

**INSTITUTO
INTERNACIONAL
DE CERTIFICACIÓN
DE LIMPIADORES DE VENTANAS**



**PROGRAMA DEL CURSO
DE ESTUDIOS**

**Para la certificación de seguridad de los
limpiadores de ventanas**

*Operaciones de altura con sistema de
descenso con cuerdas
(High Rise-Rope Descending System Operations)*

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

El Instituto Internacional de Certificación de Limpiadores de Ventanas no asume ninguna responsabilidad, y en ningún caso se hará responsable, ni total ni parcialmente, por pérdidas o daños ordinarios, especiales, incidentales o consecuentes que puedan ocurrir, o que puedan ser indicados, como resultado del uso o uso inapropiado de la información presentada en este cuaderno de trabajo. La Asociación del Instituto Internacional de Certificación de Limpiadores de ventanas no garantiza la exactitud de los reglamentos citados y no se hace representación ni se da garantía de ningún tipo, expresa o implícita. Usted debe consultar a los organismos reguladores locales, estatales y federales para asegurar la exactitud. Este programa de capacitación no debe considerarse como un sustituto de las medidas de seguridad o de los programas de capacitación de la compañía ni debe tener precedencia sobre ellos.

DERECHOS DE AUTOR

Copyright © 2002 por el International Window Cleaner Certification Institute. Queda estrictamente prohibida la reproducción de estos materiales en cualquier formato sin el permiso escrito expreso del Instituto Internacional de Certificación de Limpiadores de Ventanas.

Operaciones de altura con sistema de descenso con cuerdas

¿Qué es lo que se piensa cuando se ve a un limpiador de ventanas sentado en una tablita colgado de una cuerda por el lado de afuera de un edificio muy alto?

Al principio muchas personas piensan que el trabajador está completamente loco. Otros consideran la valentía necesaria para hacer tal trabajo y suponen que al empleado le pagan un millón de dólares por hora. La mayoría piensa que se trata de un trabajo con el cual más vale no meterse y, finalmente, un cierto grupo selecto de personas piensa que los limpiadores de



ventanas que cuelgan de cuerdas atadas al techo de los edificios altos tienen un secreto deseo de morir.

¿Qué tan seguro es este trabajo?

Considerando la situación en su totalidad, limpiar ventanas con un sistema de cuerda y silla sigue siendo menos peligroso que manejar un automóvil, viajar en avión o subir por una escala. El trabajo de limpieza de ventanas ni siquiera está catalogado entre las 100

ocupaciones más peligrosas en este país. Cada año se hacen millones de descensos (el trabajador baja por el lado de afuera del edificio) y la tasa de accidentes obviamente no es alarmante.

¿Cuál es su origen?

Durante muchos años, las normas y reglamentos aplicados a la limpieza de ventanas sólo se referían a los sistemas de aparejo de poleas para operaciones colgantes. Este equipo hacía necesario que el usuario se izara por el lado del edificio antes de comenzar a bajar para limpiar las ventanas. A medida que pasó el tiempo, las normas de la industria gradualmente llegaron a incluir el equipo eléctrico, especialmente para los andamios colgantes.

Aunque las normas y reglamentos pueden haber recomendado que todos los edificios tengan algún tipo de equipo permanente para permitir hacer mantenimiento exterior sin peligro, la realidad es que la mayoría de los edificios en este país tienen equipo inadecuado en cuanto a puntos de anclaje u otros tipos de equipo permanente.

Esta situación condujo a que la industria de la limpieza de ventanas desarrollara nuevas maneras y métodos que tomaran en cuenta la seguridad, la facilidad de transporte y lo práctico. En algún momento a fines de los años sesenta apareció el concepto de bajar desde el techo de un edificio y parar en cada piso a limpiar las ventanas. Los dueños de empresas de limpieza de ventanas

notaron los beneficios de transportar y movilizar un sistema de descenso con cuerdas en vez de usar un andamio colgante o un sistema de aparejo de poleas.

El hecho de que se necesiten menos componentes, menos viajes al techo durante el montaje y el desmontaje y de que los trabajadores sólo necesiten acceso a las ventanas de los edificios en vez de a toda la fachada contribuyó a reducir la cantidad de trabajo involucrado en la operación de limpieza de ventanas. Cuando una empresa en una ciudad comenzó a usar sistemas de cuerdas, las demás la imitaron y lo hicieron con bastante rapidez. A mediados de los años 80, los sistemas de descenso con cuerdas habían pasado a ser la manera más común de limpiar ventanas de edificios altos en los EE.UU. En esa época, los únicos estados que no reconocían el uso de tal equipo eran California y Nueva York.

Casi simultáneamente, el uso de sistemas de descenso con cuerdas para limpiar ventanas se volvió tan común en Canadá, Australia, el Reino Unido y varios países europeos como en los Estados Unidos.

¿De qué manera se reglamenta?

A fines de los años 80, el comité de ANSI/ASME A39.1, que había generado la única norma sobre limpieza de ventanas, comenzó a tratar el tema de este "nuevo" equipo de limpieza de ventanas. Varios miembros hicieron un esfuerzo para investigar el uso de cuerdas y sillas y presentaron sus resultados al comité. El comité A39 decidió que el informe no era concluyente y consideró que faltaban parámetros básicos de seguridad pues el equipo se estaba considerando para edificios que todavía no se habían ni diseñado ni construido. Finalmente, el comité A39 prohibió el uso de "sistemas de descenso de emergencia" para las operaciones de limpieza de ventanas.

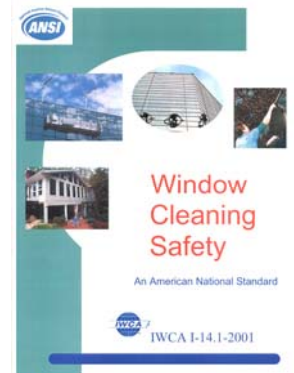
Poco después de esto, la Administración Federal de OSHA (Occupational Safety and Health Administration) vio la necesidad de regular los sistemas de cuerda y silla porque se estaban usando por todas partes. Al principio, OSHA iba adoptar el estándar A39.1 de la misma manera que había adoptado otras normas ANSI al desarrollar nuevos reglamentos. OSHA notificó a los interesados acerca de sus intenciones.

La industria de limpieza de ventanas se alarmó cuando supo que OSHA podía adoptar una norma de seguridad que prohibía el equipo de acceso más común en el país. Se enviaron cartas, se hicieron llamadas telefónicas y OSHA consideró que era necesario hacer una audiencia pública para tratar lo referente a este nuevo equipo. Finalmente, OSHA decidió que los sistemas de descenso con cuerda eran una manera segura y viable de limpiar ventanas de edificios. En 1991 se distribuyó una carta a todas las oficinas regionales de OSHA explicando que se iba a promulgar un reglamento. Entretanto, los funcionarios supervisores de cumplimiento debían hacer cumplir por lo menos 8 precauciones simples de seguridad cuando se usara el equipo.

A medida que pasaba el tiempo, los usuarios y las agencias de reglamentación llegaron a la conclusión de que los ocho pasos no eran suficiente. La Asociación Internacional de Limpieza de Ventanas (International Window Cleaning Association, IWCA) desarrolló y publicó las Pautas de seguridad para la limpieza de ventanas. En este pequeño pero eficaz panfleto, se daba a los

limpiadores de ventanas las pautas para el uso no peligroso de una serie de equipos de acceso. La sección sobre cuerdas y sillas tenía 25 medidas prácticas seguras que se debían seguir cuando se usara el equipo. Como el estado de California se regula a sí mismo, también ellos decidieron desarrollar una sección de sus códigos que incluyera los "Aparatos de descenso controlado". El reciente agregado al Título 8 de las Órdenes de Seguridad General de los Estados se publicó recientemente en Agosto de 1998.

El comité ANSI/ASME A 39 hizo varios intentos de desarrollar una sección para su norma sobre el uso adecuado de sistemas de cuerda para limpieza de ventanas. Desafortunadamente, el comité no pudo ponerse de acuerdo y fue finalmente disuelto por la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers, ASME). La ASME formó entonces un nuevo comité, el A41.1, para tratar el uso de equipo manual de acceso a ventanas de edificio. Simultáneamente, la IWCA comenzó a formar un comité para estudiar la seguridad en la limpieza de ventanas. Este comité también considerará el uso de sistemas de cuerdas, sin embargo, se referirá exclusivamente a la limpieza de ventanas. Recientemente, la IWCA solicitó al Instituto Americano de Normas Nacionales (American National Standards Institute, ANSI) que homologara este comité. El 25 de octubre de 2001, el ANSI aprobó el estándar ANSI/IWCA I 14.1 de seguridad en la limpieza de ventanas.



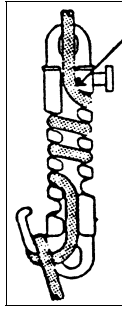
¿Qué es un sistema de descenso con cuerdas?

