

PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS VERTICALES EN CUERDA



Sociedad de Técnicos Profesionales de Trabajos Verticales en Cuerda

994 Old Eagle School Road, Suite 1019

Wayne, PA 19087-1866

www.sprat.org

PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS VERTICALES EN CUERDA

1. Alcance, Propósito, Aplicación, Excepciones e Interpretaciones
 2. Definiciones
 3. Requisitos para prácticas de seguridad en el trabajo
 4. Deberes y responsabilidades del empleador
 5. Deberes y responsabilidades del administrador del programa de trabajos verticales en cuerda
 6. Deberes y responsabilidades del técnico de nivel III (Supervisor de trabajos verticales en cuerda)
 7. Deberes y responsabilidades del técnico de nivel II (Técnico principal de trabajos verticales en cuerda)
 8. Deberes del técnico de nivel I (Empleado de trabajos verticales en cuerda)
 9. Sección guardada para el empleado autorizado
 10. Equipo de trabajos verticales en cuerda
 11. Zonas de acceso y de peligro
 12. Sistemas de comunicación
 13. Uso de plataformas suspendidas en conjunto con trabajos verticales en cuerda
 14. Herramientas y equipo de trabajo
 15. Servicios de rescate y emergencia
- Apéndice

1 ALCANCE, PROPÓSITO, APLICACIÓN, EXCEPCIONES E INTERPRETACIONES

1.1 Alcance

Este documento expone las prácticas aceptadas para los trabajos verticales realizados con cuerdas sintéticas no metálicas. Este documento no aplica a la respuesta a emergencias ni a la capacitación de respuesta a emergencias, con excepción de lo dispuesto en la sección 15.

1.2 Propósito

El propósito de este documento es proporcionar información y orientación sobre las prácticas y los procedimientos aceptables para proteger a los empleados de los peligros asociados con los métodos de trabajos verticales en cuerda cuando se trabaja en altura. Se dirige este documento a todas las personas que se ocupan de los trabajos verticales en cuerda y especialmente a aquellas cuya responsabilidad principal es el establecimiento y la administración de los métodos de dichos trabajos. Este documento contiene requisitos recomendados para las autoridades reguladoras cuando establecen reglamentos o códigos para los métodos de trabajos verticales en cuerda.

1.3 Excepciones

Es posible que las agencias reguladoras tengan requisitos que difieren de esta norma.

1.4 Interpretaciones

Se debe dirigir cualquier solicitud para interpretaciones de esta norma por escrito a la Secretaría de la misma.

2 DEFINICIONES

- 2.1 ***Plan de trabajos verticales:** Una declaración escrita preparada por el empleador que describe cómo se debería emprender un trabajo determinado (o tipos de trabajo cuando los trabajos son prácticamente idénticos) para garantizar que se minimizan o eliminan los riesgos a la salud y seguridad de los empleados u otros que puedan verse afectados.
- 2.2 **Zona de acceso:** El área donde las personas están en peligro de caerse, como por ejemplo en una cuerda o cerca de un borde. Esta área requiere medidas de protección, tales como advertencias verbales, letreros, barreras, líneas de seguridad u otros dispositivos diseñados para prevenir o detener una caída.
- 2.3 **Ascenso artificial:** Un método de movimiento vertical en una cuerda fija o movimiento lateral en el cual el escalador se mueve de un anclaje a otro anclaje colocado cerca.
- 2.4 **Anclaje:** Un lugar o instalación fija o creada que soporta las diferentes cuerdas y los sistemas de cuerdas y al cual están conectados los mismos.
- 2.4.1 **Anclaje principal:** Los anclajes principales están situados en la parte superior del sistema de seguridad humana y proporcionan el soporte principal para el mismo.
- 2.4.2 ***Anclaje de desviación:** Los anclajes de desviación cambian la dirección del sistema de cuerdas. En la práctica habitual, la cuerda no conecta a un anclaje de desviación, sino que pasa por un mosquetón o conector.
- 2.4.3 **Anclaje de fraccionamiento:** Un fraccionamiento es un tipo de anclaje situado debajo del anclaje principal y utilizado para dirigir la cuerda lejos de la línea de caída. La cuerda conecta a un anclaje de fraccionamiento.
- 2.4.4 **Anclaje repartidor de carga:** Varios anclajes conectados juntos para formar un anclaje sencillo que cumple con la resistencia requerida para trabajos verticales en cuerda.
- 2.5 **Equipo aprobado:** El equipo que se considera apropiado para usar con las técnicas de trabajos verticales en cuerda. El equipo aprobado debe cumplir con las especificaciones expuestas aquí, u otras especificaciones expuestas en el plan de trabajos verticales, de ser éstas más estrictas.
- 2.6 ***Aparato de ascenso:** Un tipo de bloqueador de cuerda que se usa principalmente para subir una cuerda agarrando la cuerda cuando tiene una carga aplicada en una dirección y deslizándose libremente en la dirección contraria.
- 2.7 **Belay:** Un sistema activo operado por otro empleado con el propósito de detener la caída de un empleado de trabajos verticales en cuerda.
- 2.8 **Mosquetón:** Un tipo de conector en forma de anilla con puerta de resorte.
- 2.9 ***Mosquetón con seguro:** Un mosquetón con un mecanismo que reduce la posibilidad de que se abra la puerta sin querer.
- 2.9.1 **Mosquetón con seguro de doble acción:** Un mecanismo de bloqueo que requiere por lo menos dos acciones manuales distintas y consecutivas para abrir la puerta.
- 2.9.2 **Mosquetón con seguro de triple acción:** Un mecanismo de bloqueo que requiere por lo menos tres acciones manuales distintas y consecutivas para abrir la puerta.
- 2.9.3 ***Mosquetón con seguro automático:** Una puerta que bloquea automáticamente cuando se cierra.

- 2.10 ***Aparato de descenso:** Un aparato que funciona como freno en una cuerda.
- 2.11 **Cuerda dinámica:** Una cuerda diseñada específicamente para absorber la energía de una caída al estirarse y así minimizar la carga de choque sobre el empleado, el sistema de cuerdas y los anclajes.
- 2.12 **Empleador:** Una sociedad anónima, sociedad colectiva, empresa unipersonal, agencia gubernamental u otra organización que autoriza a sus empleados a realizar trabajos verticales en cuerda.
- 2.13 **Detención de caídas:** El equipo, el sistema o la estructura que detiene la caída de un empleado.
- 2.14 **Factor de caída:** La distancia máxima que puede caer una persona, dividida por el largo de la cuerda que conecta a la persona al punto de anclaje.
- 2.15 **Prevención de caídas:** El equipo, el sistema o la estructura que previene que ocurra una caída.
- 2.16 ***Zona de peligro:** Cualquier área donde una persona puede estar en riesgo por el trabajo que se está realizando.
- 2.17 ***Análisis de seguridad en el trabajo:** Un componente del plan de trabajos verticales que identifica los peligros, los métodos para mitigar los peligros y delinea los requisitos para el rescate rápido del empleado de trabajos verticales en cuerda.
- 2.18 **Cuerda kernmantle:** Una cuerda que está compuesta de un centro interno de soporte de carga envuelto dentro de una cubierta trenzada separada.
- 2.19 **Cuerda de poca elasticidad:** Una cuerda que tiene una elongación de 6% a 10% de la resistencia mínima de ruptura. Véase también Cuerda estática.
- 2.20 **Cuerda principal:** La cuerda primaria que se usa para el descenso, ascenso, o posicionamiento.
- 2.21 **Resistencia mínima de ruptura:** La calificación del fabricante usada por el empleador para calcular cargas de trabajo seguras.
- 2.22 **En la cuerda:** La condición de estar suspendido de o conectado a una cuerda.
- 2.23 **Carga de prueba:** Un peso de prueba aplicado para verificar que una pieza de equipo no presentará deformación permanente bajo ese peso, en ese preciso momento.
- 2.24 **Rescatista:** Una persona que realiza un rescate que no sea el sujeto del rescate.
- 2.25 **Servicio de rescate:** La organización que el empleador determina capaz de llevar a cabo un rescate seguro y efectivo de los empleados de trabajos verticales en cuerda.
- 2.26 **Recuperación:** El procedimiento para rescatar a los empleados de trabajos verticales en cuerda sin colocar a un rescatista en una cuerda.
- 2.27 ***Sistema de recuperación:** El equipo (incluye una cuerda de recuperación, un arnés, un aparato de acarreo y un anclaje) que se usa para rescatar a los empleados de trabajos verticales en cuerda sin colocar a un rescatista en una cuerda. La cuerda de seguridad se puede usar como la cuerda de recuperación en un sistema de recuperación.

las destrezas necesarias para llevar a cabo rescates avanzados de los mismos.

