

1. Los trabajos verticales

1.1 Definición



Se denominan técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas (trabajos verticales) a las técnicas para trabajar en altura que se basan en la utilización de cuerdas, anclajes y aparatos o elementos de progresión, junto con sistemas anticaídas y otros accesorios específicos, para acceder y realizar un determinado trabajo a cierta altura.

Los trabajos verticales son cada vez más habituales y frecuentes, puesto que han demostrado que se adaptan con facilidad y eficacia a situaciones y condiciones de trabajo difíciles de resolver con otros métodos o técnicas.

A la vez, los trabajos verticales son esencialmente seguros, puesto que en su ejecución se aplican las mejores técnicas disponibles para la realización de los trabajos encomendados, a la vez que las medidas de prevención y de seguridad que requieren un alto grado de implantación e integración en la realización de la actividad.

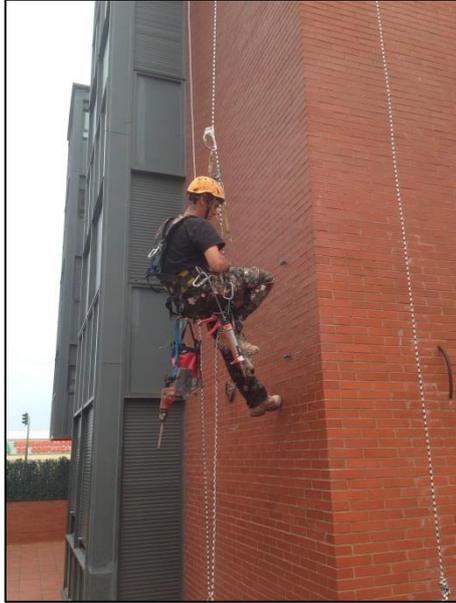
La evolución de los equipos de trabajo y seguridad, así como de las propias técnicas ha contribuido a que los trabajos verticales sean un método de trabajo en altura eficaz, rápido y seguro.

El método está basado en el empleo de técnicas y en la utilización de equipos específicos que permiten el desplazamiento en la vertical a través de una cuerda como equipo de trabajo. Pero la utilización de una cuerda para progresar por ella no exime de la utilización del preceptivo sistema anticaídas, puesto que la exposición al riesgo de caída es evidente.

La correcta utilización combinada de la cuerda de trabajo y la cuerda de seguridad (sistema anticaídas), será la que haga nuestra situación de trabajo realmente segura, minimizando la posibilidad y consecuencias de una caída.

1. Los trabajos verticales

1.2 Características y ventajas



Los trabajos verticales son muy adecuados para la realización de tareas en lugares de *difícil acceso* o en *situaciones de riesgo de caída* a distinto nivel.

Estas técnicas de trabajos en altura se caracterizan por su versatilidad y adaptabilidad, además de:

- Ser un método, para ejecutar trabajos en altura, legalmente reconocido.
- Ser un método de trabajo seguro, al aplicar las mejores técnicas en el desarrollo Y Ejecución del mismo.
- Ser un método de trabajo que evoluciona con el desarrollo de la técnica y las innovaciones tecnológicas.
- Ser un método eficaz y efectivo, al dar respuestas y soluciones concretas a las dificultades del trabajo en altura.

Las principales ventajas radican tanto en la facilidad y rapidez de la instalación y desmontaje de los distintos sistemas de sujeción, anticaídas y protección a terceros, como en la minimización de las molestias causadas a los ocupantes de los edificios, a los peatones y al tráfico. Por estos motivos, los trabajos verticales tienen actualmente un gran campo de aplicación ya que permiten acceder donde es difícil o costoso, o cuando la utilización de los medios tradicionales de trabajo en altura presenta mayores riesgos que el uso de estas técnicas.

1. Los trabajos verticales

1.2 Características y ventajas

A modo de resumen podemos decir que las principales ventajas del trabajo vertical son:

- Eficaz y rápido.
- Versátil y adaptable.
- Pocas molestias.
- Fácil aplicación y ejecución.
- Complementario.
- Especializado.
- Integra la prevención.

Campos de aplicación:

Dadas las características y ventajas de los trabajos verticales podemos decir que en la actualidad el campo de aplicación de los mismos es enormemente amplio. Esta actividad entronca con diversos sectores y actividades donde se deben realizar trabajos en altura como por ejemplo: construcción, Limpieza, Metal, Madera, Telecomunicaciones, Servicios, Industria, Turismo, etc., si bien la mayoría de las actuaciones que se realizan mediante trabajos verticales se hacen en el sector de la construcción.

Entre otros campos de aplicación podemos destacar:

- Rehabilitación, mantenimiento y restauración de fachadas y patios de edificios, monumentos, etc.
- Reparación y protección de estructuras de hormigón.
- Renovación y reparación de tejados y cubiertas.
- Evaluación y elaboración de informes técnicos.
- Limpieza de muros cortina, fachadas, cristales, etc.
- Instalación de toldos, de aparatos de aire acondicionado y sistemas de refrigeración, etc.
- Instalación de líneas de vida y sistemas de protección y seguridad en altura.
- Instalación de sistemas contra aves, plagas, etc.
- Instalaciones de gas, fontanería, electricidad, etc.
- Mantenimientos de estructuras, instalaciones, torres, postes, etc.
- Mantenimientos y limpieza de aerogeneradores.
- Obra civil, trabajos en puentes, presas, puertos, etc.
- Trabajos en taludes, frentes rocosos, instalaciones de mallas, redes y barreras dinámicas, etc.
- Trabajos en espacios confinados (pozos, silos, etc.).

1. Los trabajos verticales

1.3 Instalación de los Sistemas de Sujeción y Sistemas Anticaídas



La instalación de los sistemas de sujeción y anticaídas comprende la zona de cabecera y la zona vertical. La zona de cabecera o instalación de cabecera comprende los nexos de unión entre el lugar de trabajo y las cuerdas de acceso a la vertical (tanto de trabajo como de seguridad).

La instalación de ambos sistemas consiste en sujetar o anclar las cuerdas utilizando o sirviéndose para ello de un punto de anclaje seguro. Para ello se podrán utilizar elementos estructurales del edificio o la estructura, o bien instalar piezas metálicas específicas para esta misión realizando perforaciones en el substrato (anclajes mecánicos o químicos).

La instalación de los sistemas de sujeción y de seguridad debe ser efectuada de forma independiente, su resistencia no deberá ser inferior a la mínima exigida y estarán diseñados para el uso de un único trabajador.

Es necesario que los realice personal con experiencia y formación adecuada, debiendo realizarse las pruebas de resistencia necesarias para comprobar su idoneidad. Deberán tener una resistencia mínima de 10 kN, tal y como indica la norma UNE-795, y ser utilizados por un solo trabajador.