El Sistema de Descenso con Cuerdas (Rope Descending System, RDS) es bastante similar a los sistemas de acceso colgante. El RDS consta de componentes que, una vez instalados, dan al trabajador acceso a la fachada de un edificio. Tal como con todo otro equipo transportable, se debe considerar el edificio como parte integral del sistema de descenso con cuerdas, principalmente por la facilidad con que el equipo se puede transportar de un lugar a otro.

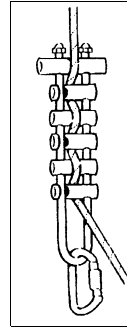
Cuando se usa correctamente, el sistema de descenso con cuerdas permite al trabajador llegar al sistema en el techo, colocarse en posición al lado de afuera del edificio y descender lentamente frente a la superficie de trabajo moviéndose con su propio peso. La cantidad de descenso se controla por medio de una serie de puntos de fricción que el dispositivo de descenso aplica a la cuerda. La fricción es considerable debido a que, en la mayoría de los casos, el descenso se interrumpe fácilmente levantando la línea de trabajo. Para bloquear el sistema en posición por un cierto período de tiempo, el usuario simplemente enrolla la línea de trabajo alrededor de la parte de arriba del dispositivo que por lo general tiene unos surcos para este propósito. Hay dispositivos de descenso que se bloquean automáticamente con un resorte que presiona la cuerda para que entre en un surco.

Hay dos tipos básicos de dispositivo de descenso que dan un nivel adecuado de seguridad para el trabajador; el dispositivo cilíndrico (cylinder, en inglés) y el dispositivo de cremallera y barra (rack and bar, en inglés). Los cilindros han sido diseñados específicamente para aplicaciones industriales en tanto que los dispositivos de cremallera y barra vienen de la industria del deporte y de la industria del rescate.

Cilindro



Cremallera y barra



Los dispositivos cilíndricos aplican fricción elípticamente a la línea de trabajo o línea principal. Como puede verse en la ilustración, la cuerda se enrolla alrededor del cilindro varias veces y, como tal cilindro es de un compuesto de metal, se produce una cantidad considerable de fricción en los puntos de la cuerda que entran en contacto con el dispositivo. El sistema de cremallera y barra aplica fricción a la cuerda de manera vertical. Las barras de la cremallera pivotan hacia adentro y hacia afuera permitiéndole al usuario colocar fácilmente el dispositivo en la cuerda. El usuario puede escoger entre barras de aluminio y barras de acero inoxidable. Cada dispositivo y sus componentes se someten generalmente a pruebas de 8,000 y 10,000 libras en la fábrica.

CUERDA

El tipo de cuerda depende del tipo de dispositivo de descenso. Para los cilindros, se prefiere cuerda trenzada no muy apretada. El diámetro más común de este tipo de cuerda es $\frac{1}{2}$ plg. A menudo se usa cuerda de nilón trenzado sólido, y los nuevos tipos de cuerda tienen un núcleo de hebras sintéticas paralelas rodeado de una cubierta o "funda" tejida del mismo material. Estos tipos de cuerda se adaptan mejor al efecto elíptico al cual son sometidas por los dispositivos cilíndricos, lo cual implica menos retorcimiento de la cuerda debajo del trabajador.

Como vienen de las industrias del deporte y del rescate, los bajantes de cremallera y barra funcionan mejor con las cuerdas que más se usan en tales aplicaciones. La cuerda enfundada estática (kernmantle) funciona mejor cuando la fricción se aplica verticalmente. El núcleo estático es en general de fibras sintéticas paralelas. Este tipo de estructura reduce considerablemente el estiramiento. La funda es de hebras tejidas muy apretadas, lo cual le da una rigidez perceptible. El diámetro más común de cuerda enfundada para descender es $\frac{7}{16}$ de plg., aunque el diámetro de $\frac{1}{2}$ plg. se está volviendo común también.

La mayoría de las cuerdas que se usan hoy en día en la industria del mantenimiento de edificios son de fibras de nylon, poliéster y polipropileno. Estas fibras reducen en gran medida el daño causado por la exposición a la luz ultravioleta (luz del sol). También son más resistentes a la abrasión y al abuso químico. La resistencia a la tensión promedio de las cuerdas de estos tipos y diámetros es de 6,500 lbs.

No hay normas establecidas en cuanto al momento en que se debe desechar una cuerda de descenso. Es muy raro que una cuerda simplemente se corte sin la intervención de un componente afilado del edificio o de abuso grave. Lo que hay que observar para ver si la cuerda está gastada es cambios importantes de diámetro, desgaste exterior excesivo, daño químico, cortes o abrasiones y rigidez interna y externa.

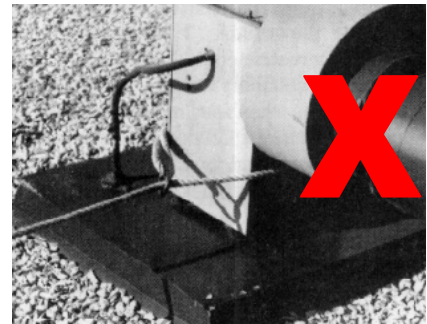
Cuando está en el techo de un edificio, el trabajador debe bajar la línea de seguridad primero y luego la línea de trabajo. Una vez que esté en posición, el trabajador puede colocar el dispositivo de descenso en la cuerda mientras esté de pie en el techo. El asiento es una tabla de madera y una correa de red de nylon de 1½ plg. que se engancha en el bajante por medio de un anillo de bloqueo en D. Estos dos componentes soportan fácilmente más de 5,000 libras. Junto a un sistema de seguridad de respaldo que consta de una cuerda, un arnés, una cuerda con gancho y un agarrador de cuerda, el usuario está listo para bajar a trabajar.

Cuando se trata de usar equipo transportable, sea un sistema de descenso con cuerda o un columpio, OSHA exige que todas las amarras, líneas de salvamento u otra líneas principales se aseguren a puntos de anclaje capaces de soportar 5,000 lbs.

¿Cuándo fue la última vez que usted vio algo que siquiera se acerque a cumplir con este requisito en un techo en que usted estaba instalando o pensando instalar equipo?

La principal causa de muerte accidental en la industria del mantenimiento de exteriores de edificios es reiteradamente la caída desde equipo mal instalado. Si no falla el montaje primario en sí, falla el equipo secundario o de parada de caídas.

Los trabajadores se arriesgan continuamente al intentar encontrar puntos de anclaje adecuados en los techos de edificio. Estas fotografías muestran situaciones típicas en que los trabajadores confiaron en componentes del edificio que son totalmente inaceptables. Sin embargo, en su mente, era lo único que se podía usar.



Como usted puede ver, hay mucho peligro de rutina en el mundo del mantenimiento de exteriores de edificios. Los expertos están de acuerdo en que OSHA creó un problema al requerir que las amarras y las líneas de salvamento se fijaran a puntos de anclaje adecuados sin establecer el responsable de ponerlos a disposición del limpiador de ventanas. Aunque hay muchos contratistas ingeniosos y creativos, la estructura hecha en casa o en el trabajo no es un sustituto de los principios básicos de ingeniería, que son cruciales para sostener este tipo de equipo. Por su propia naturaleza y diseño, el equipo transportable necesita contar con el edificio, o con la estructura en la cual se está trabajando, como componente integral del sistema.

Aunque los dueños y administradores de propiedades están desarrollando lentamente una consciencia en cuanto a la instalación de puntos de anclaje adecuados en sus instalaciones, la mayoría de los edificios en este país no tiene equipo para que los servicios de mantenimiento de exteriores se desempeñen sin peligro.

Este simple hecho es una de las principales razones por las cuales el equipo de descenso con cuerdas pasó rápidamente a ser el sistema preferido de la industria de la limpieza profesional de ventanas. Los contratistas se sintieron mucho más confiados cuando sólo necesitaban montar un sistema que a) funcionaba en una sola dirección; b) aplicaba una quinta parte de la carga al andamiaje colgante y c) tenía menos componentes y menos requisitos de montaje. Las razones secundarias se refieren a la eficacia dado que la limpieza de ventanas de esta manera sólo requiere que los trabajadores alcancen una parte de la fachada del edificio. Y por supuesto, una vez que una empresa en la ciudad comenzó a usar el sistema de cuerdas, las demás la imitaron para mantener su competitividad.

Fuera de estos asuntos, hay una simple verdad que persiste. Numerosas industrias de mantenimiento de edificios se han desarrollado con el paso de los años con poco o nada de atención respecto a uno de los requisitos de seguridad más importantes. Para los contratistas en todo el país, es físicamente imposible suministrar "estructuras de anclaje capaces de sostener 5,000 lbs" en edificios en que no las hay. Aunque el equipo de montaje transportable se puede traer al sitio de trabajo, la necesidad de amarras y líneas de salvamento adicionales persiste. El hecho es que los propietarios y administradores de propiedades deben reconocer su responsabilidad en esta área. Si es su propiedad, y si desean que el mantenimiento del exterior se lleve a cabo sin peligro, puede que sea necesario que se esfuercen un poco más para que haya seguridad en el lugar de trabajo.

