

LAS 5 REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ALTURA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Juan Carlos Enríquez Echevarría



Líneas de vida
Herramientas para la gestión de trabajos en altura



XUNTA
DE GALICIA



Edita: **APECCO**

Asociación Provincial de Empresarios de la Construcción de La Coruña.
Inscrita el 20 de Junio de 1977 en la Oficina de Depósitos de Estatutos,
según la Ley 19/77 y el R.D. 873/77. C.I.F: G -15033160

Mendaña de Neyra, 28 - 1º. 15008 La Coruña
Teléfonos: 981 27 39 51 - 981 27 39 80 - Fax: 981 27 88 67
apecco@apecco.com - www.apecco.com

Diseño y Maquetación: Tam Tam Comunicación Visual
Imprime: Lugami
Depósito Legal nº: C 2047-2013

**LAS 5 REGLAS DE ORO
PARA TRABAJOS EN ALTURA
EN EL SECTOR
DE LA CONSTRUCCIÓN**

Líneas de vida

Herramientas para la gestión de trabajos en altura

Tomando la idea en las consolidadas **5 Reglas de Oro** para seguridad eléctrica, hemos decidido desarrollar otras tantas reglas fundamentales para los trabajos temporales en altura. Si en seguridad eléctrica tienen esta herramienta, ¿por qué no tener nosotros una propia para trabajos en altura?.

Las **5 Reglas de Oro** para trabajos en altura en la Construcción observa el trabajo en altura desde una nueva perspectiva para ayudar al lector con herramientas concretas y específicas desde un nuevo enfoque. Confiamos mucho en el éxito de estas **5 Reglas de Oro**:

Regla 1: **Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos**

Regla 2: **Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas**

Regla 3: **Use equipos anticaídas vigentes y revisados**

Regla 4: **Prevea accidentes y la posibilidad de rescate**

Regla 5: **Nunca trabaje en solitario**

Como complemento, y para ayudar a la implantación de estas reglas, en este libro se dedica un capítulo a las Líneas de Vida en construcción.

A partir de la publicación por APECCO del **Manual de trabajos en altura** en el año 2011, y respondiendo a las consultas hechas por los lectores; se incluye en este libro un capítulo con distintas herramientas para los gestores de prevención en las empresas y de trabajadores autónomos: guías para la selección de equipos anticaídas; lista de comprobación para la inspección de trabajos en altura; fichas de revisión de EPI's anticaídas, etc.

Agradezco a APECCO la confianza que ha depositado de nuevo en mi persona para la realización de este libro.

1. Introducción	10
1.1. Recordatorio de los conceptos generales de trabajos en altura.	12
2. Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y el resto de elementos	16
2.1. Regla 1.1: Arnés adecuado al trabajo a realizar.	18
2.2. Regla 1.2: Lea y comprenda las instrucciones del fabricante del equipo.	25
2.3. Regla 1.3: Formación específica según el escenario del trabajo en altura.	27
2.4. Regla 1.4: Inspeccione sus propios equipos antes de cada tarea.	36
3. Regla 2: Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas	39
3.1. Regla 2.1: Conozca la resistencia necesaria de los puntos de anclaje.	41
3.2. Regla 2.2: Conozca la importancia del factor de caída y de la fuerza de choque y distancia de seguridad.	42
3.3. Regla 2.3: Use anclaje y dispositivos de anclaje certificados.	45
3.4. Regla 2.4: Conozca cuáles son los equipos válidos para detener caídas y cuáles no.	46
4. Regla 3: Use equipos vigentes y revisados	51
4.1. Regla 3.1: Conozca la caducidad de sus equipos.	53
4.2. Regla 3.2: Revisión anual obligatoria por fabricante o técnico competente y autorizado.	55
4.3. Regla 3.3: Resultado de la revisión anual por escrito y firmada.	56
4.4. Regla 3.4: No espere a la revisión si ha sufrido una caída o tensión fuerte.	57
5. Regla 4: Prevea accidentes y la posibilidad de rescate	59
5.1. Regla 4.1: Anclajes para el trabajo y anclajes para rescate.	61
5.2. Regla 4.2: Utilice equipos de rescate industrial certificados.	63
5.3. Regla 4.3: No improvise.	64
5.4. Regla 4.4: Procedimiento de trabajo y rescate.	65
6. Regla 5: Nunca trabaje en solitario	67
6.1. Regla 5.1: Al menos dos personas en la obra.	69
6.2. Regla 5.2: Todos los trabajadores expuestos con formación en rescate.	69
6.3. Regla 5.3. Protocolo P.A.S.	70
6.4. Regla 5.4. Comunicación y primeros auxilios.	70
7. Líneas de vida en Construcción	71
7.1. ¿qué es una línea de vida?.	73
7.2. ¿qué normativa le aplica?.	77