En el proceso de la instalación de ambos sistemas nunca se deben de obviar las normas de prevención y seguridad tales como la utilización de los equipos de protección individual y colectiva para su realización, así como aquellos otros necesarios para evitar los riesgos inherentes a estas operaciones.

Una vez realizada la instalación de la zona de cabecera (puntos y elementos de sujeción y anticaídas), que es la responsable de la sujeción primera del tendido de trabajo y de seguridad, se procede a la instalación de la zona vertical o de los tendidos de trabajo y seguridad. Esta comprende la instalación de las cuerdas de trabajo y seguridad que permiten acceder y posicionarse en un lugar de trabajo, y en las cuales se conectarán los elementos que componen el equipo de trabajo y el de seguridad.

En la instalación de los tendidos de trabajo se deberán realizar y aplicar algunas normas y procesos de seguridad específicos con objeto de proteger las cuerdas de los rozamientos agresivos que se puedan producir con aristas, bordes, filos, cantos u otros elementos, los cuales pueden provocar el corte o deterioro de las cuerdas. Para ello, se deberán utilizar diferentes sistemas o elementos tales como fraccionamientos, desviaciones, protecciones antirroce, trípodes, pescantes, etc.

1. Los trabajos verticales

1.3 Instalación de los Sistemas de Sujeción y Sistemas Anticaídas

Información adicional:

En las tareas de montaje de la cabecera se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Deben instalarse sistemas de protección colectiva: barandillas, pasamanos, entablados (sobre los huecos horizontales) en todas aquellas zonas en que exista la más mínima posibilidad de caída a distinto nivel y no se encuentren elementos arquitectónicos del propio edificio que ya cumplan esta función (barandillas, escaleras, etc.).
- Solo en las zonas en que se realizan los trabajos mediante técnicas de trabajos verticales (que se realizan mediante un equipo de trabajo y EPIs) no será necesaria la colocación de protecciones colectivas, excepto en aquellas zonas en que puedan situarse operarios que no realizan trabajos suspendidos de cuerdas.

Soporte o substrato: Superficie sobre la cual se va a realizar la instalación del anclaje (ladrillo, hormigón, madera, cerámica, roca, vigas, etc.). Es importante conocer todo lo que se pueda sobre el soporte, su estado, conservación, fiabilidad, resistencia, etc.

Punto de anclaje: Elemento al que puede ser sujeto con total seguridad un equipo de protección individual o un equipo de trabajo, tras la instalación del dispositivo de anclaje.

Dispositivo de anclaje: Todo elemento o serie de elementos que incorporan uno o varios puntos de anclaje.



Anclaje estructural y mecánico.

Anclaje estructural: Elemento o elementos fijados permanentemente a una estructura que reúne todos los requisitos de seguridad, al cual o a los cuales es posible sujetar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual.

1. Los trabajos verticales

1.3 Instalación de los Sistemas de Sujeción y Sistemas Anticaídas

Anclaje mecánico: Tipo de anclaje que se fija al soporte por la *presión* que ejerce el mecanismo de expansión sobre las paredes del orificio taladrado. En este caso, el mecanismo de expansión crea unas tensiones en el interior del material de soporte, por lo que este soporte debe ser macizo y compacto. Los materiales que cumplen este requisito son el hormigón en masa, el armado y la piedra compacta.



Anclaje mecánico

Anclaje químico: Funciona mediante la *adherencia de la resina* a las paredes del taladro sin crear tensiones al soporte, por lo que se puede emplear más cerca de las aristas, siendo más adecuado para soportes poco compactos o perforados como el hormigón o la piedra poco compactos y el ladrillo macizo o perforado. Muchos anclajes no incluyen la pieza con la que conectar el mosquetón, terminando en una tuerca hexagonal que fija el anclaje en el caso de los mecánicos y en un tornillo roscado en el caso de los químicos.

En estos casos se añadirá un elemento apropiado que podrá ser una *plaqueta o chapa*, o un cáncamo. Una forma de *reasegurar anclajes mecánicos o químicos* es mediante el uso de elementos diseñados específicamente para este fin. Estos constan de un conjunto inseparable de *cadena de acero y dos placas*.



Anclaje químico

1. Los trabajos verticales

1.3 Instalación de los Sistemas de Sujeción y Sistemas Anticaídas

NUDOS:

Los *nudos* son fundamentales para realizar las instalaciones de los tendidos de trabajo. Un nudo es un *entrelazado estrecho de uno o más elementos delgados y flexibles* (cuerdas, cintas, coordinos, etc.) Hay muchos tipos de nudos diferentes, sin embargo en los trabajos verticales no es necesario conocer todos ellos, basta conocer un breve número de ellos con detalle y saber escoger el apropiado en cada caso.

La característica fundamental de los nudos es que son el punto más débil de una cuerda. Los nudos reducen la resistencia de una cuerda entre un 30% y un 60% de la misma.

Cualquier nudo debe cumplir las siguientes características:

- Estar adaptado al uso que se le va a dar.
- Ser resistente y seguro.
- Ser fácil de realizar.
- Que resulte fácil verificar su realización.
- Ser fácil de deshacer.

©2012 GOER.COM.AR

LISTADO DE NUDOS UIAA - 2012



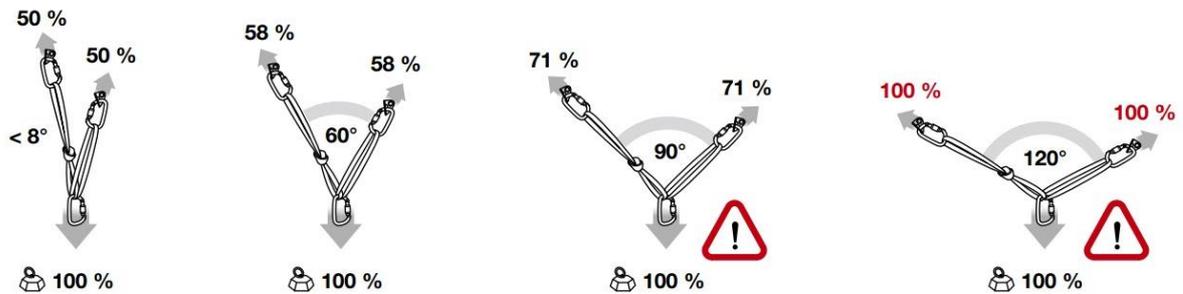
©2012 GOER.COM.AR

1. Los trabajos verticales

1.3 Instalación de los Sistemas de Sujeción y Sistemas Anticaídas

EL método de interrelación de anclajes más eficaz para montar una reunión o conseguir un seguro de progresión sólido, consiste en unir varios elementos ecualizando la carga que reciben y describiendo un triángulo, con un punto de carga principal en el centro y un ángulo preferiblemente inferior a 60 grados.