Los puntos de anclaje pueden también ser un componente importante del sistema de parada de caídas o protección contra caídas en el techo de un edificio. Los empleados de administración de propiedades están en situación de riesgo cuando llevan a cabo mantenimiento de rutina en techos que no tienen protección contra caídas. Este es uno de los principales puntos de concentración de la nueva norma ANSI/IWCA I-14.1 de seguridad en la limpieza de ventanas.



Sistemas de descenso con cuerdas

Los empleados serán capacitados en el uso y cuidado de los sistemas de descenso con cuerdas antes de permitirles usar tal equipo. La capacitación incluirá, entre otras cosas, entendimiento de las instrucciones del fabricante, inspección de los componentes, prácticas de montaje aceptadas, identificación de puntos de anclaje, descenso, requisitos de parada de caídas, consideraciones de rescate y un entendimiento total de las condiciones de trabajo en que se considere, como mínimo, montaje correcto de estructuras, uso de cuerdas, inspección y cuidado, y efectos del viento en las operaciones colgantes.

1. Cuando tal equipo se use para aplicaciones de limpieza de ventanas, su diseño, uso y mantenimiento cumplirá con las normas de la industria en cuanto a sistemas de descenso con cuerdas y con las instrucciones del fabricante. Se usará solamente equipo diseñado de acuerdo con las normas de la industria para aplicaciones comerciales.

Muchos de los componentes de un sistema de descenso con cuerdas deben satisfacer requisitos específicos de seguridad. Sea inteligente cuando seleccione un sistema. Escoja equipo que satisfaga las normas de la industria para aplicaciones comerciales. No use equipo que se ve como lo que no es.

2. Antes de montar el sistema de descenso con cuerdas, el operador inspeccionará todos los componentes y todos los dispositivos de seguridad, tales como cuerdas, arneses, agarradores de cuerda, cuerdas con gancho, dispositivos de descenso, sillas y piezas de equipo para ver si están en buenas condiciones. Los componentes defectuosos serán inmediatamente retirados del servicio, marcados con una etiqueta que diga "Peligroso, no usar" y luego reparados o destruidos. Se prohíben las reparaciones improvisadas.

La cuerda sintética y las redes deben ser flexibles, no rígidas o duras. Vea si la cuerda tiene rasgaduras, cortes o abrasiones que puedan debilitarla. Las piezas de metal, tales como anillos de bloqueo en D, hebillas y dispositivos de descenso, no deben tener trizaduras, partiduras u otros daños. Los anillos de bloqueo en D deben funcionar correctamente y deben BLOQUEAR.

3. Los sistemas de descenso con cuerdas se guardarán de manera que sea fácil alcanzarlos o inspeccionarlos y de manera que se eviten accidentes cuando se extraiga el equipo para usarlo. Los componentes se guardarán en un lugar en que estén protegidos de los elementos. Las superficies de trabajo se mantendrán libres de grasa, aceite u otras sustancias resbalosas. Las cuerdas se guardarán en un lugar fresco, seco y oscuro.

4. Toda persona que utilice un sistema de descenso con cuerdas debe ir acompañada en el lugar de trabajo como mínimo por un trabajador que tenga sus mismas capacidades en cuanto al uso del sistema y los procedimientos de rescate. Cuando se hagan descensos de más de 130 pies (40 m), se prestará especial atención para evitar los siguientes peligros reconocidos por la industria:

- a) cambios meteorológicos repentinos tales como ráfagas de viento, microdescendentes o vientos de túnel.
- b) Sistemas de descenso con cuerdas que obligan al usuario a aplicar fuerza en exceso;
- c) trabajos en que el trabajador debe permanecer colgado por largos períodos de tiempo;
- d) montaje y desplazamiento reiterado de las líneas de seguridad y de las líneas de suspensión principales;
- e) necesidad de rescatar con rapidez a un trabajador en caso de emergencia.



Es muy importante usar el sistema de compañeros cuando se trabaja con sistemas de descenso con cuerdas. Las ráfagas de viento o los cambios meteorológicos repentinos pueden ser muy peligrosos. Tenga un plan para evitar el peligro. Entre descensos de larga duración, tome un descanso y ejercite la piernas. Estire la espalda y las piernas para mantenerse flexible.

Traiga un sistema de descenso con cuerdas adicional al trabajo. De esta manera, si uno de los trabajadores queda atrapado o necesita ayuda mientras está colgado, alguien puede montar rápidamente al otro sistema para rescatarlo pronto.

5. Antes de hacer un descenso, el exterior del edificio será inspeccionado visualmente y, donde sea necesario, se tomarán medidas apropiadas para asegurar que las características del edificio, tales como bordes afilados de parapetos, marcos de ventana, ventanas abiertas hacia afuera y cornisas o aleros, no afectarán negativamente la integridad estructural del sistema de descenso con cuerdas y del equipo de protección contra caídas correspondiente. Cuando se use, el acolchado se fijará para evitar que se separe de la superficie que debe proteger. Estas medidas se incorporarán al plan de servicio.



USE SIEMPRE PROTECTORES DE CUERDA. *La mayoría de los accidentes con sistema de descenso con cuerdas se deben a líneas principales cortadas por una estructura del edificio y a trabajadores descuidados. Use protectores de cuerda y tenga siempre a mano más de los que piensa que va a necesitar para el trabajo. Verá que vale la pena.*

6. Los trabajadores se pondrán y montarán por completo su equipo de parada de caídas antes de acercarse al punto de suspensión. El trabajador estará asegurado en el asiento y el equipo de parada de caídas antes de ser suspendido. Los trabajadores mantendrán su conexión con el sistema de descenso primario y con el sistema de parada de caídas en todo momento en que estén suspendidos. Se prohíbe estrictamente desconectarse de uno o de otro de los sistemas durante el tiempo que se esté suspendido.

LLEVE SU ARNÉS Y ENGANCHE EL AGARRADOR *antes de bajar al lado de afuera del edificio. Se recomienda también que tenga puesto su asiento antes de bajar al lado de afuera. El asiento es la MITAD del sistema de descenso con cuerdas y, si no lo tiene puesto, usted no está completamente protegido. Manténgase siempre conectado a los sistemas principales y de respaldo.*

7. La cuerda se enrollará en el dispositivo de descenso el número correcto de vueltas o se hará pasar por la cantidad correcta de puntos de fricción para que el descenso sea controlado. El diámetro y la estructura de la cuerda corresponderán al diámetro de cuerda especificado por el fabricante. Los dispositivos de descenso se conectarán al asiento con un anillo de bloqueo en D

de doble acción con dispositivo de bloqueo manual o automático. El punto de unión del dispositivo de descenso será de una sola pieza y no tendrá aberturas.

8. Mientras estén suspendidos, los limpiadores de ventanas no se estirarán más de 6 pies (1.8 metros) en ninguna dirección medida a partir de la vertical del punto de suspensión en el edificio. Se prohíben los descensos rápidos, las oscilaciones excesivas y las paradas repentinas.

No trate de limpiar grandes aleros o varias ventanas en un solo descenso. Esto es peligroso y el riesgo no vale la pena de ninguna manera.



9. Los operadores de sistemas de descenso con cuerdas estarán continuamente atentos a la velocidad del viento y a las condiciones meteorológicas durante la operación. Los sistemas de descenso con cuerdas no se usarán para limpiar ventanas cuando la velocidad del viento sea excesiva. Para descensos de más de 130 pies (40 m) se deben poner en práctica disposiciones para asegurar la estabilidad. Tales disposiciones pueden ser:

- a) permanentes;
- b) intermitentes;
- c) de estaciones de trabajo. (ventosas de succión)

Los descensos no serán de más de 300 pies (91 m) por encima del plano a menos que las ventanas no se puedan alcanzar sin peligro y de manera práctica de ninguna otra manera.

10. Los operadores de sistemas de descenso con cuerdas estarán continuamente atentos al estado de todos los componentes del sistema. Todo componente sujeto a fricción y desgaste constante será inspeccionado regularmente. Se seguirán las instrucciones del fabricante con respecto al máximo permitido de puntos de desgaste. Los componentes defectuosos serán inmediatamente retirados del servicio, marcados con una etiqueta que diga "Peligroso, no usar" y luego reparados o destruidos. Se prohíben las reparaciones improvisadas.

11. Se tendrá mucho cuidado cuando se use equipo de descenso cerca de servicios eléctricos, fuentes de calor y áreas turbulentas, tales como respiraderos.

12. Antes de usar un sistema de descenso con cuerdas para limpiar ventanas, se colocarán avisos de peligro y barricadas adecuados de acuerdo con las normas de la industria. Cuando pueda ser un peligro para el público, las herramientas de limpieza de ventanas se asegurarán con cuerdas con gancho para herramientas u otros métodos similares para evitar que caigan.



13. Las líneas de trabajo no se usarán más de dos (2) años desde la fecha en que se pusieron en servicio o tres (3) años desde la fecha de fabricación.