- 2.28 ***Trabajos verticales en cuerda:** Un medio de acceso descendiendo o ascendiendo una cuerda principal mientras el empleado tiene la protección de una cuerda de seguridad. Los trabajos verticales incluyen también el uso de técnicas de ascenso y ascenso artificial con protección contra caídas.
- 2.29 **Administrador del programa de trabajos verticales en cuerda:** Una persona autorizada por su empleador para ser responsable de manejar el programa de trabajos verticales del empleador y que tiene los conocimientos, la experiencia y las calificaciones adecuados para manejar dicho programa. Esto incluye asuntos relacionados con seguridad, capacitación, reglamentos, dotación de personal, selección y administración de equipo y otras responsabilidades del programa designadas por el empleador.
- 2.30 **Técnico de trabajos verticales en cuerda:** Una persona que ha completado un programa de certificación de trabajos verticales en cuerda y tiene la capacitación y experiencia apropiadas para realizar los deberes requeridos según el nivel asignado de responsabilidad. Existen tres niveles de técnico de trabajos verticales en cuerda.
- 2.30.1 **Técnico de nivel III (supervisor de trabajos verticales en cuerda):** Una persona con la capacitación, las destrezas, la experiencia y la certificación necesarias para asumir la responsabilidad de todo el lugar donde se realizan los trabajos verticales en cuerda, incluso la administración y orientación de otros técnicos de trabajos verticales en cuerda en el lugar de trabajo, y que es capaz de diseñar, analizar, evaluar y especificar los sistemas de acceso en cuerda y que cuenta con el conocimiento y la experiencia para dirigir las operaciones de rescate de esos sistemas, tanto como
- 2.30.2 **Técnico de nivel II (técnico principal de trabajos verticales en cuerda):** Una persona con la capacitación, las destrezas, la experiencia y la certificación apropiadas para realizar, bajo la dirección de un supervisor de trabajos verticales en cuerda, toda instalación de sistemas de cuerdas y todo trabajo vertical y que, como mínimo, tiene las destrezas necesarias para llevar a cabo rescates normales de sistemas de acceso en cuerda.
- 2.30.3 **Técnico de nivel I (empleado de trabajos verticales en cuerda):** Una persona con la capacitación, las destrezas y la certificación apropiadas para realizar, bajo la dirección directa de un técnico principal de trabajos verticales en cuerda o supervisor, operaciones normales de trabajos verticales en cuerda y que, como mínimo, tiene las destrezas necesarias para llevar a cabo rescates limitados de sistemas de acceso en cuerda.
- 2.31 **Bloqueador de cuerda:** Un aparato que se usa para agarrar una cuerda de seguridad humana con el propósito de soportar una carga.
- 2.32 **Carga segura de trabajo (SWL, siglas en inglés):** La fuerza máxima designada que se puede aplicar a una pieza de equipo, calculada por el empleador usando la resistencia mínima de ruptura.
- 2.33 **Zona de seguridad:** Cualquier área fuera de la zona de peligro o la zona de acceso.
- 2.34 **Cuerda secundaria, de seguridad, de belay o de refuerzo:** Cuerda que se usa para proteger al usuario en caso de caída si el mismo resbala o el anclaje, mecanismo de posicionamiento o soporte principal falla.
- 2.35 **Factor de seguridad:** La resistencia

mínima del sistema dividida por la carga máxima prevista, expresado en forma de una proporción.

2.36 **Debe:** Se entenderá que la palabra "debe" denota un requisito obligatorio.

2.37 **Debería:** Se entenderá que la palabra "debería" denota una recomendación.

2.38 **Cuerda estática:** Una cuerda que tiene una elongación de 6% o menos al 10% de la resistencia mínima de ruptura. Véase también Cuerda de poca elasticidad.

3 REQUISITOS PARA PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

3.1 Un administrador del programa de trabajos verticales en cuerda será el punto de contacto principal para los asuntos relacionados con la seguridad, la capacitación y la reglamentación de dichos trabajos. La persona designada debe tener la experiencia y los conocimientos adecuados en las técnicas verticales en cuerda.

3.2 Las prácticas de trabajos verticales en cuerda deben incluir la capacidad para el autorescate o rescate rápido por otros empleados de trabajos verticales. Todo plan de trabajo debe incluir la información necesaria para contactar a los servicios de emergencia locales.

3.3 *Se debe completar un plan de trabajos verticales en cuerda antes de comenzar dichos trabajos. El plan de trabajos verticales en cuerda debe incluir, entre otros, los siguientes objetivos.

3.3.1 Hacer una lista de los sistemas de trabajos verticales en cuerda que se van a usar para el trabajo propuesto.

3.3.2 *Hacer una lista de los nombres de los miembros del equipo de trabajo e identificar sus deberes.

3.3.3 Hacer una lista del equipo de trabajos verticales en cuerda que se va a usar

para el trabajo a realizarse.

3.3.4 Hacer una lista de los peligros asociados con el trabajo a realizarse y las acciones que se tomarán para mitigar dichos peligros.

3.3.5 Hacer una lista del equipo de protección personal (EPP) apropiado que se va a usar.

3.3.6 Hacer una lista de las provisiones para proporcionar seguridad al lugar del anclaje.

3.3.7 Hacer una lista de las provisiones de seguridad pública.

3.3.8 Describir el plan de respuesta en caso de accidente y anotar el servicio de rescate externo y el procedimiento para contactar al mismo.

3.4 *Antes de comenzar el trabajo, el supervisor de trabajos verticales en cuerda debe completar un análisis de seguridad en el trabajo. En especial, se debe prestar atención a los siguientes aspectos:

3.4.1 La capacidad de la persona suspendida para usar de manera segura las herramientas, el equipo o los materiales necesarios para hacer el trabajo, y si la reacción de cualquier herramienta o equipo pudiera poner en riesgo a la persona.

3.4.2 Si al desempeñar el trabajo se pudiera soltar algún material que pueda convertirse en un peligro para el empleado u otros.

3.4.3 Si el tiempo requerido para terminar el trabajo en cualquier lugar fuera tal que pudiera haber niveles inaceptables de riesgo.

3.4.4 Si sería posible rescatar rápidamente a los empleados que están usando las técnicas verticales en cuerda de cualquier posición en que se pudieran encontrar.