Puede ser de distribución **multidireccional** (u omnidireccional), lo que permite variar el eje en que se suspende la carga central manteniendo el reparto equitativo entre anclajes, o **fijo**, donde se sacrifica la movilidad y donde, por tanto, la carga recibida por cada uno de los puntos puede variar si una alteración provoca un desequilibrio.



CONECTORES – MOSQUETONES:

Son elementos de conexión, contruidos como eslabones metálicos de acero o aleaciones ligeras. Estos conectores deben disponer de un mecanismo de apertura rápida y cierre automático del gatillo. Las partes de los mosquetones fabricados de hierro o acero, deben estar protegidas contra la corrosión. Tienen por objetivo conectar los elementos del equipo de protección individual entre sí (arnés - anticaídas, cuerda –anclaje).



Conectores – Mosquetones

Los trabajos verticales

1.4 Instalación de los Sistemas de Sujeción y Sistemas Anticaídas

Por otra parte, y a modo de información, a continuación se adjunta una relación no exhaustiva de normas técnicas aplicables en el sector :

NORMA	TÍTULO
UNE EN 341:97	Equipos de protección individual contra caída de alturas. Dispositivos de descenso
UNE EN 353-2:02	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.
UNE EN 354:02	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.
UNE EN 355:02	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía
UNE EN 358:00	Equipo de protección individual para sostener en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Sistemas de sujeción
UNE EN 361:02	Equipos de protección individual contra la caída de altura. Arnese anticaídas
UNE EN 362:05	Equipos de protección individual contra la caída de altura. Conectores
UNE EN 363:02	Equipos de protección individual contra la caída de altura. Sistemas anticaídas
UNE EN 364:93 + AC:94	Equipos de protección individual contra la caída de altura. Métodos de ensayo
UNE EN 365:05	Equipos de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación marcado y embalaje.
UNE EN 795:97 +A1: 01	Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
UNE EN 813:97	Equipos de protección individual para la prevención de las caídas de altura. Arnese de asiento.
UNE-EN 12841:2007	Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda
UNE EN 1868:97	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Lista de términos equivalentes.
UNE EN 1891:1999 ERRATUM UNE EN 1891:2000	Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas Trenzadas con fundas, semiestáticas
UNE EN 1496:2007	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de salvamento mediante izado.

UNE-EN 13921:2007	Equipos de protección individual. Principios ergonómicos
UNE-EN 565:2007	Equipos de alpinismo y escalada. Cintas. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE-EN 566-2007	Equipos de alpinismo y escalada. Anillos de cinta. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE-EN 567-1997	Equipos de alpinismo y escalada. Bloqueadores. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE-EN 959-1997	Equipos de alpinismo y escalada. Anclajes para rocas. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE -EN 701:1996	Código de colores para la identificación de cuerdas y cordeles
UNE-EN 12278:1998	Equipos de alpinismo y escalada. Poleas. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo

1. Los trabajos verticales

1.4 Progresión sobre cuerda

La *progresión sobre cuerdas* engloba una serie de maniobras básicas consistentes en descender y ascender por la cuerda, cambio de la situación de descenso a la de ascenso y viceversa, pasos de obstáculos en ascenso y descenso empleando fraccionamientos, nudos, desviaciones o protecciones. Si bien en el trabajo cotidiano no se emplean todas estas maniobras, el trabajador las debe conocer perfectamente, permitiéndole desenvolverse en su actividad, en caso de ser necesaria su utilización, de forma autónoma y segura.

La maniobra más habitual es el descenso; ésta se realiza mediante un aparato de descenso instalado en la cuerda de suspensión o de trabajo, a la vez que se utiliza el obligatorio dispositivo anticaídas en la cuerda de seguridad.

En la maniobra de ascenso se necesitan al menos dos autobloqueadores en la cuerda de suspensión que no se deslicen hacia abajo cuando estén sometidos a carga, pero que permitan subir cuando los mismos no soporten ningún peso.

Al igual que en el descenso, durante el ascenso se utilizará el dispositivo anticaídas como elemento de seguridad colocado en la cuerda de seguridad independiente de la cuerda de progresión o suspensión.

Otra de las maniobras que se realiza progresando por cuerda es la progresión horizontal. Esta puede realizarse sobre cuerdas o cables, siendo preferible usar cables ya que estos tienen menor flecha debiendo a la vez utilizarse simultáneamente con una cuerda en paralelo de seguridad.

En las maniobras de ascenso y descenso es necesario, en el caso de que se mantenga una situación de suspensión sobre cuerdas, para evitar problemas de circulación sanguínea, que se utilice una silla de trabajo donde poder estar sentados mientras mantenemos la suspensión.

Sólo se realizarán trabajos verticales sin silla, cuando las condiciones del trabajo o la corta duración del mismo lo haga recomendable, siempre previa la evaluación de riesgos correspondiente.

Información adicional:

Maniobra de Descenso:

Por lo general será la técnica más empleada, pues exige un menor nivel de esfuerzo y el empleo de menos dispositivos. El descenso se debe realizar lentamente y de manera controlada, previendo posibles obstáculos que se encuentren por el camino (tendederos, terrazas etc.).

Maniobra de Ascenso:

Partiendo del suelo, se colocan ambos autobloqueadores en la cuerda de suspensión y el dispositivo anticaídas en la de seguridad. Después de tensar la cuerda, *se empezará a subir transfiriendo el peso del operario de un autobloqueador a otro* subiendo, alternativamente, aquél que no soporta su peso. Se trata de una maniobra de habilidad técnica más que de una prueba de esfuerzo.

1. Los trabajos verticales

1.4 Progresión sobre cuerda

Distintos sistemas de ascenso:

Existen varios sistemas de ascenso basados en *diferentes combinaciones de aparatos*, estos son: El *sistema clásico* que es el más eficiente en cuanto a energía necesaria para subir, usándose para ascensos largos, y el *sistema descenso*, llamado así porque parte de esa posición y el sistema doble puño válido para ascensos cortos y verticales inclinadas.

Otras maniobras:

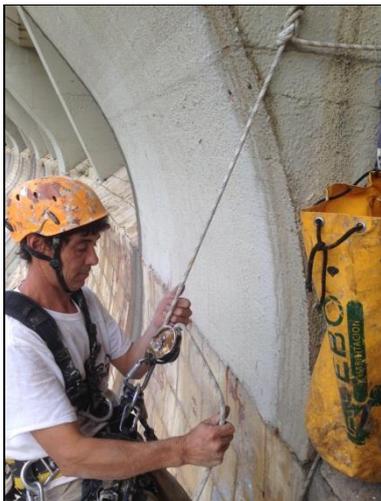
Otro tipo de maniobra consiste en *cambiar el sentido de progresión sobre la cuerda*, es decir, pasar a una posición de ascenso a otra de descenso y viceversa.

Por necesidades de instalación de los tendidos de trabajo, las cuerdas pueden presentar una serie de discontinuidades que obligan a realizar maniobras al objeto de salvarlas. Estas discontinuidades y obstáculos pueden ser: fraccionamientos, nudos, desviaciones o protecciones.