7.3. Diseño de líneas de vida.	85
7.4. Instalación de líneas de vida.	86
8. Herramientas para la gestión de trabajos en altura	89
8.1. Guía de trabajos en altura en construcción.	92
8.1.1. Objeto.	92
8.1.2. Equipos de trabajo, equipos de protección y materiales.	94
8.1.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas.	99
8.1.4. Puntos de anclaje.	103
8.1.5. Requisitos personales: Aptitud y formación.	105
8.1.6. Técnicas de trabajo.	106
8.1.7. Previsión de accidentes.	107
8.1.8. Trabajos en altura y meteorología.	108
8.1.9. Normativa aplicable.	109
8.2. Guía de trabajos en altura en el ámbito industrial.	110
8.2.1. Objeto.	110
8.2.2. Equipos de trabajo, equipos de protección y materiales.	115
8.2.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas.	116
8.2.4. Puntos de anclaje.	120
8.2.5. Requisitos personales: aptitud y formación.	122
8.2.6. Técnicas de trabajo.	123
8.2.7. Previsión de accidentes.	125
8.2.8. Trabajos en altura y meteorología.	125
8.2.9. Normativa aplicable.	126
8.3. Guía de trabajos en altura en apoyos y torres.	128
8.3.1. Objeto: tipos de apoyos, torres y antenas.	128
8.3.2. Equipos de trabajos, equipos de protección y materiales.	131
8.3.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas.	133
8.3.4. Puntos de anclaje.	138
8.3.5. Requisitos personales: aptitud y formación.	139
8.3.6. Técnicas de trabajo.	140
8.3.7. Previsión de accidentes.	141
8.3.8. Trabajos en altura y meteorología.	142
8.3.9. Normativa aplicable.	143
8.4. Guía de trabajos en altura en trabajos forestales.	144
8.4.1. Objeto.	144
8.4.2. Equipos de trabajos, equipos de protección y materiales.	146
8.4.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas.	146
8.4.4. Puntos de anclaje.	150
8.4.5. Requisitos personales: aptitud y formación.	151

8.4.6. Técnicas de trabajo.	152
8.4.7. Previsión de accidentes.	153
8.4.8. Trabajos en altura y meteorología.	155
8.4.9 Normativa aplicable.	156
8.4.10. Casos de accidentes en poda en altura y en taludes.	157
8.5. Guía de sistemas de protección de caídas.	159
8.5.1 ¿Qué es una línea de vida?.	159
8.5.2 ¿Quién puede instalar una línea de vida?.	161
8.5.3 Caducidad y plan de mantenimiento y revisión de las líneas de vida.	161
8.5.4 Criterios de elegir líneas de vida.	162
8.5.5 Ejemplos y fotografías de sistemas anticaídas.	167
8.5.6 Preguntas más frecuentes.	170
8.5.7 Normativa aplicable y bibliografía.	172
8.6. Fichas de revisión de equipos.	173
8.6.1 Ficha revisión EN 353-1 Anticaídas Cable.	174
8.6.2 Ficha revisión EN 353-1 Anticaídas Rail.	175
8.6.3 Ficha revisión EN 353-2 Anticaídas Cuerda.	176
8.6.4 Ficha revisión EN 1891 Cuerda Semiestática.	177
8.6.5 Ficha revisión EN 353-2 Línea de Vida Cuerda y Anticaídas Cuerda.	178
8.6.6 Ficha revisión EN 341 Descensor Autofrenante.	179
8.6.7 Ficha revisión EN 354 Elemento Amarre.	180
8.6.8 Ficha revisión EN 355 E. Amarre con absorbedor de energía.	181
8.6.9 Ficha revisión EN 358 Cabo Posicionamiento.	182
8.6.10 Ficha revisión EN 360 Anticaídas Retráctil.	183
8.6.11 Ficha revisión EN 361 Arnés anticaídas.	184
8.6.12 Ficha revisión EN 362 Mosquetones.	185
8.6.13 Ficha revisión EN 397 Casco.	186
8.6.14 Ficha revisión EN 795-B Eslinga Anclaje.	187
8.6.15 Ficha revisión EN 12481-EN 567 Puño de Bloqueo.	188
8.6.16 Ficha revisión EN 353-1 Línea Seguridad Vertical Cable.	189
8.6.17 Ficha revisión EN 795-A Anilla de Anclaje.	190
8.6.18 Ficha revisión EN 795-C Línea Seguridad Horizontal Cable.	191
8.6.19 Ficha revisión EN 795B Trípode.	192
8.6.20 Ficha revisión EN 1496 Torno Rescate.	193
8.6.21 Ficha revisión EN 12278 Poleas para Cuerda.	194
8.7. Guía para la inspección de trabajos en altura.	195
9. Bibliografía	199