- 3.5 *El supervisor de trabajos verticales en cuerda debe asegurarse de que se han evaluado los anclajes para garantizar que la seguridad del sistema global es adecuada.
- 3.6 Cada empleado de trabajos verticales en cuerda debe usar un sistema de detención de caídas que cumple con los reglamentos o las normas de protección contra caídas de la jurisdicción o el país donde se está llevando a cabo el trabajo, tales como ANSI/ASSE, CSA o EN/CE.
- 3.6.1 *Además de la cuerda principal, se deben usar la(s) cuerda(s) secundaria(s), de seguridad, o de refuerzo u otros aparatos de belay apropiados, a menos que el empleador pueda demostrar que la segunda cuerda u otros aparatos de belay crearían un peligro mayor o de otro modo no serían factibles.
- 3.6.2 La cuerda de seguridad usada para la detención de caídas debería tener su propio anclaje independiente y debería estar conectada por separado al arnés del empleado. Esto no impide que ambas cuerdas se conecten a un solo punto de conexión en el arnés.
- 4 DEBERES Y RESPONSABILIDADES DEL EMPLEADOR**
- 4.1 El empleador debe desarrollar e implementar una declaración de política que ofrece orientación y metas generales para un programa de trabajos verticales en cuerda que enfatiza el compromiso de la gerencia de proporcionar un lugar de trabajo seguro para el personal que desempeña los trabajos verticales.
- 4.2 El empleador debe proporcionar los recursos necesarios para el desarrollo, implementación y operación de su programa de trabajos verticales en cuerda.
- 4.3 El empleador debe nombrar a un administrador del programa de trabajos verticales en cuerda que cumple con los requisitos de esta norma y que tiene la autoridad para manejar y dirigir el programa de trabajos verticales del empleador.
- 4.4 El empleador debe desarrollar y mantener procedimientos por escrito de trabajos verticales en cuerda y de rescate para cada lugar donde sus empleados realizan trabajos verticales.
- 4.5 El empleador debe asegurarse de que los empleados se mantienen informados sobre peligros previsible que podrían enfrentar mientras desempeñan sus deberes.
- 4.6 El empleador debe asegurarse de que todos los empleados tienen la capacitación y los conocimientos necesarios para llevar a cabo de manera segura los trabajos verticales en cuerda que les corresponde.
- 4.7 El empleador debe asegurarse de que todo personal asignado a supervisar o de otra forma dirigir a los otros miembros del personal en el lugar de trabajo, sea capaz en cuanto a sus conocimientos, capacitación y experiencia de proveer dicha supervisión.
- 4.8 *Selección y capacidad de los empleados
- 4.8.1 El empleador debe verificar la experiencia y/o la capacitación previa en trabajos verticales en cuerda.
- 4.8.2 El empleador debe determinar que los miembros del personal tengan suficiente capacidad física y estén libres de cualquier incapacidad que pueda impedir que trabajen de forma segura. Los empleados deberían someterse a un examen médico antes de comenzar a realizar trabajos verticales en cuerda y también a intervalos regulares.
- 4.8.3 El empleador debe usar técnicos certificados de nivel I (empleados de trabajos verticales en cuerda) que tienen la capacitación apropiada para los deberes asignados y/o de nivel II

(técnicos principales de trabajos verticales en cuerda) o un técnico de nivel III (supervisor de trabajos verticales en cuerda), para realizar todo el trabajo en cuerda.

- 4.8.4 El empleador debe usar un técnico de nivel II (técnico principal de trabajos verticales en cuerda) o un técnico de nivel III (supervisor de trabajos verticales en cuerda) para montar los sistemas y revisar la seguridad de los mismos.
- 4.8.5 El empleador debe tomar provisiones para la reevaluación periódica, capacitación continua y recertificación de los técnicos de trabajos verticales en cuerda del empleador.

5 DEBERES Y RESPONSABILIDADES DEL ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA DE TRABAJOS VERTICALES EN CUERDA

- 5.1 *Un administrador del programa de trabajos verticales en cuerda es responsable del desarrollo, implementación, seguimiento, revisión y modificación del programa de trabajos verticales del empleador y tiene la responsabilidad general del programa.
- 5.2 El administrador del programa de trabajos verticales en cuerda debe:
- 5.2.1 Reconocer las limitaciones de su personal (en términos de capacitación, calificaciones, experiencia y habilidad) en cuanto al desempeño de los trabajos verticales y asegurarse de que no se emprenda ningún trabajo que sobrepase esas limitaciones.
- 5.2.2 Tener conocimientos básicos de los reglamentos federales, estatales y locales vigentes que aplican a los trabajos en cuerda y en altura, directa o indirectamente, y asegurar la implementación de todos dichos requisitos.

5.2.3 Establecer e implementar los procedimientos para asegurar y verificar que todos los empleados tienen la capacitación, destrezas y experiencia necesarias para cada proyecto de trabajos verticales al que están asignados, de acuerdo con sus deberes y responsabilidades según se delinean en esta norma.

5.2.4 Establecer e implementar los procedimientos para asegurar que se identifican todos los peligros a los que se pueden exponer los empleados en un proyecto de trabajos verticales, y se controlan o eliminan los mismos antes del comienzo del proyecto.

5.2.5 *Asegurar que todos los proyectos de trabajos verticales en cuerda reciben la debida supervisión.

5.2.6 Asegurar que la adquisición, inspección, seguimiento y reemplazo del equipo que se usa en los proyectos de trabajos verticales los hace una persona (o personas) que tiene los conocimientos, capacitación y experiencia adecuados para llevar a cabo la tarea asignada tal y como se relaciona con las operaciones del empleador de trabajos verticales en cuerda.

5.2.7 Asegurar la comunicación y coordinación con los clientes y sus representantes de seguridad referente a los procedimientos de seguridad y rescate de los trabajos verticales en cuerda.

5.2.8 Suministrar al personal, o verificar que se les suministre, todo el equipo apropiado de trabajos verticales, rescate y protección personal para cada proyecto de trabajos verticales en cuerda.

5.2.9 Asegurar que se han implementado los procedimientos para establecer y marcar las zonas de trabajo y para mantener a

los otros miembros del personal y al público fuera de las áreas de trabajo afectadas.

- 5.2.10 Asegurar que los procedimientos concuerdan con todos los requisitos y normas reguladores aplicables relacionados con el ambiente de trabajo, y que todos los empleados cumplen con dichos requisitos.
- 5.2.11 Establecer e implementar los procedimientos para asegurar que toda planificación y documentación requerida, incluso los permisos de trabajo, análisis de seguridad en el trabajo y planes de rescate, se completa antes del comienzo de los proyectos de trabajos verticales en cuerda y que todo personal afectado recibe las instrucciones preliminares apropiadas.
- 5.2.12 Verificar que el personal de trabajos verticales en cuerda se mantiene al día con todas las capacitaciones y certificaciones necesarias.
- 5.2.13 Asegurar que se registran debidamente las horas de trabajos verticales y capacitación de los empleados.
- 5.2.14 Proveer, o verificar la provisión de, toda capacitación de empleados requerida para cumplir con las disposiciones de esta norma y del programa de trabajos verticales en cuerda del empleador.
- 5.2.15 Participar en la investigación de todos los incidentes relacionados con las lesiones o casi lesiones en los que están envueltos los empleados al realizar o practicar los trabajos verticales, personalmente o mediante un individuo calificado que designan para investigar el(los) incidente(s), y tomar las medidas correctivas necesarias para eliminar las causas de tales incidentes.
- 5.2.16 Cumplir con todos los otros deberes y responsabilidades necesarios para el desarrollo, implementación y mantenimiento de un programa de trabajos verticales en cuerda seguro y

efectivo, tomando en cuenta la naturaleza particular de las operaciones del empleador y el ambiente en que se realizarán los trabajos verticales.