Otra operación puede ser el *cambio de cuerdas o cambio de línea* tanto en ascenso como en descenso. El principio es el de mantener siempre dos aparatos en distintas cuerdas para cumplir en todo momento con la filosofía de trabajo.

Otro tipo de progresiones en horizontal:

También pueden realizarse sobre una estructura usando *cabos de anclaje conectados directamente a los elementos de la estructura o bien a un pasamanos*. Si se dispone de una repisa para los pies, y las cuerdas tendidas están a una altura adecuada, se puede avanzar asegurándose a ellas mediante dos cabos de anclaje, uno instalado en cada cuerda.



1. Los trabajos verticales

1.5 Técnicas especiales

Las progresiones avanzadas y las técnicas especiales se aplican para posicionarse en lugares a los que solamente puede accederse desde abajo o donde resulte difícil y particular el acceso al lugar de trabajo.

Algunas de las estas maniobras especiales son:

- Paso de fraccionamientos bajo superficie en techo.
- Progresión ascendente con aseguramiento dinámico.
- Progresión sobre estructura con y sin apoyos.
- Progresión horizontal y diagonal sobre cuerdas.
- Progresión por cuerdas con materiales de emergencia
-

Estas maniobras dada su escasa utilización deben ser realizadas por personal cualificado y con experiencia.



1. Los trabajos verticales

1.6 Rescate y evacuación

El accidente es un hecho inesperado en lo referido al momento, lugar en que va a producirse o consecuencias, por ello para poder actuar correctamente, e importante saber todo aquello que se debe hacer, y lo que es más importante, todo lo que no se debe hacer en caso de accidente.

Socorrer a un accidentado es una obligación de cualquier persona que se encuentre en las inmediaciones en el momento del percance, pero por otro lado, cometer un error puede tener unas consecuencias muy graves.

Por ello, es necesario que todos los trabajadores verticales, independientemente de su nivel o experiencia, conozcan los principios básicos de los primeros auxilios y las técnicas básicas de rescate en altura, con el objetivo de garantizar que la acción sea *segura* para todas las personas y que resulte *eficaz*. En el caso de producirse un accidente en el que esta envuelto un trabajador vertical es fundamental que las personas implicadas en esta situación de emergencia estén formadas y entrenadas. La actuación de choque ante un accidente, en un primer momento, es siempre la misma se produzca éste donde sea. Hablaremos de una serie de principios básicos de seguridad, aplicables a cualquier situación, conocido como el protocolo **P A S**:

1º PROTEGER 2º ALERTAR 3º SOCORRER

En trabajos verticales existen una serie de principios muy importantes a la hora de ejecutar las técnicas de evacuación y rescate, y que son:

- Garantizar la seguridad de los rescatadores.
- Garantizar la seguridad del herido.
- No agravar las lesiones.
- Ahorrar tiempo y esfuerzo.
- Rentabilizar esfuerzos.



Existen numerosas técnicas que pueden ser aplicables con eficacia para resolver las diferentes situaciones que pueden producirse. Es importante que los trabajadores verticales las conozcan y practiquen periódicamente por ejemplo: mediante simulacros y sesiones de entrenamiento, en los que apliquen varios de los métodos, de cara a establecer qué maniobra es más eficaz para cada situación y persona.

Sea cual sea el resultado, con esas prácticas y entrenamientos se habrán adquirido una gran cantidad de habilidades, conocimientos y experiencias. La práctica y este conocimiento serán los que les ayudarán en caso de que sea necesario ponerlo en práctica en una situación real.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.1 Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas a distinto nivel

El principal riesgo que puede darse en la realización de trabajo en altura mediante el uso de técnicas verticales es el riesgo de caída en altura.

Las principales causas son:

- Rotura de cuerdas por:
- Uso inadecuado de cuerdas.
- Condiciones climáticas adversas.
- Mantenimiento inadecuado de cuerdas.
- Trabajos de soldadura sin protección de las cuerdas.
- Uso de productos corrosivos sin protección de las cuerdas.
- Uso de herramientas mecánicas/manuales cortantes o punzantes sin protección de las cuerdas.
- Fallo en la instalación del sistema de sujeción y anticaídas por:
- Una mala instalación de los puntos de anclaje.
- Una mala sujeción o anclaje de las cuerdas a los puntos de anclaje.
- Por la falta de resistencia de los puntos de anclaje.
- Fallo en los elementos de conexión o en algún otro elemento de cadena de trabajo o de seguridad.
- Incumplimiento de los procedimientos de trabajo y seguridad específicos para trabajos verticales.
- Falta de utilización de EPIs.
- Falta de formación e información.

Medidas preventivas

- Los trabajadores deben velar por el perfecto estado de conservación y uso del Equipo Vertical Personal (equipo de trabajo y anticaídas), consultando cualquier duda sobre su correcta utilización. Asimismo solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de los elementos que lo componen o de su totalidad.
- El sistema constará como **mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente**, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

2. Riesgos y medidas preventivas

2.1 Caídas de personas a distinto nivel

- Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.



- La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.



Descendedor



Progresion



Absorbedor



Anticaídas

2. Riesgos y medidas preventivas

2.1 Caídas de personas a distinto nivel



- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador, o sujetos por otros medios adecuados.
- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- Cuando se haga uso de herramientas calorífugas, el trabajador se suspenderá de cables de acero (5 mm diámetro) o cadenas metálicas, en los últimos 2 metros por encima del trabajador. Esta medida de protección se llevará a cabo mediante la colocación de un bloqueador en la cuerda de trabajo del cual se sujeta el cable o la cadena, estando el trabajador anclado al final de este elemento.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.2 Caída de objetos en manipulación



- Este riesgo está relacionado con la utilización de herramientas y/o materiales por parte del trabajador, y puede afectar tanto a los propios trabajadores como a terceros. Algunas de las causas por las que pueden materializarse son:
- Falta de Utilización de los EPIs.
- Incumplimiento de los procedimientos de seguridad en el transporte y uso de herramientas y material.
- Falta de utilización de los equipos de protección colectiva y de protección a terceros.
- Falta de formación e información a los trabajadores.