14. Se permite atar una cuerda a un punto de anclaje con un nudo a condición de que el nudo en cuestión no disminuya la resistencia a la ruptura inicial de la cuerda a menos de 5,000 libras

(2,268 kg), teniendo en cuenta la deceleración prevista y la reducción de la resistencia a la tensión debida al uso cotidiano.

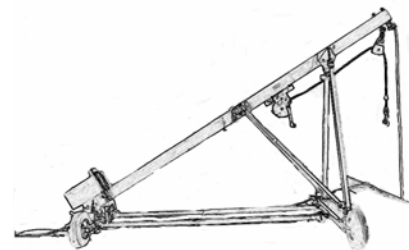
EN LA PÁGINA 15 aparece la manera de hacer y usar el nudo en forma de 8.

15. Todas las cuerdas se protegerán contra el contacto con superficies que puedan roerlas, cortarlas, debilitarlas o dañarlas.

16. Las cuerdas serán inspeccionadas y el empleador establecerá un método para identificar el uso de líneas de descenso y líneas de salvamento. Las cuerdas se retirarán del servicio según las recomendaciones del fabricante o si una de las siguientes condiciones es evidente o se produce: a) las trenzas están cortadas; b) el exceso de abrasión ha desgastado las fibras; c) hay dureza o rigidez; d) la tierra o la arenilla ha tapado las fibras; e) hay óxido, alquitrán o grasa; f) el diámetro de la cuerda se ha reducido; g) la cuerda ha sido sometida a una carga violenta; h) la cuerda ha sido expuesta a productos químicos que afectan su resistencia; i) la cuerda ha sido expuesta a una degradación ultravioleta excesiva; o j) las líneas de trabajo han sido sometidas a descensos rápidos.

Equipo de soporte

1. Los sistemas de descenso con cuerdas se pueden colgar de equipo o de estructuras de anclaje permanente del edificio o a equipo transportado de edificio en edificio, a condición de que un ingeniero profesional certificado haya aprobado el diseño del aparato de soporte, y la parte de la estructura en que está colocado, de acuerdo con las normas de la industria para las cargas que se les van a imponer.



OTRA DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTES DE SISTEMAS DE DESCENSO CON CUERDAS ha sido siempre el trabajador que amarra las líneas de trabajo a objetos en el techo que se supone que deben resistir. Cuando se trata de trabajo de descenso con cuerdas y edificios altos, SUPONER es peligroso. No suponga que el punto de anclaje va a resistir, haga que el personal del edificio verifique que aquello a lo que está amarrando la línea va a sostenerlo.

2. Los aparatos de soporte portátiles serán inspeccionados por una persona competente antes, durante y después del uso diario. El operador, como mínimo, verá si los dispositivos tienen trizaduras, están doblados, les faltan pasadores o pernos o si hay otros factores que pueden afectar su capacidad de soporte. Los componentes defectuosos serán inmediatamente retirados del servicio, marcados con una etiqueta que diga "Peligroso, no usar" y luego reparados o destruidos. Se prohíben las reparaciones improvisadas.

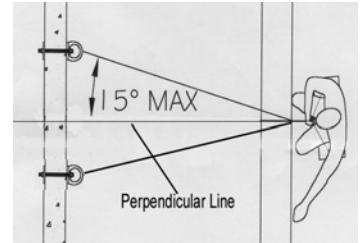
3. Los aparatos de soporte portátiles se armarán de acuerdo a las instrucciones y especificaciones del fabricante, y tendrán una proporción mínima de 4 a 1 contra el volcamiento. **Vea la página 13.** Los pesos que se usen para contrapesar un aparato de soporte transportable no serán fluidos y se unirán al aparato por medio de un enganche positivo. Los aparatos de soporte

portátiles se amarrarán a un punto de anclaje certificado en el edificio con una resistencia equivalente a la de la cuerda de suspensión.

USE SÓLO PESOS *diseñados para estructuras transportables. Las bolsas de arena o cualquier cosa que pueda fluir y salirse de la estructura de suspensión son PELIGROSAS.*

AMARRE SIEMPRE LA ESTRUCTURA PORTÁTIL DE TECHO, y hágalo de manera que las amarras y las líneas de seguridad estén en línea recta.

4. Toda línea primaria, línea de salvamento y línea de amarre se unirá con un mínimo de cuerda suelta a un punto de anclaje en línea (a menos de 15° de la perpendicular) [vea la foto] del área que se va a alcanzar. El punto de anclaje cumplirá con las normas de la industria. Las líneas de amarre serán de cuerda de alambre o de cuerda de fibra estática con características mínimas de estiramiento y con resistencia a la ruptura mayor o igual a la de la línea de suspensión primaria.



5. Los aparatos de soporte portátiles que se apoyen en un parapeto son aceptables bajo las siguientes condiciones:

- a) la capacidad de soporte del parapeto ha sido aprobada por un ingeniero profesional certificado
- b) el aparato de soporte satisface los requisitos de las normas de la industria;
- c) las ubicaciones en el parapeto han sido identificadas en el plano de servicio;
- d) se prohíben las estructuras portátiles con ruedas en el punto de apoyo contra el parapeto del edificio.

6. Se prohíbe el movimiento horizontal de un trabajador suspendido de un aparato transportable a menos que:

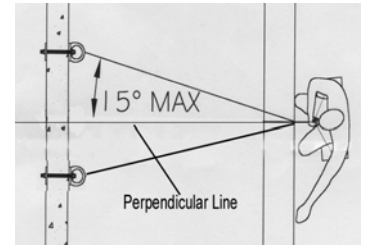
- a) el aparato esté diseñado para desplazarse bajo carga sin necesidad de desarmarlo y volverlo a armar;
- b) el aparato tenga una proporción contra volcamiento de 4 a 1;
- c) el punto de anclaje del amarre y de la línea de seguridad sean independientes y hayan sido específicamente diseñados para tales desplazamientos bajo carga y;
- d) se use un método para proteger las líneas de suspensión y las líneas de salvamento contra la abrasión en el borde del techo, parapeto u otra característica o accesorio del edificio al hacer el movimiento horizontal.
- e) los empleados que mueven aparatos transportables irán amarrados con un sistema de protección contra caídas de acuerdo con las normas de la industria.

EL MOVIMIENTO HORIZONTAL DEL TRABAJADOR SUSPENDIDO ES PELIGROSO. De hecho, ésta ha sido la principal causa de accidentes de limpieza de ventanas durante varios años. La única manera en que se puede hacer sin peligro es siguiendo por lo menos las pautas que se indican arriba. Si no se pueden seguir estas pautas, NO DEBE hacerse.

7. Se prohíbe estrictamente amarrar líneas de salvamento o líneas de suspensión a pesos independientes o pesos colgantes libres.

Equipo de parada de caídas

1. Los componentes de un sistema independiente de parada de caídas deben cumplir con los requisitos establecidos en las normas de la industria. Se prohíben estrictamente los componentes de equipo de parada de caídas que no satisfagan estos requisitos.
2. La línea de salvamento del sistema se fijará siempre en línea recta con respecto al punto de anclaje (a menos de 15° de la perpendicular) [vea la foto] de un trabajador o plataforma suspendidos.
3. El punto de anclaje de la línea de salvamento será independiente del aparato de soporte portátil.
4. La cuerda con gancho y el agarrador de cuerda limitarán la caída libre a no más de 6 pies (1.8 metros) y tendrán características amortiguadoras.



5. Los operadores de sistema de descenso con cuerdas llevarán arnés de cuerpo entero con el punto de unión en la parte de arriba del torso por delante o por detrás. Si el punto de unión va por delante, la longitud total de la cuerda con gancho no excederá 24 plg. (61 cm). Si el punto de unión va por detrás, la longitud total de la cuerda con gancho no excederá 48 plg. (1.2 metros).
6. El equipo de parada de caídas permanecerá enganchado cuando el trabajador esté expuesto a las caídas y durante todo el descenso, y no se quitará hasta que el trabajador haya llegado al suelo o a un nivel de trabajo seguro.