6 DEBERES Y RESPONSABILIDADES DEL TÉCNICO DE NIVEL III (SUPERVISOR DE TRABAJOS VERTICALES EN CUERDA)

- 6.1 Un supervisor de trabajos verticales en cuerda tendrá la responsabilidad general del lugar donde se realizan los trabajos verticales y del personal de trabajos verticales asignado a ese lugar.
- 6.2 Si se asignan deberes o responsabilidades a otros miembros calificados del personal que también se consideran deberes o responsabilidades del supervisor de trabajos verticales en cuerda, dicho supervisor mantendrá la responsabilidad principal de asegurar y/o verificar que se realiza la tarea asignada.
- 6.3 Cuando proceda, el supervisor de trabajos verticales en cuerda puede también desempeñar los deberes y responsabilidades del técnico principal de trabajos verticales en cuerda y el empleado de trabajos verticales en cuerda, hasta el punto que no impida el desempeño efectivo de los deberes y responsabilidades del supervisor requeridos por esta sección.
- 6.4 El supervisor de trabajos verticales en cuerda tendrá la autoridad para detener el trabajo inmediatamente si no es seguro proceder.
- 6.5 El supervisor de trabajos verticales en cuerda debe:
 - 6.5.1 Ser responsable de la supervisión, implementación y vigilancia inmediatas del programa de trabajos verticales en cuerda en el lugar de trabajo.
 - 6.5.2 Tener suficiente conocimiento de los reglamentos vigentes que aplican, directa o indirectamente, a los trabajos en cuerda y en altura, para asegurar que los empleados bajo su supervisión

cumplen con los mismos.

trabajo para determinar si se necesitan prácticas, procedimientos o capacitación adicionales para poder comenzar o continuar con el trabajo.

- 6.5.3 Dirigir los esfuerzos de otros técnicos para asegurar la seguridad y cumplimiento con el programa de trabajos verticales en cuerda.
- 6.5.4 Comunicarse y coordinar con los clientes y sus representantes de seguridad, y otros contratistas en el lugar de trabajo cuando proceda, en cuanto a los procedimientos de seguridad y rescate de los trabajos verticales en cuerda.
- 6.5.5 Identificar todos los peligros a los que se pueden exponer los empleados en un proyecto de trabajos verticales, especificar la manera en que dichos peligros se controlarán o eliminarán antes del comienzo del trabajo y asegurar que se ha logrado dicho control o eliminación.
- 6.5.6 Especificar el equipo de protección personal (EPP) apropiado que usarán los empleados, asegurar que los empleados están debidamente capacitados en el uso de dicho EPP en el ambiente de trabajos verticales y asegurar que los empleados usan el EPP según lo indicado.
- 6.5.7 Identificar las zonas de trabajo, asegurar que estas zonas se marcan debidamente y verificar que se toman medidas adecuadas para mantener, a los otros miembros del personal y al público, fuera de las áreas afectadas.
- 6.5.8 Completar toda la planificación y documentación requerida, incluso los permisos de trabajo, análisis de seguridad en el trabajo y planes de rescate, según dirigido por el administrador del programa de trabajos verticales en cuerda, antes de comenzar los proyectos de trabajos verticales.
- 6.5.9 Revisar todos los procedimientos antes de comenzar a trabajar y según se van cambiando las actividades en el lugar de
- 6.5.10 Llevar a cabo reuniones sobre la seguridad en el lugar de trabajo con todo el personal involucrado, referente a los permisos de trabajo, análisis de seguridad en el trabajo, planes de rescate aplicables o cualquier otra información pertinente antes de comenzar el trabajo.
- 6.5.11 Especificar el equipo, los sistemas y los componentes de los sistemas de trabajos verticales en cuerda apropiados y supervisar su instalación, uso e inspección.
- 6.5.12 Verificar que están disponibles los servicios de emergencia necesarios, incluso los servicios de emergencias médicas y servicios de rescate auxiliares (cuando aplique), y que funcionan los medios para convocarlos.
- 6.5.13 El supervisor de trabajos verticales en cuerda es responsable del rescate de personal en cuerda en el lugar de trabajo. El supervisor debe:
 - 6.5.13.1 Asegurar que se puede lograr un rescate rápido del personal de trabajos verticales en cuerda.
 - 6.5.13.2 Manejar o llevar a cabo cualquier rescate que pudiera ser necesario durante el trabajo.
 - 6.5.13.3 Especificar los procedimientos de rescate apropiados.
 - 6.5.13.4 Realizar o manejar los cuidados iniciales de emergencia dentro del alcance de la capacitación del supervisor.
- 6.5.14 Sacar de servicio todo equipo de trabajos verticales en cuerda u otro equipo (como herramientas) que se usa en los trabajos verticales, que esté dañado o que posiblemente haya sufrido algún daño (tal como de una carga de choque grande), hasta que se pueda

establecer que dicho equipo se puede usar sin peligro.

6.5.15 Asegurar que se protege de daños todo el equipo en el lugar de trabajo y que se mantiene en una condición segura durante todo el trabajo.

6.5.16 Documentar y validar las horas de trabajo en cuerda de los empleados de la manera indicada por el administrador del programa de trabajos verticales en cuerda.

6.5.17 Realizar todos los otros deberes designados en el programa de trabajos verticales del empleador, o identificados por el administrador del programa de trabajos verticales en cuerda. Dichos deberes se mantienen dentro de la capacitación, destrezas, experiencia y calificaciones de ese supervisor de trabajos verticales en cuerda para realizar operaciones de trabajos verticales seguras y mantener un lugar de trabajo seguro.

6.6 Cuando se determina que se requiere el uso de una capacidad de rescate auxiliar en caso de necesitar un rescate durante las operaciones de trabajos verticales en cuerda, el supervisor coordinará con el prestador de la capacidad de rescate auxiliar, según lo requerido en la sección sobre rescate de este documento.

7 DEBERES Y RESPONSABILIDADES DEL TÉCNICO DE NIVEL II (TÉCNICO PRINCIPAL DE TRABAJOS VERTICALES EN CUERDA)

7.1 Un técnico principal de trabajos verticales en cuerda debe tener la capacitación, experiencia y calificaciones apropiadas para desempeñar todo trabajo vertical en cuerda, instalación de sistemas y como mínimo, procedimientos de rescate normales bajo la dirección de un supervisor de trabajos verticales en cuerda.

7.2 Un técnico principal de trabajos

verticales en cuerda podrá supervisar de manera limitada a los empleados de trabajos verticales en cuerda y otros técnicos bajo la dirección inmediata de

un supervisor de trabajos verticales en cuerda. Sólo se podrán delegar estas responsabilidades de supervisión al técnico principal si:

7.2.1 El supervisor determina que el técnico principal es capaz de supervisar de manera limitada, dadas las circunstancias de los trabajos verticales que se están realizando; y

7.2.2 El supervisor determina que el técnico principal está preparado para manejar todas las variables de trabajo y requisitos de rescate potenciales.

7.3 El técnico principal de trabajos verticales en cuerda debe:

7.3.1 Ajustar, inspeccionar, mantener, usar, cuidar y almacenar apropiadamente todo el equipo de trabajos verticales en cuerda necesario para realizar el trabajo.

7.3.2 Utilizar el equipo de protección personal apropiado según indicado por el supervisor y el programa de trabajos verticales en cuerda del empleador.

7.3.3 Reconocer los peligros en el lugar de trabajo, tomar medidas correctivas para eliminar o controlar dichos peligros y avisar al supervisor sobre todos los peligros y las medidas correctivas tomadas.