Medidas preventivas

- Uso de Equipos de Protección Individual, en concreto el casco homologado para estos trabajos con barboquejo.
- Con respecto al transporte y uso de herramientas y material, se observarán las siguientes normas de actuación:
- En el caso de que sea necesario el transporte de materiales de trabajo o herramientas hasta el lugar de trabajo (en la vertical), será necesaria la creación de un sistema de suspensión independiente, eficaz y seguro.
- Las herramientas y materiales más pequeños, se transportarán en la bolsa de trabajo (petate) o en un cubo, cesta o caja. Para evitar caídas accidentales de estos objetos se debe colocar el cubo o petate debajo del punto de instalación.
- También es posible asegurar las herramientas con cordinos a los elementos de sujeción que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin aseguradas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.2 Caída de objetos en manipulación

- Las herramientas que resultan incómodas suspendidas del arnés (y obligatoriamente, las que pesen más de 10 Kg), deben sujetarse y anclarse directamente a una cuerda auxiliar, instalada expresamente para este fin.
- Los materiales líquidos como el agua se transportaran mediante recipientes cerrados. Cuando se trate de pinturas, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo. Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas protectoras 1,5 metros por encima del trabajador).
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- En ningún caso se dejará colgada una herramienta suspendida directamente del cable de suministro de energía. Por el contrario, se empleará un sistema seguro de sujeción de la máquina, que impida su caída. Asimismo, la conexión entre el cable de alimentación de la máquina y el cable de extensión se realizará de forma que se impida su desconexión accidental.
- Instalación de una protección o aislamiento completo de la zona de trabajo, que evite caídas de objetos sobre las personas que transitan por debajo.
- Los métodos más efectivos y más comúnmente utilizados de forma complementaria en muchos casos, para evitar esta contingencia son:
 - Protección de la zona de trabajo con redes verticales.
 - Instalación de marquesina de protección en la calle.
 - Instalación de vallas de protección.
 - Utilización de bastidores.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.3 Caída de objetos desprendidos



Las caídas de objetos pueden ser tanto de las propias herramientas o materiales que maneja y usa el trabajador como de otros elementos que se encuentren en el lugar de trabajo y pueden afectar a los propios trabajadores al igual que a terceros.

Causas:

- Incumplimiento de los procedimientos de seguridad en el montaje de los tendidos de trabajo y seguridad.
- Falta de utilización de los EPIs.
- Incumplimiento de los procedimientos de seguridad en el transporte y uso de herramientas y material.
- Falta de utilización de los equipos de protección colectiva y de protección a terceros.
- Falta de formación e información a los trabajadores.

Medidas Preventivas

- Uso de Equipos de Protección Individual, en concreto el casco homologado para estos trabajos con barboquejo.

Con respecto al transporte y uso de herramientas y material, se observarán las siguientes normas de actuación:

- En el caso de que sea necesario el transporte de materiales de trabajo o herramientas hasta el lugar de trabajo (en la vertical), será necesaria la creación de un sistema de suspensión independiente, eficaz y seguro.
- Las herramientas y materiales más pequeños, se transportarán en la bolsa de trabajo (petate) o en un cubo, cesta o caja. Para evitar caídas accidentales de estos objetos se debe colocar el cubo o petate debajo del punto de instalación.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.3 Caída de objetos desprendidos

- También es posible asegurar las herramientas con cordinos a los elementos de sujeción que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin aseguradas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Las herramientas que resultan incómodas suspendidas del arnés (y obligatoriamente, las que pesen más de 10 Kg), deben sujetarse y anclarse directamente a una cuerda auxiliar, instalada expresamente para este fin.
- Los materiales líquidos como el agua se transportaran mediante recipientes cerrados. Cuando se trate de pinturas, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo. Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas protectoras 1,5 metros por encima del trabajador).
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- En ningún caso se dejará colgada una herramienta suspendida directamente del cable de suministro de energía. Por el contrario, se empleará un sistema seguro de sujeción de la máquina, que impida su caída. Asimismo, la conexión entre el cable de alimentación de la máquina y el cable de extensión se realizará de forma que se impida su desconexión accidental.
- Instalación de una protección o aislamiento completo de la zona de trabajo, que evite caídas de objetos sobre las personas que transitan por debajo.
- Los métodos más efectivos y más comúnmente utilizados de forma complementaria en muchos casos, para evitar esta contingencia son:
 - Protección de la zona de trabajo con redes verticales.
 - Instalación de plataforma rígida en la calle.
 - Instalación de vallas de protección.
 - Utilización de bastidores.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.4 Posiciones forzadas



Uno de los riesgos laborales que afecta, y que debe ser objeto de estudio en particular, a los trabajos verticales es el que se relaciona con las posturas y esfuerzos de los trabajadores al desarrollar su tarea en suspensión sin un apoyo firme.

La normativa vigente en materia de trabajos verticales exige que se facilite a los trabajadores un equipo auxiliar cuyo fin es minimizar los riesgos de carácter ergonómico que implica el trabajo en suspensión.

Medidas Preventivas

La utilización de un asiento o silla de trabajo a la hora de ejecutar las técnicas de trabajos verticales es absolutamente imprescindible si se va a trabajar en suspensión más de 30 minutos, pues con su uso se evitarán riesgos de carácter ergonómico, así como la aparición de diversas afecciones patológicas debidas sobre todo a la presión que ejercen las cintas del arnés sobre las piernas del trabajador.

Es por tanto importante establecer mediante un procedimiento de trabajo cuáles son los tiempos de trabajo y las pausas que deben realizar los trabajadores en la ejecución de estas técnicas verticales.

Este procedimiento de trabajo debe tener en cuenta las variables que se suscitan en la ejecución de los trabajos verticales y que afectan a la actividad como: El lugar (altura, estructura, etc.), el equipo y material a utilizar, las condiciones climáticas, etc.

El asiento o silla de trabajo es considerado legalmente como un equipo de trabajo, y es necesario que cumpla con unos requisitos de carácter técnico y ergonómico. (**Nota Técnica 789 del INSHT**).

Con el objeto de evitar posturas forzadas y sobreesfuerzos en la ejecución de las tareas, es necesario que se forme e informe a los trabajadores.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.5 Riesgos asociados a condiciones climáticas



La mayor parte de los trabajos verticales se realizan a la intemperie, por lo que las condiciones climáticas (viento, lluvia, frío, calor, hielo, humedad, etc.), existentes pueden convertirse en un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. Las causas que pueden convertir las condiciones climáticas en un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores son:

- Incumplimiento de los procedimientos de trabajo y seguridad, en cuanto a la suspensión de los trabajos en situaciones de climáticas o meteorológicas adversas.
- Falta de formación e información a los trabajadores.

Medidas preventivas

En la ejecución de los trabajos verticales las condiciones climáticas y meteorológicas pueden afectar a los mismos, por lo que debe evaluarse y adoptarse las medidas de seguridad necesarias para evitar comprometer la seguridad y salud de los trabajadores.

Estas medidas deben ir encaminadas a la paralización o suspensión de los trabajos cuando existan dudas razonables que hagan necesario su adopción.

Existe diferente normativa y legislación que determinan que los trabajos en altura solamente podrán ejecutarse cuando no se ponga en riesgo la seguridad y salud de los trabajadores.