1

Introducción

El trabajo en altura es el que se desarrolla cuando los pies del trabajador están a más de 2 m de altura. Si no hay seguridad colectiva, se debe utilizar entonces un arnés anclado a un punto seguro mediante un elemento de unión.

El arnés, para que pueda detener una caída con eficacia, deberá anclarse a alguno de los puntos marcados con la letra «A». Estos puntos son la espalda o el pecho. Hay arneses que sólo tienen punto de espalda, y otros que tienen además punto de pecho. Como se verá más adelante en el libro, al primero le hemos llamado arnés *tipo A*, y al segundo, arnés *tipo B* según clasificación del autor para facilitar la comprensión de la diferencias entre los arneses que hay en el mercado.

A continuación se tiene que tener en cuenta la situación de ese punto de anclaje seguro con respecto al trabajador; así, un punto de anclaje situado por encima del usuario es un buen punto de anclaje. Un anclaje situado a la altura del pecho y cadera del trabajador es un punto aceptable. Un anclaje situado a la altura de los pies del usuario es un punto de anclaje aunque «legal», muy peligroso. La explicación es que cuanto más puedas caer, o cuanto más cuerda floja tengas, más energía generarás en tu caída. Acabamos de explicar el factor de caída, que es el resultado de dividir los metros totales de caída entre la longitud del elemento que vaya a detener una caída.

Tenemos que conocer también la distancia de seguridad, o distancia de caída; que es la altura que se consume en ese momento, y que es la suma de la longitud del elemento de amarre + la absorción de energía si llega a producirse + el cuerpo del trabajador (se interpretan 2 m) + un margen de seguridad de 1 m diáfano. Aunque parezca sorprendente y sirva como mero ejemplo «no se está seguro» a menos de 6 o 7 m del suelo siempre que se utilicen elementos de amarre tipo EN354 (*componente o elemento de conexión de un sistema anticaídas. Un elemento de amarre puede estar constituido por cuerda de fibras sintéticas, un cable metálico, una banda o una cadena [EN363]*), conectado a un anclaje a nivel de los pies del trabajador.

Conozca a fondo sus equipos, y compruebe en la ficha del producto las instrucciones del fabricante para todo lo explicado anteriormente: factor de caída, absorción de energía, distancia de seguridad... **Si hace esto estaría cumpliendo las Reglas 1, 2 y 3 de las 5 Reglas de Oro para trabajos en altura.**

1.1 Recordatorio de los conceptos generales de trabajos en altura



El fabricante del equipo está obligado a marcar el equipo o dispositivo anticaídas con este pictograma, y su significado es: *«que los usuarios deben leer la información suministrada por el fabricante»* (norma EN 365:2004).

No hace falta que explique qué pasaría si el trabajador expuesto en altura no utiliza ningún elemento de detención de caídas.

Por otra parte, si se produce la caída y se utilizan dispositivos anticaídas, el trabajador expuesto permanecerá en suspensión del arnés. El síndrome del arnés aparecerá casi con total seguridad (pues depende de las características físicas del trabajador y del tipo de arnés que se esté utilizando) en menos de 1 h. Si el accidentado se encuentra sólo y nadie se entera de su situación, puede perder la vida o sufrir lesiones con consecuencias irreversibles.

Si se llega a prevenir esto estaría cumpliendo las reglas 4 y 5 que faltaban de las 5 Reglas de Oro para trabajos en altura.

Como ve, cumplir las **5 reglas de Oro** para trabajos en altura es posible siempre y cuando se disponga de:

Aspectos organizativos:

- La suficiente planificación como para adquirir los equipos anticaídas realmente necesarios antes de empezar los trabajos en altura.
- La suficiente previsión económica como para adquirir los equipos anticaídas realmente necesarios según la actividad.
- La suficiente planificación de los trabajos como para realizar la instalación de los puntos de anclaje necesarios antes del inicio de los trabajos en altura.