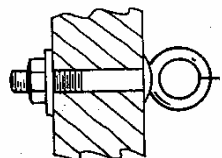
Riesgos de seguridad bajo la jurisdicción del propietario o administrador del edificio

Protección contra caídas

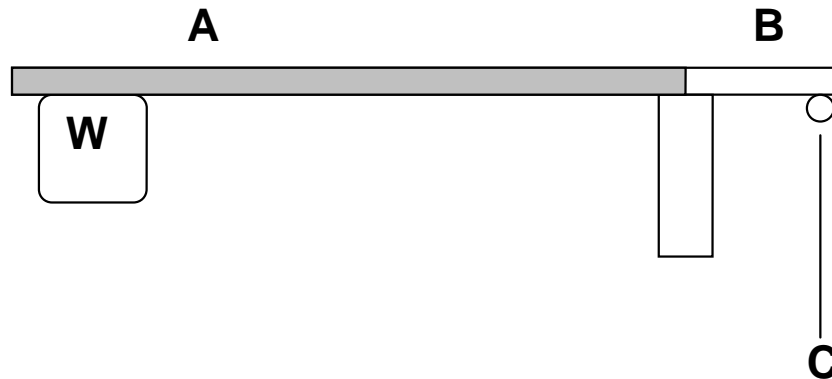
Se proporcionará protección contra caídas, guardas de perímetro, sistemas personales de parada de caídas o sistemas de restricción de caídas (según corresponda) en todas las áreas de trabajo que exponen a un trabajador a un peligro de caída cuando se aproxima a 6 pies (1.8 metros) de un borde o tragaluz sin protección (a excepción de los casos en que se trabaja desde una escalera apoyada o se usa un cinturón o correa de limpiador de ventanas y anclas de cinturón de limpiador de ventanas). Los medios o métodos que se usen deben cumplir con las normas de la industria.

Puntos de anclaje

Los dueños de edificios y los contratistas de limpieza de ventanas no permitirán que se lleve a cabo trabajo en suspensión a menos que se haya determinado que el edificio tiene y ha identificado y certificado puntos de anclaje que cumplen con las normas de la industria para: líneas de seguridad independientes; amarras para estructuras de suspensión, abrazaderas para parapetos y ganchos para cornisa; puntos de anclaje de soporte primario para guindolas manuales y motorizadas; puntos de anclaje de soporte primario para sistemas de descenso con cuerdas; líneas (cuerdas) o líneas de salvamento horizontales; y todo lo demás que se requiera.



FÓRMULA PARA CALCULAR EL PESO DE LOS CONTRAPESOS DE UNA VIGA DE APARATO DE SUSPENSIÓN PORTÁTIL



$$W = \frac{B \times C \times 4}{A}$$

W = Peso de los contrapesos

A = Distancia hacia afuera entre el punto de apoyo (punto frontal en que descansa la viga) y el punto de la viga en que cuelgan los contrapesos.

B = Distancia entre el punto de apoyo y el punto de suspensión

C = Capacidad de carga de la grúa

x 4 = Factor de seguridad de carga de 4 a 1 requerido por OSHA

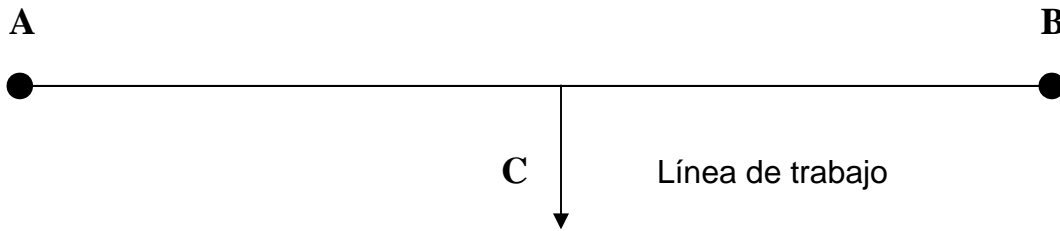
Puesto que C es por lo general 250 libras, la fórmula puede verse así en una estructura portátil de sistemas de descenso con cuerdas o RDS, por sus siglas en inglés.

Viga de 12 pies, con 2 pies entre el punto de apoyo y el punto de suspensión.

W = ? A = 10 B = 2 C = 250 x 4

Por lo tanto, $W = \frac{(B) \times (C) \times (OSHA)}{(A)}$ $W = \frac{2 \times 250 \times 4}{10} = 200$ lbs. de contrapesos por viga

Carga lateral y líneas estáticas



Carga lateral

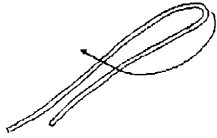
Ha habido durante muchos años una práctica de montaje en la cual se usa una cuerda horizontal o estática como la que se muestra arriba. Los limpiadores de ventanas tensan o estiran una cuerda entre dos puntos de anclaje y luego amarran perpendicularmente la línea de trabajo o cuerda de descenso principal.

Esta es una técnica **MUY PELIGROSA** debido a los efectos de carga lateral. La carga lateral se produce porque la cuerda se tensa entre el punto A y el punto B. Poner una carga en la cuerda de esta manera está bien, pero colocar una carga adicional en otra dirección (C) es muy peligroso.

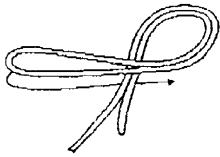
Cuando se usa una línea horizontal o estática de esta manera, la fuerza o carga en libras que se genera en los puntos A y B es increíblemente alta. Una línea horizontal estirada hasta quedar completamente recta y cargada con el peso de una persona de 180 libras genera 5,294 libras en cada punto de anclaje.

Por esta razón las normas de la industria recomiendan que sólo los ingenieros profesionales titulados diseñen e instalen líneas horizontales. Se debe saber que dejar un poco de cuerda suelta en la línea estática reduce considerablemente la carga que se produce en los puntos de anclaje. Es aun más importante conocer la capacidad de los puntos de anclaje para sostener dicho montaje. Debido a la complejidad de determinar la cantidad de cuerda suelta que es aceptable, o lo que soporta un punto de anclaje típico, es mejor que un ingeniero titulado diseñe y/o apruebe la línea horizontal.

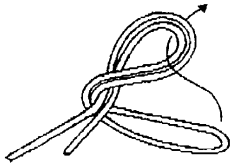
Atadura de nudo en 8 para la terminación de cuerdas de descenso y cuerdas de salvamento



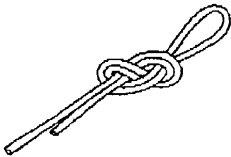
Paso 1. Tome el extremo de la cuerda y haga un lazo simple de 24 plg. (2 pies) de largo como mínimo.



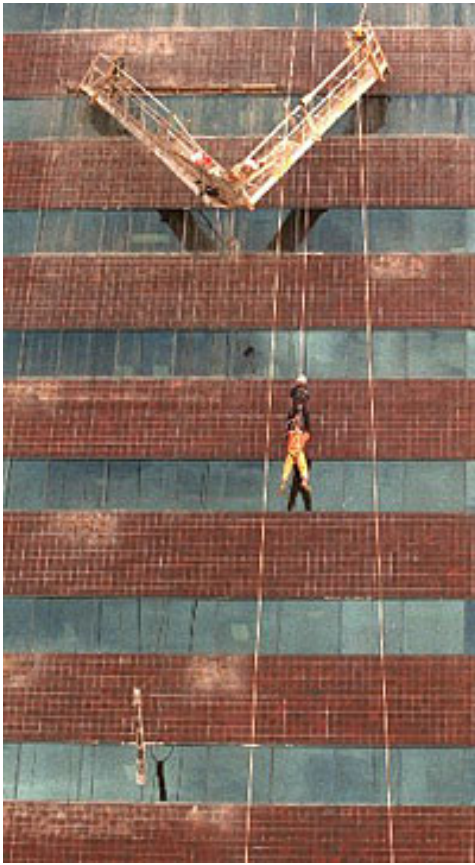
Paso 2. Tome el centro del lazo y haga en la cuerda otro lazo, de 18 plg. de largo como mínimo. Ahora se tiene un lazo doblado en el extremo de la cuerda. Tome el extremo del lazo y páselo por encima de la cuerda doble.



Paso 3. Después de pasar por encima, lleve el lazo alrededor de la parte de abajo de la cuerda e inserte desde arriba el extremo del lazo en el primer lazo. Esto se verá como un 8. Tense el nudo. Se recomienda insertar un "guardacabo" en este lazo para facilitar el uso de los anillos de bloqueo en D y para proteger la cuerda.



<----- Inserte un guardacabo aquí.



Protección contra caídas

La protección contra caídas es de suma importancia para los empleados de limpieza profesional de ventanas. En el pasado, no había pautas de protección contra caídas para la industria general. El único reglamento de protección contra caídas se encuentra en el Apéndice C la norma OSHA CFR 1910.66, el cual cubre el equipo de parada de caídas relacionado con las plataformas motorizadas instaladas de manera permanente.

Con la publicación de la norma de seguridad de limpieza de ventanas ANSI/IWCA I 14.1, los limpiadores de ventanas y los propietarios o administradores de propiedades ahora tienen por lo menos una pauta sobre el tipo de equipo que puede proteger a los trabajadores contra las caídas de altura.

La protección contra caídas se divide en cuatro subgrupos: a) guarda de perímetro; b) parada de caídas; c) restricción de caída y d) sistema de línea de advertencia. Más abajo se muestran pasajes de la norma de seguridad de limpieza de ventanas ANSI/IWCA I 14.1.

Los integrantes de la industria esperan que los dueños o administradores de edificios evalúen el techo y otras áreas en que pueda ser necesaria la protección contra caídas y establezcan uno de los siguientes métodos para crear un lugar de trabajo sin peligro para los contratistas de limpieza de ventanas. Recuerde que los trabajadores deben mantenerse como mínimo a una distancia de 6 pies de los puntos de riesgo de caída sin protección.