No existen unas pautas o recomendaciones concretas a la hora de adoptar medidas de paralización o suspensión de los trabajos, pero podemos establecer como Pauta General que cuándo las condiciones climatológicas sean desfavorables (lluvia, nieve o viento fuerte), se evitará la realización de trabajos en altura. Cuando sea absolutamente necesario realizar tareas en altura en condiciones desfavorables, se extremarán las precauciones, limitando el tiempo de trabajo a lo realmente imprescindible.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.6 Riesgos en función del trabajo



Mediante la utilización de las técnicas de trabajos verticales se pueden ejecutar un sinnúmero de tareas, actividades y trabajos que requieren de la utilización de diferentes máquinas, herramientas y materiales, por lo que resulta necesaria la adopción de una serie de medidas de prevención al objeto de evitar los riesgos inherentes a las mismas, como por ejemplo:

- Riesgo de corte.
- Riesgo de caída al mismo nivel.
- Riesgo de proyección de partículas.
- Riesgo de golpes y quemaduras.
- Riesgo de enfermedades profesionales (dermatitis, respiratorias, etc.)
- Riesgo de inhalación de partículas.
- Riesgo por contacto eléctrico.
-

Medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel:

- El riesgo de caída en altura a diferente nivel es el principal en el ejercicio de la actividad de los trabajos verticales, pero es frente al cual se toman las mayores medidas de protección y seguridad.
- Pese a esto, existe otro riesgo laboral que también pueden sufrir los trabajadores verticales, el cual provoca un gran número de accidentes, por ejemplo cuando se trabaja en la cubierta de un edificio, la caída de personas al mismo nivel. En este supuesto, este riesgo puede tener consecuencias especialmente graves dado que puede ir asociado a caídas a distinto nivel desde la cubierta del edificio.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.7 Protecciones colectivas

Siempre que no puedan efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Siendo los trabajos verticales uno de los equipos de trabajo que se regulan por Ley para ejecutar trabajos en altura, por la propia naturaleza de los mismos, los equipos y medios de protección que se utilizan con carácter general son los equipos de protección individual.

Pero también puede resultar necesario para la realización de las obras mediante estas técnicas, la utilización y montaje de equipos de protección colectiva, equipos de protección a terceros e incluso la utilización de otros equipos de trabajo.

En la realización de trabajos en altura mediante estas técnicas, además del riesgo de caída a distinto nivel relacionado con los trabajos suspendidos sobre cuerdas, existen otras causas que también pueden originar este mismo riesgo, por ejemplo la existencia, en la zona de trabajo, de huecos en el suelo, aberturas, falta de muro perimetral en la cubierta, falta de un acceso seguro a la misma, etc.

Un gran número de accidentes laborales por caída a distinto nivel se producen en la zona acceso (cubierta, plataforma, etc.), al no adoptarse e instalarse las medidas preventivas necesarias, es decir, la instalación de equipos de protección colectiva como por ejemplo:

- Barandillas.
- Pasarelas.
- En tablado.
- Líneas de Vida.
- Redes

2. Riesgos y medidas preventivas

2.7 Protecciones colectivas

Barandillas:

- Se instalarán, cuando sea posible, en lugares donde exista posibilidad de caída a distinto nivel de personas u objetos.
- La altura de las barandillas será de 90 cm como mínimo, tendrá una protección intermedia y otra a nivel de suelo (rodapié). El rodapié tendrá una altura mínima de 15 cm.
- Las barandillas serán rígidas, sólidas y resistentes, y deberán cumplir, siempre que sea posible, los requisitos de la norma UNE-EN correspondiente.
- La distancia entre soportes será como máximo de 2,5 m a no ser que el sistema esté homologado para mayores distancias.
- Prestar especial atención a la rigidez del conjunto.

Pasarelas:

Deberán cumplir los siguientes requisitos y características:

- Tendrán una anchura mínima de 60 cm y estarán construidas con materiales
- uniformes.
- La resistencia de la pasarela será la adecuada para soportar el peso de los materiales y las personas que la utilicen, además de tener la superficie antideslizante.
- Si superan los dos metros de altura estarán provistas de las correspondientes barandillas (con protección intermedia y rodapié).
- Si se utilizan para acceder o transitar por lugares inclinados deberán estar sujetas a algún punto de la estructura y dispondrán de sistema antideslizamiento.
- Las pasarelas estarán instaladas de forma solidaria a las estructuras portantes, de manera que no puedan bascular o deslizar.

Entablado:

- Son las protecciones horizontales más utilizadas para cubrir los pequeños huecos horizontales.
- Se realizan con tablonos y planchas de madera unidos entre sí, que deben quedar sujetos de manera que no se pueden deslizar.

Líneas de vida:

- Si por circunstancias diversas, (funcionalidad, imposibilidad técnica, duración limitada del trabajo, etc.) no se instalarán equipos de protección colectiva, se procederá a la instalación de líneas de vida realizadas con cuerda o cable, las cuales permiten la correcta sujeción de seguridad de los operarios mediante el enganche a la misma de un cabo de anclaje sujeto al arnés de seguridad del trabajador.

Las líneas de vida podrán ser temporales o fijas y deberán ser instaladas por personal con acreditada experiencia y formación.

Redes:

- Las redes tienen como objetivo detener, impedir o limitar la caída tanto de personas como de objetos, pero en si no evitan el riesgo de caída a distinto nivel.
- Las redes pueden instalarse no solo verticalmente, sino también horizontalmente

2. Riesgos y medidas preventivas

2.8 Protecciones a terceros



Siempre que no pueda efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras. Siendo los trabajos verticales uno de los equipos de trabajo que se regulan por Ley para ejecutar trabajos en altura, por la propia naturaleza de los mismos, los equipos y medios de protección que se utilizan con carácter general son los equipos de protección individual.

Pero también puede resultar necesario para la realización de las obras mediante estas técnicas, la utilización y montaje de equipos de protección colectiva, equipos de protección a terceros e incluso la utilización de otros equipos de trabajo.

La realización de obras mediante trabajos verticales puede afectar a terceras personas y objetos, y es por tanto necesario tomar una serie de medidas para su seguridad. Los equipos de protección a terceros que comúnmente se utilizan en las obras de trabajos verticales son los siguientes:

- Redes de fachada.
- Marquesina de paso o estructura de andamio.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado.
- Utilización de bastidores recoge escombros.

La utilización de estos medios de protección puede ser individual o simultánea, dependiendo de la obra que se está ejecutando, ya que son perfectamente complementarios.

Es importante tener presente y conocer, cuando se trabaje sobre la vía pública, las obligaciones que las empresas de trabajos verticales deben cumplir, y que pueden resultar diferentes en cada municipio o región donde se realiza el trabajo.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.9 Equipos de Protección Individual



Siempre que no pueda efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Siendo los trabajos verticales uno de los equipos de trabajo que se regulan por Ley para ejecutar trabajos en altura, por la propia naturaleza de los mismos, los equipos y medios de protección que se utilizan con carácter general son los equipos de protección individual.

Pero, también puede resultar necesario para la realización de las obras mediante estas técnicas, la utilización y montaje de equipos de protección colectiva, equipos de protección a terceros e incluso la utilización de otros equipos de trabajo.