Requisitos legales:

- Dar cumplimiento legal a los requisitos de formación del R.D. 2177/2004 y al Art. 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

- Cumplir con los requisitos legales o reglamentarios en cuanto a la documentación de prevención del trabajador: reconocimiento médico, entrega de EPIS, etc.
- Dar cumplimiento a los requisitos de gestión de la obra concreta: apertura de centro de trabajo cuando sea preceptivo; procedimiento de trabajo; evaluaciones de riesgos y medidas preventivas, etc.
- Cumplir los requisitos legales o reglamentarios con respecto a los documentos de gestión de la prevención en la empresa: seguros sociales, pólizas de seguros de RC y accidentes, certificados de estar al corriente en los pagos a la Seguridad Social y en Hacienda, concierto con Servicio de Prevención (empresas y autónomos con trabajadores contratados). Estar inscrita en el Registro de Empresas Acreditadas, etc.

2

**Regla 1:
Ponga y ajuste
correctamente
el arnés y resto
de elementos**

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas



2. Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y el resto de elementos anticaídas.

- 2.1. Regla 1.1: Arnés adecuado al trabajo a realizar.
- 2.2. Regla 1.2: Lea y comprenda las instrucciones del fabricante del equipo.
- 2.3. Regla 1.3: Formación específica según el escenario del trabajo en altura.
- 2.4. Regla 1.4: Inspeccione sus propios equipos antes de cada tarea.

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

2

El arnés debe ir bien ajustado al cuerpo, sobre todo en la ingle y cintura (si el arnés tiene cinturón).

Los elementos anticaídas y también los elementos auxiliares que no son anticaídas que deban ir colocados en el propio arnés, irán repartidos en el mismo de manera equilibrada, fijados siempre con conectores o mosquetones de manera que no interrumpen los movimientos del trabajador; teniendo especial cuidado en que los elementos de cuerda no queden demasiado largos, de forma que el trabajador los pueda pisar al caminar o al moverse en posturas o movimientos difíciles.

Los arneses tienen distintas tallas. Adquiera el arnés adecuado para cada usuario.

Arnés adecuado

Elegir el arnés correcto no es una tarea tan sencilla como parece.

Lo primero que define al arnés son las anillas que tiene. Hay arneses de una anilla, de dos, de cuatro y de cinco anillas. Cuantas más anillas tenga el arnés, mejor, siempre y cuando el usuario conozca la utilidad de las mismas y sepa usarlas correctamente.

El **primer arnés** que debemos estudiar es el de punto anticaídas «A» con una única anilla en la espalda. Según norma UNE EN 361.

Este arnés es para detener caídas exclusivamente y mantener el cuerpo del trabajador en posición erguida.

Compuesto por cintas de al menos 4 cm de ancho (según la UNE EN 361: Arnés Anticaídas), hebillas de ajuste en torso y perneras.



2.1 Regla 1.1: Arnés adecuado al trabajo a realizar

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

Los puntos de anclaje que se pueden usar con este arnés serán preferiblemente los que se encuentren por encima del usuario o por detrás del mismo.

El arnés con punto de espalda constituye el arnés más sencillo, para tareas en altura consistentes en caminar sobre superficies, estructuras o plataformas con la existencia de riesgo de caída a distinto nivel.

En caso de caída, el cuerpo del trabajador es detenido, transmitiendo la fuerza de choque generada a las denominadas cintas principales del arnés, que son las que van desde la anilla hasta la ingle. El trabajador queda mirando hacia abajo si ha caído en un arnés de espalda.

El **segundo arnés** que debemos estudiar es el de dos puntos anticaídas «A», en pecho y espalda según norma UNE EN 361.

Este arnés también es para detener caídas exclusivamente y mantener el cuerpo del trabajador en posición erguida.

Compuesto por cintas de al menos 4 cm de ancho (según la UNE EN 361: Arneses Anticaídas), hebillas de ajuste en torso y perneras.

Además de poder usar anclajes por encima del usuario y por detrás del mismo como sucede con el arnés de espalda; con el arnés de pecho se pueden utilizar también puntos de anclaje frontales en condiciones óptimas de seguridad.