7.3.4 Ser capaz de identificar las zonas de trabajo, tales como la zona de acceso y la zona de peligro.

7.3.5 Entender y seguir los requisitos de todos los permisos de trabajo y análisis de seguridad en el trabajo aplicables.

7.3.6 Tener un conocimiento y entendimiento básico del programa de trabajos verticales en cuerda del empleador y de todas las políticas y los procedimientos aplicables.

principal y, como mínimo, rescates limitados de los sistemas de trabajos verticales en cuerda.

- 7.3.7 Seguir las instrucciones del supervisor de trabajos verticales en cuerda en cuanto al trabajo a realizarse.
 - 7.3.8 Avisar al supervisor si se le asigna una tarea o responsabilidad más allá de la capacitación, destrezas, calificaciones o experiencia del técnico principal.
 - 7.3.9 Entender y comunicar toda advertencia escrita o verbal.
 - 7.3.10 Construir, inspeccionar y analizar sistemas de trabajos verticales en cuerda seguros.
 - 7.3.11 Llevar a cabo procedimientos normales de rescate usados por el empleador para el ambiente de trabajo específico.
 - 7.3.12 Desempeñar todos los otros deberes designados en el programa de trabajos verticales en cuerda del empleador, o identificados por el administrador del programa o supervisor. Dichos deberes se mantendrán dentro de la capacitación, destrezas, experiencia y calificaciones de ese técnico principal, para realizar operaciones de trabajos verticales en cuerda seguras y mantener un lugar de trabajo seguro.
 - 7.3.13 El técnico principal de trabajos verticales en cuerda tendrá la autoridad para detener el trabajo inmediatamente si no es seguro proceder.
- 8 DEBERES Y RESPONSABILIDADES DEL TÉCNICO DE NIVEL I (EMPLEADO DE TRABAJOS VERTICALES EN CUERDA)**
- 8.1 El empleado de trabajos verticales en cuerda debe tener la capacitación y las calificaciones apropiadas para llevar a cabo operaciones normales de trabajos verticales en cuerda bajo la supervisión directa de un supervisor o técnico
 - 8.2 El empleado de trabajos verticales en cuerda debe:
 - 8.2.1 Tener un entendimiento básico del programa de trabajos verticales en cuerda del empleador y de todas las políticas y procedimientos aplicables.
 - 8.2.2 Inspeccionar, mantener, cuidar y almacenar su equipo personal de trabajos verticales en cuerda.
 - 8.2.3 Inspeccionar y verificar la integridad de los sistemas y componentes de anclaje.
 - 8.2.4 Reconocer los peligros en el lugar de trabajo y avisar al supervisor sobre todos dichos peligros.
 - 8.2.5 Ser capaz de identificar las zonas de trabajo, tales como la zona de acceso y la zona de peligro.
 - 8.2.6 Entender los permisos de trabajo y análisis de seguridad en el trabajo aplicables.
 - 8.2.7 Entender y comunicar toda advertencia escrita o verbal.
 - 8.2.8 Estar familiarizado con los procedimientos y sistemas de rescate que usa el empleador y ayudar con los rescates de los sistemas de trabajos verticales en cuerda.
 - 8.2.9 Utilizar el equipo de protección personal apropiado según designado por el supervisor de trabajos verticales en cuerda.
 - 8.2.10 Seguir las instrucciones del supervisor, o del técnico principal cuando proceda de acuerdo con los requisitos del documento de prácticas de seguridad, sobre el trabajo a realizarse.
 - 8.2.11 Avisar al supervisor si se le asigna una

tarea o responsabilidad más allá de la capacitación, destrezas, calificaciones o experiencia del empleado.

8.2.12 Desempeñar todos los otros deberes designados en el programa de trabajos verticales en cuerda del empleador, o identificados por el administrador del programa o supervisor. Dichos deberes se mantienen dentro de la capacitación, destrezas, experiencia y calificaciones de ese empleado, para llevar a cabo operaciones de trabajos verticales en cuerda seguras y mantener un lugar de trabajo seguro.

8.2.13 El empleado de trabajos verticales en cuerda tendrá la autoridad para detener el trabajo inmediatamente si no es seguro proceder.

9 EMPLEADO AUTORIZADO

Sección guardada para el empleado autorizado.

10 EQUIPO DE TRABAJOS VERTICALES EN CUERDA

10.1 Los componentes que se usan en cualquier sistema deben ser compatibles.

10.2 Cualquier equipo que se escoja para soportar a una persona en altura debería ser tal que no se pueda quitar, desplazar o desatar por accidente de la cuerda mientras hay una persona suspendida de la misma.

10.3 *Arneses
El funcionamiento y la construcción de los arneses deberían cumplir con las normas pertinentes y nacionalmente reconocidas, tales como NFPA, UIAA, ANSI, ASTM.

10.4 *Mosquetones
Los mosquetones y conectores similares con puerta de seguro de rosca o seguro automático son los únicos que proporcionan el nivel de seguridad

requerido para este tipo de trabajo. Si se usan para enganchar a cables de acero, grilletes o armellas, los mosquetones deberían estar hechos de acero o de otros metales adecuadamente duros. Los que se van a enganchar a cualquier anclaje (ej. sujetadores, armellas o grilletes) deberían tener un diseño y tamaño que les permita girar libremente sin dificultad y sin aflojar el anclaje. Resistencia mínima: 22 kN (5,000 libras).

10.5 *Aparatos de descenso
Los aparatos de descenso deberían darle al usuario suficiente control sobre la velocidad del descenso y no deberían causar cargas de choque excesivas a la cuerda al frenar. Además, no deberían tirar de o quitar la cubierta de la cuerda o causar abrasión a la misma con uso normal o previsto. Deberían ser del tipo que no se puede desprender por accidente de la cuerda.

10.6 *Bloqueadores de cuerda
Los bloqueadores de cuerda deberían ser del tipo que no se deslizará cuando se somete a una carga estática de menos de 2.25 kN (550 libras). Los bloqueadores de cuerda deberían ser del tipo que no se puede desprender sin querer de la cuerda. Se deberían escoger los aparatos de ascenso que causen el mínimo riesgo de daño a la cuerda al usarlos.

10.7 Cuerdas

10.7.1 *Las cuerdas fabricadas de nailon o poliéster normalmente serán las más adecuadas para los trabajos verticales en cuerda. Sin embargo, las cuerdas hechas de otros materiales sintéticos podrían ser útiles en situaciones específicas. En tales casos, se debe tener mucho cuidado al verificar si son adecuados para el trabajo.

10.7.2 *Las cuerdas estáticas o de poca elasticidad se deben usar normalmente para el ascenso y descenso en cuerda. Las cuerdas estáticas o de poca elasticidad deben ser de construcción tipo kernmantle conforme a la norma

Cordage Institute 1801 Low Stretch and Static Kernmantle Life Safety Rope, y tener suficiente resistencia mínima de ruptura para satisfacer el factor de seguridad del sistema ideal calculado para el usuario. El factor de seguridad de un sistema de trabajos verticales en cuerda no debe en ningún caso ser de menos de 5:1.

10.7.3 Normalmente se deberían usar las cuerdas dinámicas en vez de las cuerdas estáticas o de poca elasticidad si pudiera ocurrir una caída por encima de un factor de .25. Las cuerdas de seguridad humana dinámicas deberían ser de construcción tipo kernmantle conforme a las normas de UIAA/CE (o comparables) para cuerdas de escalada simples.

10.8 Cinta tubular.
La cinta tubular que se usa debe tener una resistencia mínima de ruptura de por lo menos 17.5 kN (4,000 libras) cuando es nueva. Las fibras de alto módulo tales como Spectra, Kevlar, Vectran y fibras parecidas con elongación mínima pueden romperse cuando se someten a una carga de choque y no se deben usar cuando existe la posibilidad de que haya una carga de choque.