Por Equipo de Protección Individual se entiende cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismo u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. Con ese fin deberán:

- Ser adecuado a los riesgos de los que haya que protegerse, sin suponer de por sí un riesgo adicional.
- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los necesarios ajustes.
- Los equipos de protección individual deberán tener su correspondiente sello y marcado CE y cumplir con las normas técnicas establecidas por la Unión Europea (Normas EN).

2. Riesgos y medidas preventivas

2.9 Equipos de Protección Individual

Listado de EPIs



El trabajador vertical además de los equipos de trabajo y seguridad contra caídas, habitualmente utilizará diferentes herramientas y trabajará con materiales agresivos. A continuación, se detalla una relación de los equipos de protección individual más comunes con los que se deberá contar como equipo de protección individual de uso diario en función de lo establecido por la evaluación de riesgos de la actividad o tarea a realizar por el trabajador vertical:

- Guantes para las manos (diversos tipos en función del trabajo a realizar).
- Calzado de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Protección de vías respiratorias.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo (diversos tipos en función del trabajo a realizar).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Faja antivibraciones/muñequera.
- Equipo de respiración autónoma.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.10 Situaciones especiales de riesgo



En la ejecución de los trabajos verticales pueden aparecer diferentes situaciones donde, por la tipología del lugar de trabajo o de las instalaciones, o por el sistema de acceso, se dan unas especiales circunstancias y condiciones de riesgo. Entre otras cabe destacar las siguientes:

Espacios Confinados (EECC).

Trabajos en Frentes Rocosos y/o Taludes.

Es necesario que el trabajador vertical que se vea afectado por estas especiales situaciones, sea formado e informado respecto a las medidas de seguridad a adoptar en la ejecución y realización de los trabajos.

Espacios Confinados (EECC):

Se entiende por Espacio Confinado:

Cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida.

Con ventilación desfavorable, en el cual pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables. Con atmósfera con deficiencia de oxígeno.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.10 Situaciones especiales de riesgo

No está diseñado para una ocupación continua por los trabajadores.

1 Riesgos asociados a los espacios confinados:

- Atmósfera Peligrosa:
 - ◆ El aire puede tener muy poco oxígeno.
 - ◆ El aire puede ser inflamable o tóxico.
 - ◆ Debido a estos peligros, el término "entrada" se define como "el poner cualquier parte del cuerpo e en el área de permiso".
- Atrapamiento en un material líquido o sólido.
- Peligros causados por el movimiento inesperado de la maquinaria.
- Contacto eléctrico.
- Fatiga causada por las especiales condiciones de humedad y temperatura.
- Angustia y fobia causadas por las dimensiones del espacio.
- Peligros físicos tales como caída de objetos o caídas de escaleras.
- Cada uno de estos peligros es mayor en el área confinada, ya que el equipo de rescate puede afrontar dificultades en su ejecución.

2 Actuación ante un espacio confinado:

Además de establecer un sistema de permisos de entrada, se deberán seguir los siguientes pasos para controlar los peligros de un espacio confinado:

- Identificar todas las áreas de permiso en el lugar de trabajo.
- Instalar avisos de prevención y poner barreras de protección.
- Evitar la entrada sin autorización de los trabajadores a los lugares confinados.
- Desarrollar e implementar un programa por escrito para el permiso de entrada.
- Documentar los procedimientos para establecer un espacio que no requiere permiso.
- Volver a evaluar los riesgos de los espacios confinados si cambian las condiciones.
- Utilizar los equipos de seguridad necesarios, además del equipo de protección personal.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.10 Situaciones especiales de riesgo

Tener en cuenta que el trabajo que se va a efectuar puede causar que las

condiciones de un espacio confinado sean más peligrosas, como por ejemplo:

- Los trabajos en caliente consumen oxígeno y pueden generar sustancias peligrosas. Cualquier trabajo caliente en un espacio confinado requiere autorización especial y un Permiso de Fuego o corte y soldadura.
- El lijar, aflojar o remover residuos puede emitir gases o vapores peligrosos.
- Los trabajadores algunas veces introducen materiales peligrosos, tales como disolventes, dentro del área de permiso.
- Algunos trabajos en el exterior de un espacio confinado pueden generar vapores peligrosos que se acumulen dentro del mismo.

3 Equipos necesarios:

Para el acceso se deberán utilizar una serie de equipos, teniéndose en cuenta lo siguiente:

- Cascos, caretas y trajes de protección deben ser suministrados en el área de trabajo y estar incluidos en la lista de materiales entregados.
- Se decidirá si se requieren los respiradores y los monitores portátiles de aire, y cuáles son los más adecuados para el tipo de peligro existente.
- Si la comunicación continúa entre el ayudante y la persona que entra va a ser difícil imposible, se deberán establecer sistemas de comunicación alternativos como radios o sistemas de vídeo. Se deberá comprobar el correcto funcionamiento de estos equipos antes de entrar. En los procedimientos de trabajo se incluirán medidas de emergencia tales como señales con la mano.
- Se incluirá un equipo especial de iluminación, herramientas que no produzcan chispas, que deben estar disponibles antes de entrar al espacio confinado.
- Se comprobará que el equipo está en buenas condiciones y no genera ningún peligro.
- Se incluirán interruptores de circuito para contactos a tierra defectuosos.
- Se comprobará el correcto estado de las escaleras y plataformas de trabajo antes de introducir los equipos en el área de trabajo.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.10 Situaciones especiales de riesgo

4 Procedimientos de emergencia y rescate:

Se deberá diseñar un plan de actuación en caso de emergencia, antes de iniciar los trabajos, formando a las personas, así como asegurar su implantación.

Por aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 2177/2004, los trabajos en altura que se desarrollen utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, deben planificarse y supervisarse de manera que se pueda socorrer inmediatamente al trabajador que sufra un accidente o percance, tanto si se vale o no por sí mismo. En este tipo de trabajos, en espacios confinados, se debe igualmente planificar y supervisar los trabajos de manera que incluyan procedimientos de rescate o autorescate adecuados a las circunstancias y condiciones del lugar de trabajo.

Como parte esencial de este procedimiento de emergencia y rescate, las empresas, dentro de la comentada planificación y supervisión, deberán establecer el personal que vaya a realizarlos, teniendo en cuenta su conocimiento, capacidad y experiencia, ya que dependiendo de las condiciones, características, situación o ubicación de lugar de trabajo, puede resultar necesario la aplicación de técnicas básicas de evacuación y rescate básicas o avanzadas.

Por otro lado, la planificación y supervisión de los trabajos será imprescindible para que, en caso de producirse una emergencia y ser necesario iniciar el procedimiento de rescate, los medios necesarios y específicos se encuentren en el lugar de trabajo y los trabajadores puedan dar respuesta inmediata a dicha emergencia.