El arnés con punto de pecho constituye el arnés anticaídas óptimo, pues además de ser apto para caminar sobre superficies y estructuras (o plataformas) en altura, también es válido para progresar por estructuras.

En caso de caída, el cuerpo del trabajador es detenido, transmitiendo la fuerza de choque generada a las denominadas cintas principales del arnés, que son las que van desde la anilla hasta la ingle. El trabajador queda mirando hacia arriba si ha caído en un arnés de pecho.



PECH

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

2

El **tercer arnés** que debemos estudiar es el de dos puntos anticaídas «A», y cinturón con anillas de posicionamiento según norma UNE EN 358.

Este arnés reúne las características constructivas de los dos arneses anteriores (puntos anticaídas «A» en pecho y espalda), incorporando además un cinturón con dos anillas laterales para posicionamiento.

No se pueden hacer trabajos que impliquen posicionamiento a más de 2 m sin la utilización simultánea de un dispositivo anticaídas.

La finalidad del cinturón es repartir parte del peso del trabajador a la cintura, para que éste pueda soltar las manos de la estructura y poder realizar su actividad con cierto confort.

Las anillas laterales del cinturón se utilizan junto al denominado «cabo de posicionamiento». El cabo posicionamiento va fijado con un mosquetón a una de las anillas; rodea el elemento de anclaje y se conecta a la otra anilla con otro mosquetón. El cabo de posicionamiento está recogido también en la UNE EN 358.

El **cuarto arnés** que debemos estudiar es el de dos puntos anticaídas «A» cinturón de posicionamiento y punto ventral según norma UNE EN 813

Este arnés reúne las características constructivas de los tres anteriores, incorporando además una única anilla ventral.

No se pueden hacer trabajos que impliquen el uso de la anilla ventral a más de 2 m sin la utilización simultánea de un dispositivo anticaídas.

La finalidad del arnés con anilla ventral es la de recibir todo el peso del trabajador expuesto. El trabajador está sentado en el arnés, desarrollando un trabajo en altura muy específico que se llama trabajo en suspensión o trabajo en vertical.



Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

La anilla ventral se utiliza junto a un descensor (UNE EN 341), fijado a la anilla mediante un conector. El descensor alberga una cuerda y la fija en una posición estática para la realización del trabajo. Cuando el trabajador quiere descender, acciona la palanca del equipo para permitir el paso de la cuerda por dentro del mismo.

Formas o técnicas de trabajos en altura y tipos de arneses

Clasificación del autor



ESP

Tipo **A** Marcado con la letra «A» en la anilla de la espalda.
Detención de caídas.
Obligatorio cuando los pies están a más de 2 m de altura.



PECH

Tipo **B** Marcado con la letra «A» en la anilla del pecho.
Detención de caídas.
Obligatorio cuando los pies están a más de 2 m de altura.



CINT

Tipo **C** Cinturón integrado en un arnés.
Dos anillas laterales.
Sujeción/posicionamiento en estructuras y postes.
Deja las manos libres para trabajar.
nota: a más de 2 m se complementará con anticaídas.





VENT

Tipo **D** Anilla ventral.
Suspensión en cuerdas.
Trabajos en vertical.
Rescate en altura.
nota: a más de 2 m se complementará con anticaídas









Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

2

Clasificación de los arneses por tipo

 <p>ESP</p> <p>Anticaídas</p>	Tipo A	 <p>ESP PECH CINT</p> <p>Anticaídas + Sujeción/Posicionamiento</p>	Tipo C
 <p>ESP PECH</p> <p>Anticaídas</p>	Tipo B	 <p>ESP PECH CINT VENT</p> <p>Sujeción/Posicionamiento + Vertical/Rescate</p>	Tipo D

Guía de selección de arneses

 <p>CONSTR</p> <p>Construcción: Edificación y obra civil</p>	Tipo A	 <p>AERO</p> <p>Construcción y mantenimiento parques eólicos</p>	Tipo C
 <p>AND</p> <p>Construcción: Uso de equipos de trabajo</p>	Tipo A, B	 <p>IND</p> <p>Montaje y mantenimiento industrial</p>	Tipo B
 <p>VERT</p> <p>Trabajos verticales en construcción</p>	Tipo D	 <p>ELÉC</p> <p>Estructuras, torres, antenas, apoyos</p>	Tipo C
 <p>CONF</p> <p>Espacios confinados en construcción</p>	Tipo A, B <i>anillas en los hombros</i>	 <p>PODA</p> <p>Poda en altura</p>	Tipo D

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

Guía de selección de arneses y resto de elementos



Colocar en el arnés solamente los equipos imprescindibles. No sobrecargue el arnés pues mermará su comodidad. En la imagen, el elemento de amarre y el pequeño retráctil son los únicos equipos destinados a ser llevados por el trabajador junto con el arnés; los otros equipos quedarán fijados a los puntos de anclaje.