10.9 *Certificación.
Se recomienda usar solamente equipo que tenga un certificado vigente de carga segura de trabajo o resistencia mínima de ruptura, u otra certificación donde conste la fiabilidad del equipo. Se debe verificar que todos los certificados tienen el respaldo de pruebas por muestreo hechas hasta fallar o pruebas hechas de cada pieza por separado, además de un programa probado de garantía de la calidad, de acuerdo con una norma pertinente. El equipo se debería usar sólo según la indicación del fabricante.

10.10 *Cuidado e inspección del equipo

10.10.1 El empleador debe demostrar que todo el equipo se usa, se inspecciona y se mantiene conforme a las instrucciones

del fabricante. Se deben tomar provisiones para descartar el equipo según sea necesario.

10.10.2 El empleador debe establecer y vigilar un procedimiento para asegurar que todas las piezas de equipo se inspeccionan antes de cada uso.

10.10.3 El empleador debe asegurarse de que el equipo no sufra daños mientras se está usando.

11 ZONAS DE ACCESO Y PELIGRO

11.1 Zona de acceso

11.1.1 Se debe establecer una zona de acceso.

11.1.2 Normalmente, los anclajes se deberían montar fuera de la zona de acceso para que los empleados se puedan poner los arneses y cascos y conectarse a la(s) cuerda(s) de trabajo antes de entrar en la zona de acceso.

11.1.3 *Todo personal que entre en la zona de acceso debe usar medidas adecuadas de protección contra caídas.

11.2 Zona de peligro

11.2.1 Se debe establecer una zona de peligro y se debe marcar, bloquear o identificar la misma para advertir al personal de trabajos verticales en cuerda y a transeúntes de los peligros asociados con el trabajo que se está realizando.

11.2.2 Nadie puede entrar en la zona de peligro a menos que lleve puesto el equipo de protección personal apropiado.

12 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

12.1 *Se debe establecer un sistema de comunicación efectivo antes de comenzar el trabajo y dicho sistema debería permanecer efectivo durante todo el tiempo que se esté realizando el trabajo.

12.2 Se deberían usar sistemas de radio o equipo de comunicación de línea continua para la comunicación, a menos que todos los que se encuentran en el área de trabajo se puedan ver y oír entre sí siempre.

13 USO DE PLATAFORMAS SUSPENDIDAS EN CONJUNTO CON TRABAJOS VERTICALES EN CUERDA

13.1 Se debería usar una plataforma suspendida provisional si el trabajo es tal que el técnico de trabajos verticales en cuerda se puede agotar o sufrir restricción del flujo sanguíneo.

13.2 Cuando se usan dichas plataformas en conjunto con los métodos de trabajos verticales en cuerda, los anclajes para la plataforma deberían ser completamente independientes de los que usan los técnicos de trabajos verticales para las cuerdas principales o cuerdas de seguridad.

13.3 Otra opción sería proporcionarle soporte al técnico de trabajos verticales en cuerda mediante un asiento de confort o una correa que se incorpore al sistema de arnés. El soporte se debería poner de tal manera que el arnés siga siendo el medio principal de seguridad.

14 HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE TRABAJO

14.1 *Todo el equipo y las herramientas deben ser adecuados para el trabajo a realizarse y compatibles con los trabajos verticales en cuerda. En particular, no deben constituir un peligro para la operación segura ni la integridad del sistema de acceso en cuerda.

14.2 *Cuando los empleados cargan herramientas y equipo, se deben tomar las medidas necesarias para evitar que caigan.

14.3 *Todo el equipo eléctrico, los enchufes, los tomacorrientes, los acopladores, los cables, etc. deberían ser apropiados para el ambiente en que se van a usar.

14.4 A las herramientas eléctricas que pesan más de 10 Kg. se les debería colocar un sistema de suspensión separado, asegurado a un anclaje independiente. Los anclajes y las cuerdas de suspensión que se usan para el equipo se deberían identificar claramente para evitar confusión con los que se usan para soportar a las personas.

14.5 No se debería permitir que las piezas móviles de las herramientas se acerquen al operador, a los cables eléctricos ni al equipo de suspensión.

14.6 Se debe proporcionar una conexión a tierra apropiada cuando sea necesario.

14.7 Cualquier herramienta eléctrica que pudiera causar daños a los usuarios o al equipo de trabajos verticales debería contar con un interruptor automático de seguridad que corte la corriente y detenga el movimiento en caso de un error, un accidente o una emergencia.

15 SERVICIOS DE RESCATE Y EMERGENCIA

15.1 *El empleador debe tener un plan de rescate para cada lugar de trabajo o proyecto de trabajos verticales en cuerda. El plan debe tomar provisiones para el rescate rápido y extracción segura de un empleado enfermo, lesionado o enredado. El plan debe incluir las siguientes disposiciones:

15.1.1 El plan debe garantizar que toda persona que desempeña trabajos verticales en cuerda tiene la capacitación y competencia para realizar un autorescate.

15.1.2 El plan debe garantizar que suficiente personal de trabajos verticales en cuerda capacitados y competentes en el rescate de otros se encuentran presentes y disponibles para realizar un rescate de

manera apropiada para el mecanismo de lesión o la condición médica del paciente.

- 15.1.3 El plan debe garantizar que el supervisor es capaz de manejar un incidente de rescate y cuando proceda, realizar un rescate.
- 15.1.4 El plan debe incluir la información necesaria para responder a los servicios de emergencia apropiados.
- 15.2 Los sistemas o métodos de recuperación deben estar disponibles en el lugar cuando un empleado de trabajos verticales está en la cuerda, a menos que el uso del equipo de recuperación aumente el riesgo general del trabajo, o no contribuya al rescate del empleado.
- 15.3 Los procedimientos de recuperación que usan sistemas de recuperación se deberían practicar con regularidad y antes del comienzo de cualquier trabajo en situaciones desconocidas para los miembros del equipo de trabajo.