Guarda de perímetro

- (a) La guarda de perímetro será un parapeto, una barandilla o una combinación de parapeto y barandilla a no menos de 42 plg. (1.1 m) por encima de la superficie adyacente. Esta guarda será capaz de resistir una fuerza lateral mínima de 50 libras (23 kg) por pie lineal entre dos puntales (aplicada en su mayor elevación) o un mínimo de 200 libras (91 kg) de fuerza lateral sobre cualquier punto en su mayor elevación. Los parapetos y barandillas que puedan ser sometidos a cargas adicionales tales como cuerdas de salvamento, cables motorizados, etc., serán diseñados para tomar en cuenta estas cargas adicionales.



(b) Los edificios con parapetos de más de (6 pies) 1.8 metros de altura, tendrán:

- 1) una pasarela o catwalk, en inglés;
- 2) una torre móvil de acceso del lado de adentro; o
- 3) un sistema de protección contra caídas o de parada de caídas instalado.

El punto (2) lo puede proporcionar el contratista de limpieza de ventanas. La guarda de perímetro para instalaciones permanentes de carro de techo se diseñarán de acuerdo a las disposiciones correspondientes de la ASME A120.1. Los parapetos de más de 48 pulgadas (1.2 metros de alto) presentan un riesgo de caída hacia la superficie del lado de adentro ya que los sistemas de parada de caídas sólo funcionan cuando la caída se produce lejos del punto de anclaje o la persona cae hacia el lado de afuera del edificio. Se debe tener cuidado de prevenir tales caídas.

En términos simples, la guarda de perímetro por lo general es simplemente un parapeto de por lo menos 42 pulgadas de altura. También puede ser una barandilla de 42 pulgadas de altura. Hay casos en que la guarda de perímetro es una combinación de estas dos estructuras; varios pies de parapeto con una barandilla metálica en la parte de arriba para formar una barrera de 42 pulgadas.

Sistema personal de parada de caídas

El sistema personal de parada de caídas describe los componentes que, cuando se ensamblan, paran la caída. En otras palabras, el trabajador ya ha caído. El equipo de parada de caídas evita que la persona caiga más de 6 pies y por lo general está compuesto de una cuerda de salvamento, un arnés, ua cuerda con gancho y un agarrador de cuerda. Los requisitos para tal sistema se presentan a continuación.

(a) Todos los trabajadores deben usar un arnés de cuerpo entero como parte de su sistema de parada de caídas, y todos los componentes del sistema de parada de caídas deben cumplir con la norma ANSI Z359.1 con las siguientes excepciones:

- 1) Los cinturones de limpiador de ventana que se usen durante la limpieza de ventanas que funcionan.
- (b) Además de cumplir con la norma ANSI Z359.1, los agarradores de cuerda que se usen para parar la caída tendrán, por diseño, una característica de parada contra el pánico.
- (c) Todos los componentes del sistema de parada de caídas serán compatibles.
- (d) Los componentes del sistema de parada de caídas sometidos a una carga de impacto serán retirados del servicio inmediatamente y no se usarán otra vez para proteger a los empleados.



(e) Las cuerdas de salvamento se protegerán del contacto con superficies que puedan roerlas, cortarlas, debilitarlas o dañarlas. Se revisarán las cuerdas según las normas de la industria y el empleador proporcionará un medio para identificar y anotar el uso de las cuerdas de salvamento. Se permite atar una cuerda a un punto de anclaje con un nudo a condición de que el nudo en cuestión no disminuya la resistencia a la ruptura inicial de la cuerda a menos de 5000 libras (2269 kg), teniendo en cuenta la deceleración prevista y la reducción de la resistencia a la tensión debida al uso cotidiano.

La cuerda se retirará del servicio según las recomendaciones del fabricante o si una de las siguientes condiciones es evidente o se produce:

- 1) las trenzas están cortadas;
 - 2) el exceso de abrasión ha desgastado las fibras;
 - 3) hay dureza o rigidez;
 - 4) la tierra o la arenilla ha tapado las fibras;
 - 5) hay óxido, alquitrán o grasa
 - 6) el tamaño de la cuerda se ha reducido;
 - 7) la cuerda ha sido sometida a una carga violenta;
 - 8) la cuerda ha sido expuesta a productos químicos que afectan su resistencia;
 - 9) la cuerda ha sido expuesta a una degradación ultravioleta excesiva.
- f) Los sistemas personales de parada de caídas no se atarán ni a los sistemas de barandilla ni a las grúas.
- g) Cuando paran una caída, los sistemas personales de parada de caídas deben:
- 1) limitar la fuerza de frenado a 1800 libras (8 kN) cuando se usen con un arnés de cuerpo;
 - 2) estar montados de manera tal que el empleado no pueda caer a más de 6 pies (1.8 metros) ni entrar en contacto con ningún nivel inferior;
 - 3) hacer parar al empleado y limitar la distancia de deceleración a 42 plg. (1.06 metros);
 - 4) tener suficiente solidez para resistir el doble de la posible fuerza de impacto de una caída libre de 6 pies (1.8 metros), o la caída libre permitida por el sistema, lo que sea menos.
- (h) Los puntos de anclaje que se usen como parte del sistema personal de parada de caídas deben cumplir con las normas de la industria.

Sistema personal de restricción de caídas

Los sistemas de restricción de caídas describen el equipo que protege a los trabajadores mediante el método llamado "perro amarrado". Esto permite a los trabajadores moverse libremente hasta que se aproximan a un lugar en que haya riesgo de caída, tal como el borde del techo; el equipo no les permite acercarse a ese lugar y exponerse al peligro.

- (a) Los dispositivos de colocación se montarán de manera que el empleado no pueda caer más de 24 plg. (61 cms).
- (b) Los dispositivos de colocación se fijarán a un punto de anclaje capaz de soportar como mínimo el doble de la carga de impacto posible causada por la caída de un empleado, o 3,000 libras (13.3 kN), lo que sea mayor.
- (c) Los conectores serán de acero forjado, chapa de acero, acero laminado o materiales equivalentes.
- (d) Los conectores tendrán un acabado resistente a la corrosión y todas las superficies y bordes serán lisos para evitar daños



en los puntos o superficies de contacto del sistema.

- (e) Los dispositivos de colocación serán inspeccionados antes de cada uso para ver que no estén gastados, dañados o deteriorados. Las piezas defectuosas se retirarán del servicio.

Sistema de línea de advertencia

Los sistemas de línea de advertencia son por lo general barreras temporales, muy parecidas a las barricadas en tierra, que se levantan para evitar que los trabajadores entren en la “zona de peligro”. En el caso de riesgo de caída, la zona de peligro se mide desde la zona de caída hasta una superficie segura, y por lo general es de 10 pies. En otras palabras, cuando se usa un sistema de línea de advertencia, los trabajadores deben mantenerse alejados como mínimo 10 pies de los puntos en que haya riesgo de caída sin protección .

- (a) Los sistemas de línea de advertencia, que se usan como barrera física para mantener a los trabajadores fuera de las zonas de riesgo de caída, cumplirán con las siguientes disposiciones:
- 1) Se levantarán alrededor de todas las áreas de trabajo del techo afectadas a una distancia mínima de 10 pies (3 m) del borde del techo paralelo a la línea de advertencia;
 - 2) Las líneas de advertencia serán cuerdas, cadenas o alambres y puntales de soporte erigidos de la siguiente manera:
 - A) La cuerda, cadena o alambre se marcará a intervalos de no más de 6 pies (1.8 metros) con material de alta visibilidad;
 - B) La cuerda, cadena o alambre se montará y sostendrá de manera tal que su punto más bajo (incluyendo la soltura) no esté a menos de 34 pulgadas (86 cms.) de la superficie de trabajo o de pasada y su punto más alto no esté a más de 39 pulgadas (1 m) de la superficie de trabajo o de pasada;
 - C) Después que se levantan y se unen con cuerda, alambre o cadena, los puntales podrán resistir, sin caerse, una fuerza mínima de 16 libras (7.25 kg) aplicada horizontalmente contra el puntal, 30 pulgadas (76 cms.) por encima de la superficie de trabajo o de pasada, en dirección perpendicular a la línea de advertencia y en la dirección del borde del suelo, techo o plataforma;
 - D) La cuerda, alambre o cadena tendrá una resistencia a la tensión de 500 libras (227 kg) como mínimo y después de atarla a los puntales podrán soportar, sin romperse, las cargas aplicadas tal como se indica en el párrafo 9.2.4 (2)(C) de esta sección;
 - E) La cuerda se debe atar a cada puntal de manera que al jalar una sección de la cuerda entre puntales no disminuya la cantidad de cuerda suelta en las secciones contiguas antes de que el puntal se caiga.
 - 3) No se permitirá que ningún empleado esté en el área entre el borde del techo y la línea de advertencia, a menos que el empleado esté equipado con un sistema completo de parada de caídas.