En el arnés de posicionamiento se colocarán: Elemento de amarre o anticaídas deslizante y cabo de posicionamiento.

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

2



Vertical y rescate es la especialidad que más equipos hace portar al trabajador en el arnés (de ahí que este tipo de arneses tengan las llamadas «anillas portamateriales» alrededor del cinturón, en su parte inferior. El descenso va fijado a la anilla ventral, el anticaídas deslizante en pecho o espalda; los bloqueadores al punto ventral, así como el cabo asimétrico. Las poleas van a los bloqueadores o al punto de anclaje, según necesidad).

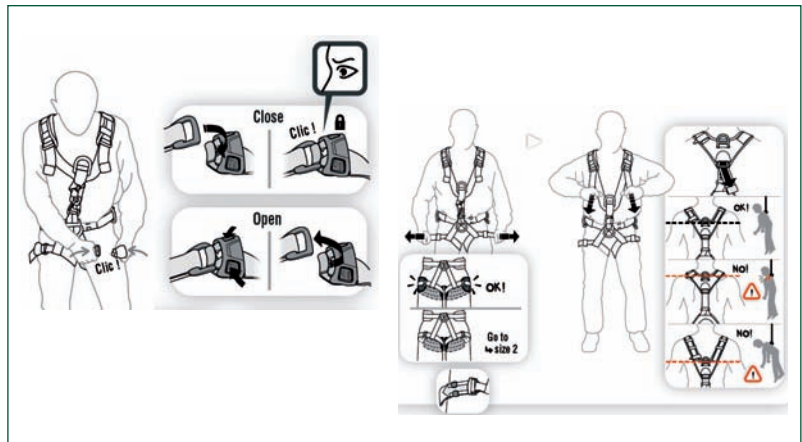
El fabricante del equipo está obligado a marcar el equipo o dispositivo anticaídas con este pictograma, y su significado es: «que los usuarios deben leer la información suministrada por el fabricante» (norma EN 365:2004).



2.2.
Regla 1.2:
Lea
y comprenda
las instrucciones
del fabricante
del equipo

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

Instrucciones de colocación y ajuste correcto de un arnés de un fabricante concreto.



Fuente: Petzl

Desde el punto de vista de la seguridad, la lectura de la ficha del producto anticaídas por parte del trabajador, es la tarea más importante que se debe hacer.

El fabricante es quien establece la caducidad del equipo.

Establece los criterios de inspección más importantes, y da criterios para rechazar el equipo si no ha superado algún punto de inspección.

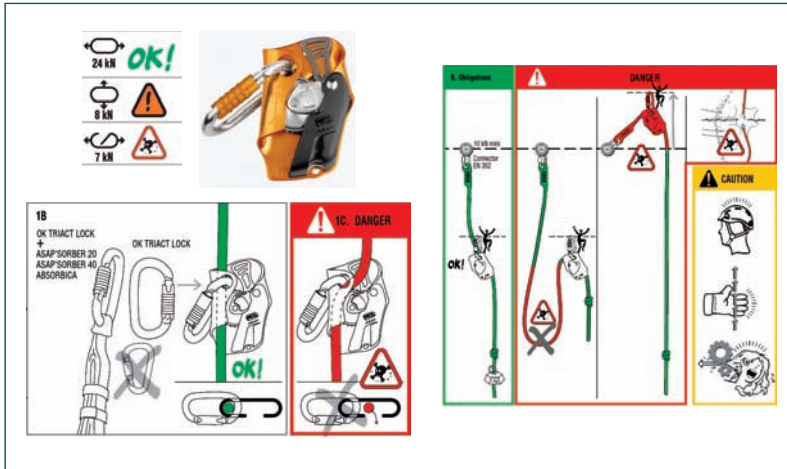
El fabricante es quien debe hacer la revisión anual del equipo, o quien designa a la persona competente para ello.

La ficha del producto anticaídas debe ser la herramienta más importante del trabajador para usarlo correctamente y también para conocer los límites de uso del producto.