APÉNDICE

- A2.1 La documentación preparada por el empleador que describe cómo se debe emprender un(os) trabajo(s) en particular puede tener diferentes títulos, tales como plan de trabajos verticales, permiso de acceso, plan de trabajo y formulario de la reunión de seguridad.
- A2.4.2 En el uso general, un anclaje de desviación no causará que el sistema de cuerdas se desvíe más de 15 grados de la línea vertical.
- A2.6 Los bloqueadores que sirven para ascender vienen en una variedad de diseños. Muchos de esos diseños no son apropiados para usarse como una conexión a la cuerda de seguridad o para dar seguridad a un empleado.
- A2.9 Un mosquetón con seguro podría incluir el tipo estándar que tiene una puerta con seguro de rosca, o un mosquetón de otro estilo en el que se necesita una acción positiva para bloquear la puerta.
- A.2.9.3 También se puede referir como auto-bloqueo, cierre rápido (*quik-lok*), o alguna variación de esos términos.
- A2.10 Aparato de descenso generalmente se refiere a un aparato conectado al operador y permite que el operador controle la velocidad de descenso en la cuerda. Muchos aparatos de descenso pueden ser conectados a un anclaje y usados para controlar la velocidad de descenso de un empleado o del equipo que se está bajando.
- A2.16 La zona de peligro se ocupa del riesgo que un objeto, al caer, puede golpear al público o a otros empleados. Esto incluye a los empleados en cuerda, así como las personas que se encuentran a nivel del suelo.
- A2.17 El componente del plan de trabajos verticales que identifica los peligros, los métodos para mitigar los peligros y delinea los requisitos para el rescate rápido del empleado de trabajos verticales en cuerda, puede tener diferentes títulos para diferentes empleadores, pero contendrán la información básica. Los títulos usados frecuentemente incluyen análisis de seguridad en el trabajo, plan de seguridad específico del lugar, análisis de los peligros, formulario del plan de seguridad y evaluación de riesgos.
- A2.27 Los técnicos de trabajos verticales en cuerda usan una variedad de destrezas y equipo basados en las cuerdas para acceder a los edificios, otras estructuras (en tierra o en altamar), elementos geológicos (tales como los acantilados), o elementos artificiales (tales como las represas). Se usa una cuerda para el medio principal de soporte y una cuerda de seguridad para conectar el sistema de detención de caídas. Los trabajos verticales en cuerda también pueden incluir el uso de técnicas de ascenso artificial.
- A2.28 Las técnicas de ascenso y ascenso artificial usadas por los técnicos de trabajos verticales en cuerda pueden incorporar técnicas que no incluyan una cuerda de seguridad para la protección contra caídas, tales como líneas de vida de posicionamiento, refuerzo y desviación.
- A3.3 Antes de comenzar un trabajo determinado, el empleador debe evaluar detenidamente el trabajo que se va a desempeñar y asegurar que se identifiquen todos los peligros posibles. Se requiere examinar el lugar para determinar los medios de acceso, los riesgos a las personas que no son empleados y la naturaleza del ambiente de trabajo. Con esta evaluación, los empleadores pueden entonces preparar un plan de trabajo adecuado, y preparar por separado planes de trabajo necesarios para cada aspecto particular del trabajo. Este documento debería exponer los principios generales y procedimientos de trabajo para cada situación particular y los empleados y contratistas independientes seguirán los mismos. En muchos casos donde los

tipos de trabajo son parecidos, algunas secciones del plan de trabajos verticales podrían ser idénticas, por lo que podrían estar presentadas en forma de un documento general.

A3.3.2 El administrador de trabajos verticales en cuerda debe evaluar la capacidad de cada miembro del equipo en cuanto al trabajo a realizarse.

A3.4 El personal que otorga permisos, planea, supervisa y realiza el trabajo debería asegurarse de que se cumplen los objetivos de seguridad expuestos en los siguientes párrafos.

- El objetivo principal es organizar, planear y administrar los trabajos verticales en cuerda para que haya un margen de seguridad adecuado para minimizar cualquier riesgo.
- Cuando el lugar de trabajo contiene peligros adicionales, la capacitación, las capacidades, la experiencia, la competencia y el tamaño del equipo de trabajo deberían estar a un nivel adecuado para que puedan reaccionar en cualquier emergencia que surja del trabajo.
- En las circunstancias en que las cuerdas sintéticas mojadas pudieran convertirse en conductores de descargas eléctricas, se deberían tomar las precauciones adecuadas.
- A excepción del trabajo que está dispuesto para permitir la travesía horizontal, se debe planear el trabajo de tal manera que los empleados puedan descender verticalmente, con mínima oscilación para minimizar el riesgo de hacer rozar la cuerda o sobrecargar la cuerda o los anclajes.
- El trabajo debería comenzar en áreas seguras y bien protegidas o áreas hechas seguras instalando andamios o barreras provisionales. Tales áreas deberían tener además un medio de acceso seguro.

- Los anclajes deberían tener factores de seguridad que satisfacen o superan los requeridos para las cuerdas. La conexión al anclaje debería tener por lo menos la misma resistencia que el sistema conectado a ella. Los ángulos creados al cambiar la dirección de una cuerda de un anclaje no deberían sobrepasar los 120 grados a menos que se consideren las cargas laterales producidas en el punto del cambio de dirección. Asimismo, si el ángulo de apertura en la conexión es ancho y produce un efecto multiplicador, se deberían considerar las fuerzas adicionales producidas.

- Se debería supervisar debidamente a todos los empleados de trabajos verticales en cuerda y los mismos deberían ser autosuficientes. Los equipos de trabajo deberían constar de por lo menos el número mínimo de miembros necesario para asegurar que si alguien necesitara ayuda, pudieran realizar un rescate rápido. Para satisfacer este requisito, un equipo de trabajo debería estar compuesto de por lo menos dos miembros. Un miembro del equipo de trabajo debería estar capacitado como supervisor o técnico principal de trabajos verticales en cuerda. El supervisor debería asegurarse de que las previsiones tomadas para un rescate sean adecuadas. Debería haber suficiente personal disponible de inmediato para ofrecer asistencia en caso de una emergencia.

A3.5 Se deberían usar anclajes bien planeados. En algunos casos, se deberían instalar los anclajes antes de usarlos. En estos casos, una persona calificada con experiencia en sistemas de anclaje de trabajos verticales en cuerda debería diseñar un punto de anclaje para instalarse. En otros casos, se necesitará crear un punto de anclaje con estructuras ya existentes. Algunos posibles puntos de anclaje apropiados incluyen, entre otros, elementos de acero, vigas en I, árboles sanos de buen

tamaño y masa, rocas grandes, equipo pesado y puntos de anclaje especialmente diseñados.

A3.6.1 Al planear cumplir con estos objetivos, cabe mencionar que la experiencia ha mostrado que se podrían obtener beneficios de seguridad importantes si el sistema de trabajo incluye siempre por lo menos un medio de soporte alternativo para evitar que la persona se caiga. Esto significa que si fallara una pieza en el sistema de suspensión, habría suficiente refuerzo para prevenir un accidente catastrófico. Sin embargo, en algunas situaciones tales medidas adicionales podrían causar más peligro del que mitigan. Se deberían documentar estas situaciones completamente en el plan de trabajos verticales en cuerda.

A4.8 Las personas que se escogen para el trabajo deberían tener una actitud apropiada para trabajar en altura. Para poder trabajar en altura con seguridad, las personas que desempeñan el trabajo necesitan tener características especiales. Los futuros empleados deberían tener una aptitud y actitud no propensa al pánico, a que cometan errores de haber una crisis o a que trabajen de forma imprudente o indisciplinada. La aptitud y actitud pueden variar según la altura y el ambiente del trabajo a realizarse.

- Frecuentemente, las personas que trabajan en altura estarán apartadas o donde el supervisor de trabajos verticales no puede verlos. Por lo tanto, es especialmente importante que se pueda confiar siempre en que los empleados se comporten con sensatez y responsabilidad.
- Para evaluar si una persona es capaz de realizar este tipo de trabajo, se necesita considerar detenidamente su experiencia previa. El empleador debería verificar la capacitación previa en trabajos verticales en cuerda.
- Otra experiencia apropiada puede incluir alpinismo, espeleología y trabajo en

altura con otros medios de acceso. También podría ser pertinente experiencia con el servicio de bomberos o las fuerzas militares si la persona ha usado con frecuencia métodos que incluyen la exposición a alturas. De ser factible, se deberían obtener referencias para verificar la experiencia y niveles de competencia que pretenden tener.

- El empleador recibirá asistencia en el proceso de verificación y vigilancia de la experiencia de un empleado cuando sus empleados o aspirantes tienen un registro personal que muestra la capacitación recibida y describe su experiencia de trabajo.
- Como parte de sus deberes para mantener un lugar seguro de trabajo, el empleador debería controlar cualquier tendencia de los empleados a trabajar de una manera indisciplinada, anotando la situación en sus registros personales. No se incluirá una nota de corrección que cancele un comentario desfavorable hasta que el empleador esté completamente seguro de que no se repetirá.
- Los empleadores deben asegurarse de que los empleados mantienen su nivel de capacidad. Se deberían ofrecer cursos de repaso para los empleados que no han estado desempeñando este tipo de trabajo continuamente. Debido a la aptitud y condicionamiento mental necesarios para la exposición a alturas, los empleados que no han practicado trabajos verticales en cuerda durante seis meses o más deberían asistir a un curso de repaso adecuado antes de permitírseles trabajar de esta manera. Puede ser un curso de repaso o un curso completo al nivel apropiado.