Rescate de emergencia

La siguiente sección es una recopilación de información y técnicas sobre los requisitos de OSHA con respecto a las capacidades de rescate y autorescate de los empleados en caso de que se produzca una situación de emergencia mientras trabajan en equipo colgante.

Ninguna de las técnicas de rescate descritas aquí se deben intentar hasta que una persona calificada capacite a los trabajadores. Estos métodos de rescate se deben usar solamente si otros medios han sido ineficaces y los trabajadores están en peligro.

¿Qué puede salir mal?

El equipo suspendido transportable, tal como los sistemas de descenso con cuerdas, requiere considerable configuración y montaje iniciales. Hay muchos pasos involucrados en el uso de

este equipo. Esto requiere que los usuarios sepan lo que hacen y que tomen el tiempo necesario para hacerlo.

¿Qué es un Sistema de Descenso con Cuerdas?

El Sistema de Descenso con Cuerdas (Rope Descending System, RDS) es parte de un sistema de componentes que, una vez instalados, dan al trabajador acceso al exterior del edificio de manera similar a la que dan los andamios colgantes, con una gran diferencia. El sistema de descenso con cuerdas funciona principalmente hacia abajo. Estos sistemas incorporan el uso de cuerdas sintéticas como líneas de trabajo y el dispositivo de descenso baja por la propia cuerda. La velocidad de descenso es controlada por el número de puntos de contacto entre la cuerda y el dispositivo. Algunos dispositivos de descenso funcionan enrollando la cuerda alrededor de un eje cilíndrico. Otros usan un desplazamiento vertical de la cuerda mediante barras de metal que proporcionan la fricción necesaria. Cualquiera que sea el dispositivo que se use, se debe tener presente que mientras más puntos de contacto haya entre la cuerda y el dispositivo, menor es la velocidad de descenso. Esto se debe recordar cuando se aplica en una situación de rescate. Todos los dispositivos de descenso se pueden bloquear para que el trabajador pueda permanecer suspendido sin peligro en una estación de trabajo.

El sistema de descenso con cuerdas se ha vuelto popular en la industria de limpieza de ventanas y mantenimiento de edificios en los últimos 25 años. La administración federal de OSHA (Occupational Safety and Health Administration) no tiene reglamentos para este equipo pero dará a conocer un estándar dedicado al equipo de descenso en un futuro cercano. Entretanto, la administración federal de OSHA ha publicado un conjunto de resoluciones provisionales que se deben cumplir cuando se usa equipo de descenso controlado. Tales resoluciones son las siguientes:

1. Capacitar a los empleados en el uso del equipo antes de que se use.
2. Inspeccionar el equipo cada día antes de usarlo.
3. Montar el equipo correctamente en cuanto a puntos de anclaje y amarras firmes en todos los casos, especialmente cuando se usen amarras o ataduras que no son permanentes.
4. Usar un sistema de parada de caídas separado (que tenga arnés, cuerda con gancho, agarrador de cuerda y cuerda de salvamento) que se amarre independientemente del dispositivo de fricción y su soporte.
5. Usar cuerdas capaces de mantener una resistencia mínima a la tensión de 5,000 libras.
6. Hacer provisiones para el rescate.
7. Acolchar bien las cuerdas en los puntos en que el contacto con el edificio u otras obstrucciones pueda causar abrasión.
8. Hacer provisiones para la estabilización en descensos de más de 130 pies.

Las afirmaciones anteriores son las leyes de acuerdo con las cuales se debe usar el equipo de descenso durante una operación de trabajo. Los rescates no se consideran ambientes de trabajo; sin embargo, las leyes especificadas arriba se deben aplicar cuando corresponda. En particular los puntos 1, 3, 5 y 7. El número 4 puede o no estar disponible dependiendo del tipo de rescate que se haga.

La mayoría de los fabricantes de equipo de descenso tienen sugerencias sobre el uso correcto y seguro de su equipo. Estas sugerencias también deben seguirse.

Razones para hacer un rescate

Reiteramos que el rescate rápido de empleados que han sufrido una caída o quedan atrapados en el lado de afuera del edificio es una oportunidad para proteger su salud y bienestar. Las personas que no hayan tenido capacitación apropiada en el uso de equipo de descenso o en técnicas de rescate no deben hacer rescates.

Los equipos de rescate táctico asociados con el cuerpo de bomberos pueden proporcionar esta garantía. En la mayoría de los casos, estas personas reciben este tipo de capacitación con regularidad.

Otras razones para plantearse un rescate es el hecho mencionado anteriormente de que el cuerpo humano puede resistir durante un período de tiempo limitado suspendido en un arnés de cuerpo. Sacar a una persona de tal posición garantiza su seguridad. Además, tal vez no sea necesario hacer un rescate rápido si se espera que llegue el equipo de rescate táctico del cuerpo de bomberos.

Maneras de llevar a cabo el rescate

Si la cuerda principal de un sistema de descenso con cuerdas falla, el resultado es que el trabajador queda colgado de los arneses de cuerpo atados a la cuerda de salvamento. Este es el más grave de los apuros y debe atenderse de inmediato.

El rescatador debe bajar una cuerda de descenso hasta el trabajador atrapado. El rescatador debe fijar su sistema de descenso junto al del trabajador que va a rescatar. Luego debe descender hasta el trabajador accidentado y determinar si puede cooperar física y mentalmente.

Si es así, el rescatador coloca el dispositivo de descenso en la línea de trabajo por encima del trabajador. Luego, debe ayudar a que el trabajador se siente en el asiento y unirlo al dispositivo de descenso. Después, el trabajador tiene que desconectarse de la cuerda con gancho que está enganchada y el agarrador de cuerda. Una vez que un agarrador de cuerda se engancha, es difícil desengancharlo debido al peso del trabajador accidentado. La tensión aplicada al agarrador de cuerda tiene que eliminarse para que el agarrador pueda moverse. Una de las maneras de lograr esto es hacer un nudo con un bucle en forma de estribo en la cuerda de salvamento para que el trabajador accidentado pueda colocar el pie y pararse. Esto elimina la tensión en el agarrador de cuerda y puede deslizarse hacia abajo hasta el trabajador. Puesto que el trabajador está en un asiento y una cuerda de descenso, este proceso se puede llevar a cabo con bastante comodidad. La razón principal de usar el asiento es la comodidad del trabajador accidentado. Hay una alternativa recomendada que se puede poner en práctica en vez del asiento. Hay arneses de cuerpo que tienen correas de rescate incorporadas. Cuando se usan, estas correas mantienen al usuario en posición vertical (sentado). Una vez que el trabajador elimina la tensión del agarrador de cuerda, queda sentado y listo para descender hasta el suelo operando el agarrador en la cuerda de salvamento y el dispositivo de descenso en la cuerda de descenso. Además, si el trabajador accidentado no está seguro del dispositivo de descenso, el rescatador puede operarlo por él.

Rescate de un trabajador lesionado o inconsciente

Si el trabajador está suspendido en su equipo de protección contra caídas y está inconsciente o tiene una lesión, el rescatador debe tomar medidas para hacer el rescate lo más rápido y seguro que sea posible sin lesionar más al trabajador. Obviamente, el trabajador no podrá cooperar.

El rescatador debe montar su sistema de descenso. Puesto que el trabajador lesionado está en la cuerda de salvamento, no se usarán cuerdas adicionales para este tipo de rescate. Es importante recordar que las personas inconscientes o lesionadas se deben mover lo menos posible hasta que llegue la ayuda médica. El rescatador solamente necesita un dispositivo de descenso, una cuerda con gancho adicional y un cuchillo afilado para rescatar a este trabajador. El rescatador descende hasta el trabajador y coloca el dispositivo de descenso en la cuerda de salvamento por encima del trabajador. Después, ata la cuerda con gancho adicional al dispositivo y luego al anillo que hay en la parte de atrás del arnés del trabajador, donde ya está atada la cuerda con gacho del agarrador de cuerda. El dispositivo de descenso se debe colocar en la cuerda de salvamento de manera que no haya cuerda suelta en la cuerda con gancho porque la

cuerda con gancho que sujeta el trabajador al agarrador de cuerda se va a cortar y la persona lesionada se debe mover lo menos posible. El rescatador bloquea los dispositivos de descenso y corta la cuerda con gancho original. Una vez que hace esto, el trabajador queda suspendido por la cuerda con gancho y el dispositivo de descenso. Luego, el rescatador desbloquea el dispositivo de descenso y controla el descenso de ambos.

DEFINICIONES

Accept, accepted, acceptable - Aceptar, aceptado, acceptable: Práctica, diseño o método reconocido por la industria o autoridad que tiene jurisdicción.

Access platform - Plataforma de acceso: Plataforma que se usa para alcanzar un área del edificio.

Anchorage - Punto de anclaje: Punto de sujeción seguro.

Angulated roping - Cordaje angulado: Método de suspensión en el cual el punto de suspensión superior está más cerca del edificio que los dispositivos de sujeción de la unidad colgante, lo cual hace que la unidad se apoye contra la fachada del edificio.