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

2

ASAP Anticaídas deslizante para cuerda EN 353-2



Fuente: Petzl

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en su Artículo 19: Formación de los trabajadores, señala en su punto 1. «En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una **formación teórica y práctica, suficiente y adecuada**, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. La formación deberá estar **centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador**, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario».

Por otro lado el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

2.3. Regla 1.3: Formación específica según el escenario del trabajo en altura

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

En su ANEXO, punto 4.1 letra f) indica:

«De acuerdo con las disposiciones del artículo 5, se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

- *Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.*
- *Los sistemas de sujeción.*
- *Los sistemas anticaídas.*
- *Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.*
- *Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.*
- *Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.*
- *Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura».*

Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:

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).

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.

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.

Propuesta de contenidos para una formación que reúna los requisitos de la Ley de Prevención y del RD 2177/2004:

TRABAJOS EN ALTURA - Adaptación al RD2177/2004. «nº de horas» de formación sector de la construcción.

Contenidos teóricos:

- Legislación aplicable
- Disposiciones específicas sobre utilización de escaleras de mano.
- Disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.
- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y seguridad.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de plataformas elevadoras móviles de personas*.

Contenidos prácticos:

- Colocación y ajuste del arnés y de los elementos de amarre y dispositivos anticaídas.
- Técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Instalación y utilización de sistemas de sujeción.
- Instalación y utilización de líneas de vida verticales.
- Instalación y utilización de líneas de vida horizontales.
- Utilización de escaleras de mano.
- Utilización de andamios apoyados.
- Acceso y trabajo en altura en cubiertas.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

(*) Aunque debe hacerse una formación específica para uso de PEMP, parece conveniente dar un repaso teórico en la formación, puesto que es un equipo muy usado en obras de construcción.

Propuesta de contenidos para una formación que reúna los requisitos de la Ley de Prevención y del RD 2177/2004:

TRABAJOS EN ALTURA. Adaptación al RD2177/2004. «nº de horas» de formación específica por puesto; por ejemplo *Andamiere*.

Contenidos teóricos:

- Legislación aplicable.
- Disposiciones específicas sobre utilización de escaleras de mano.
- Disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.
- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y seguridad.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de plataformas elevadoras móviles de personas*.

Se puede añadir, como complemento y para que sea más específico:

- *Disposiciones específicas sobre el montaje y desmontaje de andamios (fuente: plan de montaje, instrucciones técnicas de montaje del fabricante...).*
- *Equipos anticaídas específicos para el montaje y desmontaje de andamios (a partir de la evaluación de riesgos, plan de montaje e instrucciones técnicas de montaje del fabricante).*

Contenidos prácticos:

- Colocación y ajuste del arnés y de los elementos de amarre y dispositivos anticaídas.
- Técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Instalación y utilización de sistemas de sujeción.
- Instalación y utilización de líneas de vida verticales.
- Instalación y utilización de líneas de vida horizontales.
- Utilización de elemento de amarre doble con mosquetón de gran apertura y absorbedor de energía.
- *Utilización de anticaídas retráctil.*
- *Utilización de escaleras de mano.*
- *Seguridad en el montaje, desmontaje y utilización de andamios apoyados.*

- Acceso y trabajo en altura en cubiertas.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Propuesta de contenidos para una formación que reúna los requisitos de la Ley de Prevención y del RD 2177/2004:

TRABAJOS EN ALTURA. Adaptación al RD2177/2004. «número de horas» de formación específica por puesto; por ejemplo Operador de aparatos elevadores.

Contenidos teóricos:

- Legislación aplicable
- Disposiciones específicas sobre utilización de escaleras de mano.
- Disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.
- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y seguridad.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de plataformas elevadoras móviles de personas*.
- *Riesgos y medidas preventivas específicas para seguridad en altura vinculados a grúas torre, grúas móviles autopropulsadas, montacargas, cabestrantes, etc.*

Contenidos prácticos:

- Colocación y ajuste del arnés y de los elementos de amarre y dispositivos anticaídas.
- Técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras (*progresión autónoma con doble gancho*).
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Instalación y utilización de sistemas de sujeción.
- Instalación y utilización de líneas de vida verticales.
- Instalación y utilización de líneas de vida horizontales *para el deseslingado de cargas en altura y huecos montacargas y uso de cabestrantes*.
- Utilización de escaleras de mano.
- Utilización de andamios apoyados.