A5.1 El administrador del programa de trabajos verticales en cuerda será responsable de establecer el programa de trabajos verticales del empleador y desarrollar o aprobar el plan de trabajos verticales en cuerda. Como mínimo, el administrador debería tener los conocimientos y la experiencia de un

técnico de nivel III (supervisor de trabajos verticales en cuerda) si no es un técnico de nivel III certificado. El administrador debería tener los conocimientos sobre y la experiencia en la supervisión de programas de protección contra caídas y en particular, sistemas de protección contra caídas para los trabajos verticales en cuerda.

A5.2.5 La supervisión adecuada no siempre requiere que esté presente en el lugar un administrador o supervisor. Dependiendo de la naturaleza del trabajo y las calificaciones de los empleados, puede que no sea necesario que el supervisor esté presente si se puede mostrar que no se ha disminuido la seguridad de los empleados.

A10.3 Si se usará el arnés como soporte principal, la cinta tubular de las perneras debería ser de grueso y diseño adecuados para soportar a quien lo lleva en una posición de trabajo cómoda y segura, mientras permite la operación de otro equipo y herramientas sin estorbo.

A10.4 Las resistencias que aparecen son para cargas de una persona. Podrían ser necesarias resistencias más fuertes para lograr factores de seguridad similares para cargas de dos personas o de rescate.

A10.5 Para los descensos largos, se debería considerar el efecto del peso de la cuerda sobre el funcionamiento del aparato de descenso. Se debería considerar también reducir el retorcimiento acumulativo de la cuerda.

A10.6 Los bloqueadores de cuerda se podrían usar para ascender una cuerda o conectar al operador a una cuerda de seguridad. En caso de que fallara la cuerda principal o perdiera control el operador, el propósito de los bloqueadores de cuerda es agarrar la cuerda de seguridad sin causar daño a la misma y también absorber cualquier carga de choque que pudiera ocurrir.

A10.7.1 Las cuerdas fabricadas de polietileno de alto módulo, polipropileno de alta tenacidad y Kevlar son tipos de cuerdas que se podrían considerar en circunstancias excepcionales cuando se hayan desarrollado los aparatos de descenso apropiados. Estas cuerdas podrían ser útiles donde hay contaminación química severa o donde el peso propio de las cuerdas podría constituir un problema. Sin embargo, el polietileno de alto módulo y el polipropileno de alta tenacidad tienen temperaturas de fusión mucho más bajas que las del nailon o poliéster y podrían ser afectados por el calor por fricción producido por los aparatos de descenso. El ablandamiento peligroso del polipropileno ocurre a temperaturas de hasta 27 grados C (80 grados F). Kevlar tiene un punto de fusión muy alto pero poca resistencia a la abrasión, la luz ultravioleta (incluso la luz del sol) y al doblarse repetidamente.

A10.7.2 Se debería escoger para las cuerdas de seguridad humana una cuerda que tiene una cubierta externa que resista el desgaste excesivo causado por los bordes y componentes del sistema y que esté tejida lo suficientemente apretada para resistir el ingreso de tierra y arenilla. En la mayoría de los casos, esta cuerda será de poca elasticidad.

Un ejemplo de calcular factores de seguridad de sistemas es el siguiente: para lograr un factor de seguridad de 5:1, un empleado que pesa 68 Kg. (150 libras) debe trabajar con un sistema donde se calcula que el punto más débil del sistema es capaz de sostener por lo menos 340 Kg. (750 libras).

A10.9 Parte del proceso de otorgar permisos para los trabajos verticales en cuerda es la evaluación y determinación de cuáles normas aplican al equipo que se está usando para el tipo de trabajo que se está realizando. El equipo de "protección contra caídas" convencional que satisface las calificaciones de ANSI A10.14 ó Z359.1 puede que no sea

suficiente para los trabajos verticales en cuerda debido a requisitos diferentes de construcción y funcionamiento. La mayoría del equipo cumplirá con las normas de CE, ASTM, *Cordage Institute* o NFPA. El elemento más crítico es asegurar que el equipo que se está usando es apropiado para el trabajo a realizarse.

A10.10 Se deberían mantener registros de todo el equipo expedido, con referencias a la prueba original o certificados de conformidad. En algunos casos, será útil incluir comentarios pertinentes que constan dónde se usó el equipo, las condiciones de almacenaje y cualquier incidente que pudiera afectar su duración (ej. cargas inusuales, uso en un ambiente con sustancias químicas o suciedad, exposición a aire salino, etc.). Los registros deben incluir cuándo se inspeccionó cada pieza de equipo, quién hizo la inspección y cualquier comentario sobre la condición de la pieza en ese momento.

A11.1.3 Es posible que el personal en la zona de acceso necesite protección contra caídas que cumple con los requisitos de la jurisdicción o el país del trabajo, tales como ANSI/ASSE, CSA o EN/CE, durante la transición hasta que se establezcan los anclajes para los trabajos verticales y el personal esté en cuerda.

A12.1 Las señales audibles o de mano que se usarán para las comunicaciones normales o urgentes se deberían acordar y practicar antes de comenzar el trabajo.

A14.1 El trabajo que usa técnicas verticales en cuerda puede ser más expuesto que la mayoría de los otros métodos de trabajo, debido a factores que incluyen la incapacidad del empleado de alejarse del trabajo que está haciendo y de cualquier fuente de energía o herramientas que se están usando. Como resultado, ciertas herramientas que se pueden usar sin peligro desde el suelo, las plataformas u otras superficies

de trabajo, podrían causar riesgos al empleado o su equipo de suspensión a menos que se tomen todas las precauciones.

A14.2 Se debe hacer todo lo posible para evitar que se caigan las herramientas y el equipo. Este esfuerzo puede requerir el uso de eslingas, o para piezas pequeñas, algún otro medio para evitar que se caigan. Las herramientas pequeñas se pueden amarrar bien con eslingas al arnés del empleado, se pueden cargar en un cubo o una bolsa bien amarrada al arnés del empleado o ir aseguradas de otra forma. Los cálculos de factores de seguridad siempre toman en consideración el peso de las herramientas y el equipo.

A14.3 En algunos casos podría ser necesario soportar adecuadamente los cables eléctricos o asegurarlos a su punto alto de suspensión para que aguanten su propio peso, o asegurarlos a puntos intermedios. Se deberían tomar precauciones para asegurar que cualquier sistema de este tipo no estorbe el sistema de trabajos verticales en cuerda o su refuerzo.

A15.1 Un plan de rescate de trabajos verticales en cuerda reconoce que las personas más capacitadas para realizar el rescate de un empleado enfermo, lesionado, o enredado, pueden ser otros empleados de trabajos verticales en cuerda. Los empleados compañeros tienen la capacitación y las destrezas para desempeñar trabajos en alturas, han practicado técnicas de rescate en cuerda y están presentes en el lugar de trabajo. En la mayoría de los casos pueden bajar al empleado en peligro al suelo antes de que lleguen los servicios de emergencia locales.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Sociedad de Técnicos Profesionales de
Trabajos Verticales en Cuerda
(*Society of Professional Rope Access
Technicians*)
994 Old Eagle School Road, Suite 1019
Wayne, PA 19087-1866
610-971-4850
info@sprat.org