Approved - Aprobado: Aceptado como satisfactorio por una autoridad reguladora o administrativa debidamente constituida.

Bearing point - Punto de apoyo: Punto en la superficie de un edificio en que la línea de suspensión hace contacto con el edificio.

Boatswain's chair - Guindola: Asiento para una persona suspendida por una cuerda sencilla o polea y diseñado para ser elevado y bajado por el usuario o su ayudante.

Body harness - Arnés de cuerpo: Conjunto de correas simples o compuestas que pueden asegurarse alrededor del usuario de manera que distribuyan las fuerzas de frenado sobre los muslos, las nalgas, el pecho y los hombros, o cualquier combinación de ellos. El conjunto tiene estructuras que permiten atarle una cuerda con gancho.

Cable - Cable: Conductor o grupos de conductores encerrados en una funda impermeable que pueden usarse para suministrar alimentación eléctrica y/o corriente de control a equipos o para establecer circuitos de comunicación de voz.

Certified - Certificado: Aceptado por diseño, evaluación o inspección de un ingeniero profesional titulado o jurisdicción legal.

Competent person - Persona competente: Persona que por capacitación o experiencia sabe mucho de normas aplicables, es capaz de identificar condiciones peligrosas en el sitio de trabajo relacionadas con una operación específica, ha sido designada por el empleador y tiene autoridad para tomar las medidas apropiadas.

Controlled descent apparatus/controlled descent equipment - Equipo o aparato de descenso controlado: ver RDS.

Davit - Pescante: Dispositivo que se usa para suspender una plataforma o asiento desde lugares de trabajo, almacenamiento o montaje en el edificio en el cual se está trabajando. A diferencia de las estructuras de suspensión, el pescante aplica su carga en un solo receptáculo de techo o unión de carro.

Drop - Caída: Área o zona de trabajo vertical que alcanza el trabajador o pieza de equipo durante un descenso.

Drop line - Cuerda de caída: Cuerda vertical desde un punto de anclaje fijo, independiente de la superficie de trabajo, a la cual se fija a la cuerda con gancho.

Fall hazard - Punto de peligro de caída: Altura mayor de 48 pulgadas (1.2 mts).

Fixture - Accesorio: Uniones, anclas, puntos de anclaje, amarras o equipo de soporte permanente de un sitio determinado.

Grado - Plano: Terreno, suelo, acera o cualquier otra superficie sólida aproximadamente plana, de área suficientemente grande, y cuya solidez estructural sea suficiente como para considerarla un sitio de trabajo seguro.

Guy (standing rope) - Tirante (Cuerda estacionaria): Cable de apoyo que mantiene una distancia constante entre los puntos de unión de los componentes conectados a la cuerda.

Horizontal lifeline - Cuerda de salvamento horizontal: Forma de dar un punto de anclaje certificado para un sistema personal de parada de caídas, diseñado por un ingeniero profesional titulado.

In line - En línea: Perpendicular al área a la cual se entra; Trayecto recto entre el punto de anclaje y el trabajador suspendido o entre el punto de anclaje de la amarra y el dispositivo de suspensión; orientación paralela del equipo o cuerda de salvamento con respecto a la superficie de trabajo.

Inside from the - Interior, desde el: Situación en que todo el cuerpo del limpiador de ventanas, excepto un brazo, debe estar del lado de adentro del plano del marco de la ventana.

Installation - Instalación: Equipo y partes afectadas de un edificio relacionadas con su mantenimiento.

Lanyard - Cuerda con gancho: Cuerda flexible para unir el usuario de una correa o arnés de seguridad a una cuerda de caída, cuerda de salvamento o punto de anclaje fijo.

Level - Nivel: Superficie de trabajo horizontal y plana.

Lifeline - Cuerda de salvamento: Ver cuerda de caída. (drop line)

Mobile scaffold, manual - Andamio móvil manual: Andamio sostenido por ruedas y que se mueve a mano.

Outside, from the - Exterior, desde el: Situación en que no sólo el brazo del limpiador queda fuera del plano del marco de la ventana.

Perpendicular - Perpendicular: En ángulo recto con el parapeto o en línea con el área que se va a alcanzar.

Platform - Plataforma: superficie de trabajo para personas que se puede elevar.

Plumb line - Línea de plomada: Línea recta imaginaria vertical entre un punto elevado y el suelo.

Portable equipment - Equipo portátil: Equipo que se traslada a mano de una posición de trabajo a otra en un edificio.

Power platform - Plataforma motorizada: Plataforma tripulada suspendida por cuerda de alambre y operada con motores para alcanzar áreas de un edificio moviéndose hacia arriba o hacia abajo a fin de darle mantenimiento.

Primary support/suspension - Suspensión o soporte primario: Línea de trabajo o punto de anclaje aprobado que se usa para atar una línea de trabajo.

Professional engineer - Ingeniero profesional: Persona que tiene experiencia profesional en el diseño e instalación de equipo permanente de limpieza de ventanas, dispositivos de limpieza de ventanas, muros recubiertos de cristal y aparatos de montaje de andamios transitorios. El ingeniero debe estar familiarizado con todos los códigos y normas pertinentes y tener una licencia válida emitida por el estado en que ejerce.

Qualified person - Persona calificada: Persona que tiene un certificado o título profesional reconocido o que, por su amplio conocimiento, capacitación y experiencia, ha demostrado su capacidad para solucionar o resolver problemas relacionados con el tema y el trabajo.

RDS (Rope Descent System) Sistema de Descenso con Cuerdas: Conjunto de componentes que, cuando se arman correctamente, permite bajar por un caída de manera que la fuerza de gravedad se pueda controlar y el operador pueda disminuir o parar su descenso por una cuerda de fibra sintética en cualquier momento deseado (también conocido como CDE o CDA en inglés).

Rated load - Carga nominal: peso combinado de trabajadores, herramientas, equipo y otros materiales que el dispositivo puede levantar y soportar gracias a su diseño e instalación.

Safety line anchor - Ancla de línea de seguridad: Ver punto de anclaje.

Seat harness - Arnés de asiento: Conjunto de correas simples o compuestas que se pueden asegurar alrededor del usuario de manera que las fuerzas de frenado queden distribuidas sobre los muslos, las nalgas, o cualquier combinación de ellos. El conjunto tiene estructuras que permiten atarle una cuerda con gancho en la parte de adelante de la cintura.

Shall - -án, -á: Terminación verbal que indica que la acción expresada es una norma obligatoria y que debe cumplirse.

Should - Debe, deben: Indica una sugerencia cuya conveniencia depende de la situación.

Sill – Borde de la ventana, solera: Componente o grupo de componentes del edificio o del exterior o interior de una estructura, inmediatamente por debajo de la ventana y con suficiente ancho y forma como para sostener sin peligro a un limpiador de ventanas con cinturón o correa de limpiador de ventanas.

Slack - Cuerda suelta: Cuerda sin tensión ni carga aplicada.

Standing line - Línea estacionaria: Medio para estabilizar una plataforma de trabajo contra el viento con cuerdas de caída entre un accesorio a nivel del techo y un punto de anclaje en el suelo.

Static kernmantle - Cuerda enfundada estática: Cuerda sintética fabricada con filamentos continuos tejidos para formar una cubierta densa alrededor de un núcleo de filamento unidireccional que se estira poco (también llamada, cuerda de fibra estática, cuerda estática).

Swinging scaffold, manual - Andamio colgante, manual: Plataforma suspendida por dos o más cuerdas y diseñada para que los usuarios la suban y la bajen. Es independiente del edificio, excepto por la estructura de suspensión en el techo, parapeto u otro accesorio de soporte.

Tie-back anchor - Punto de anclaje de amarra: Ver punto de anclaje. (anchorage)

Transportable equipment - Equipo transportable: Equipo que se traslada de una propiedad a otra.

Window cleaner - Limpiador de ventanas: persona que por ocupación y capacitación es competente en la limpieza de ventanas.

Window cleaner's belt anchor - Ancla para correa de limpiador de ventanas: Dispositivos de unión diseñados especialmente para prevenir caídas. Estos dispositivos van fijados al marco de una ventana o a componentes de un edificio en puntos inmediatamente adyacentes al marco de la ventana. Sirven para enganchar directamente la parte terminal del cinturón de un limpiador de ventanas.

Window cleaning - Limpieza de ventanas: Operación de limpieza o restauración de ventanas, marcos de ventana o secciones de muro de revestimiento, paneles de relleno, etc. mediante diversos métodos de limpieza.

Working line - Línea de trabajo: Cuerda que se suspende verticalmente de un punto de anclaje y que se usa para alcanzar partes de un edificio a fin de darle mantenimiento, también llamada, cuerda de caída, (drop line) o línea principal (main line).

***END OF HIGH RISE-ROPE DESCENDING
SYSTEM OPERATIONS - SPANISH***

**FIN DE OPERACIONES DE ALTURA
CON SISTEMA DE DESCENSO CON
CUERDAS**