Trabajos en Frentes Rocosos y/ o Taludes

En base a lo dispuesto en el Real Decreto 2177/2004, en su apartado 4.4.2, cuando existan circunstancias excepcionales que hagan más peligroso el trabajo al utilizar una segunda cuerda, y se establezcan en la evaluación de riesgos, se podrá admitir la utilización de una sola cuerda, pero siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se adopten las medidas adecuadas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Este apartado está pensado, principalmente, para un campo específico de las técnicas de trabajos verticales, que son los trabajos en frentes rocosos y/o taludes.

Por las características especiales de estos trabajos, puede ocurrir que la utilización de una segunda cuerda provoque, en función de las características y condiciones del lugar de trabajo, desprendimientos de rocas, ramas, tierra y otros elementos, provocando un riesgo mayor para la seguridad y salud de los trabajadores.

En los métodos constructivos del sector de la protección y estabilización de taludes, la protección contra desprendimientos y el control de la erosión hacen necesario, en algunos casos, la utilización de técnicas de trabajos verticales, por lo que se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

2. Riesgos y medidas preventivas

2.10 Situaciones especiales de riesgo

- Trabajos en taludes total o prácticamente verticales: Estos trabajos, en cuanto a los sistemas de posicionamiento y seguridad, se asemejan y son equivalentes a los

trabajos verticales en edificación, industria e instalaciones.

- Trabajos en laderas de montaña y taludes tendidos: En estos trabajos el operario accede y se posiciona sin estar en suspensión, por lo que, aunque los operarios utilizan los mismos elementos de seguridad que en el trabajo vertical, estos equipos sirven como “sistema de protección anticaídas”, pues el operario normalmente no está suspendido de la línea de trabajo

En cuanto a los riesgos debidos a las características específicas de los frentes rocosos y taludes, se deben contemplar los siguientes:

- Riesgo de desprendimientos provocados por el desplazamiento de los trabajadores por la zona de trabajo.
- Riesgo de desprendimientos provocados por el arrastre de la cuerda de protección anticaídas durante la ejecución de los trabajos.
- Riesgo de desprendimientos provocados por la utilización de la maquinaria necesaria durante la ejecución de los trabajos.

2 Actuación

en un trabajo en un frente rocoso y/o talud:

Se debe partir de aquellas situaciones en las que la utilización de una segunda cuerda aumente el riesgo y consiguientemente haga más peligroso el trabajo.

En los trabajos en taludes total o prácticamente verticales.

En los siguientes casos, como mínimo, se ha comprobado que la utilización de una segunda cuerda genera más problemas y riesgos, y no aumenta la seguridad y salud del operario:

Posibilidad de caída de piedras procedentes de la cabecera del talud:

Cuando se trabaja en taludes naturales existe la posibilidad de que las cuerdas, en su movimiento, desprendan los materiales de la cabecera del talud. Para evitar este riesgo debe sanearse la cabecera del talud, aunque hay ocasiones en las que eso no es suficiente. En esos casos es conveniente minimizar la presencia de cuerdas para reducir la posibilidad de desprendimientos y para ganar movilidad (en caso de ser preciso apartarse de alguna piedra desprendida) hasta que se hayan instalado los elementos de consolidación y protección del talud.

Interacción entre los rollos de malla y las cuerdas: La instalación de mallas de cable y de redes de alambre para la protección y estabilización de taludes, puede provocar enredos entre estos elementos y las cuerdas de seguridad y trabajo de los operarios, ocasionando situaciones peligrosas para ellos. Utilizar una sola cuerda reduce ésta posibilidad, hecho que puede resultar conveniente siempre que se adopten medidas complementarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

2. Riesgos y medidas preventivas

2.10 Situaciones especiales de riesgo

Saturación de cuerdas en lugares estrechos y espacios confinados:

En espacios estrechos dónde se hace necesario la presencia de dos o más operarios, además de la maquinaria, la presencia de demasiadas cuerdas (de seguridad, de trabajo, auxiliar o de carga para la maquinaria) puede provocar enredos entre ellas, o inducir a un error humano al haber muchos componentes a controlar. Por este motivo la utilización de una sola cuerda puede estar justificada, siempre y cuando se apliquen las medidas de seguridad complementarias y necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

- En los trabajos en laderas de montaña o taludes tendidos.

En este tipo de trabajos, la utilización de una segunda cuerda no está justificada dado que el trabajador no se encuentra suspendido de ella, sino que la usa como protección anticaídas o para desplazamientos puntuales dentro del lugar de trabajo (tanto de subida como de bajada).

En estos casos la segunda cuerda no solo no aporta más seguridad, sino que resulta una complicación mayor para el normal movimiento en el trabajo.

En todos estos supuestos, deben establecerse las medidas de seguridad complementarias o alternativas, acordes a las circunstancias y condiciones del lugar de trabajo, habida cuenta de la evaluación de los riesgos que debe efectuarse.

3 Equipos necesarios:

En la ejecución de trabajos en frentes rocosos y taludes, los trabajadores utilizan los equipos de trabajo y de protección individual inherentes a las técnicas de trabajos verticales, si bien, cuando el uso de la segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, el equipo de trabajo o línea de trabajo es normalmente eliminado, estableciéndose medidas complementarias o alternativas que garanticen la seguridad y salud de los mismos.

Los equipos utilizados son:

- Equipo vertical personal (Línea de Trabajo y Línea de Seguridad, ambas con sus componentes).
- Equipos auxiliares (Poleas, cuerda auxiliar, petate, etc.)
- Otros equipos de protección individual (mascarillas, guantes, gafas, etc.)

4 Procedimientos de emergencia y rescate:

Por aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 2177/2004, los trabajos en altura que se desarrollen utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, deben planificarse y supervisarse de manera que se pueda socorrer inmediatamente al trabajador que sufra un accidente o percance, tanto si se vale o no por sí mismo. En este tipo de trabajos, en espacios confinados, se debe igualmente planificar y supervisar los trabajos de

2. Riesgos y medidas preventivas

2.10 Situaciones especiales de riesgo

manera que incluyan procedimientos de rescate o autorescate adecuados a las circunstancias y condiciones del lugar de trabajo.

Como parte esencial de este procedimiento de emergencia y rescate, las empresas, dentro de la comentada planificación y supervisión, deberán establecer el personal que vaya a realizarlos, teniendo en cuenta su conocimiento, capacidad y experiencia, ya que dependiendo de las condiciones, características, situación o ubicación de lugar de trabajo, puede resultar necesario la aplicación de técnicas básicas de evacuación y rescate básicas o avanzadas.

Por otro lado, la planificación y supervisión de los trabajos será imprescindible para que, en caso de producirse una emergencia y ser necesario iniciar el procedimiento de rescate, los medios necesarios y específicos se encuentren en el lugar de trabajo y los trabajadores puedan dar respuesta inmediata a dicha emergencia.