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

- Acceso y trabajo en altura en cubiertas.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Propuesta de contenidos para una formación que reúna los requisitos de la Ley de Prevención y del RD 2177/2004:

TRABAJOS EN ALTURA. Adaptación al RD2177/2004. «nº de horas» de formación específica por puesto; por ejemplo *Albañil*.

Contenidos teóricos:

- Legislación aplicable.
- Disposiciones específicas sobre utilización de escaleras de mano.
- Disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios..
- Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.
- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y seguridad.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de plataformas elevadoras móviles de personas*.
- *Técnicas de seguridad en cubiertas.*

Contenidos prácticos:

- Colocación y ajuste del arnés y de los elementos de amarre y dispositivos anticaídas.
- Técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Instalación y utilización de sistemas de sujeción.
- Instalación y utilización de líneas de vida verticales.
- Instalación y utilización de líneas de vida horizontales.
- Utilización de escaleras de mano.
- Utilización de andamios apoyados, *sobre mástil, colgantes, borriquetas.*
- *Utilización de plataformas elevadoras móviles de personas (PEMP).*
- Acceso y trabajo en altura en cubiertas.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Propuesta de contenidos para una formación que reúna los requisitos de la Ley de Prevención y del RD 2177/2004:

TRABAJOS EN ALTURA. Adaptación al RD2177/2004. «nº de horas» de formación específica por puesto; por ejemplo *Pintor*.

Contenidos teóricos:

- Legislación aplicable.
- Disposiciones específicas sobre utilización de escaleras de mano.
- Disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.
- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y seguridad.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de plataformas elevadoras móviles de personas*.
- *Técnicas de seguridad en cubiertas.*

Contenidos prácticos:

- Colocación y ajuste del arnés y de los elementos de amarre y dispositivos anticaídas.
- Técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Instalación y utilización de sistemas de sujeción.
- Instalación y utilización de líneas de vida verticales.
- Instalación y utilización de líneas de vida horizontales.
- Utilización de escaleras de mano.
- Utilización de andamios apoyados, *sobre mástil, colgantes, borriquetas.*
- *Utilización de plataformas elevadoras móviles de personas (PEMP).*
- Acceso y trabajo en altura en cubiertas.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Propuesta de contenidos para una formación que reúna los requisitos de la Ley de Prevención y del RD 2177/2004:

TRABAJOS EN ALTURA. Adaptación al RD2177/2004. «nº de horas» de formación específica por puesto; por ejemplo *Encofrador*.

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

Contenidos teóricos:

- Legislación aplicable.
- Disposiciones específicas sobre utilización de escaleras de mano.
- Disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.
- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y seguridad.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de plataformas elevadoras móviles de personas*.

Contenidos prácticos:

- Colocación y ajuste del arnés y de los elementos de amarre y dispositivos anticaídas.
- Técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Instalación y utilización de sistemas de sujeción.
- Instalación y utilización de líneas de vida verticales.
- Instalación y utilización de líneas de vida horizontales.
- Utilización de escaleras de mano.
- Utilización de andamios apoyados, y *acceso a cimbras y estructuras en vertical y en horizontal*.
- *Utilización de plataformas elevadoras móviles de personas (PEMP)*.
- Acceso y trabajo en altura en cubiertas y *planos inclinados*.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Propuesta de contenidos para una formación que reúna los requisitos de la Ley de Prevención y del RD 2177/2004:

TRABAJOS EN ALTURA. Adaptación al RD2177/2004. «nº de horas» de formación específica por puesto; por ejemplo *Electricista*.

Contenidos teóricos:

- Legislación aplicable.
- Disposiciones específicas sobre utilización de escaleras de mano.
- Disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios..
- Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y seguridad.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de plataformas elevadoras móviles de personas*.
- Técnicas de seguridad en acceso a apoyos eléctricos y fachadas para acometidas.

Contenidos prácticos:

- Colocación y ajuste del arnés y de los elementos de amarre y dispositivos anticaídas.
- Técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Instalación y utilización de sistemas de sujeción.
- Instalación y utilización de líneas de vida verticales.
- Instalación y utilización de líneas de vida horizontales.
- Utilización de escaleras de mano.
- Utilización de andamios tipo borriqueta.
- Utilización de plataformas elevadoras de personas.
- Acceso a cámaras de acometida subterráneas con riesgo de caída a distinto nivel.
- Acceso y trabajo en altura en cubiertas.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Propuesta de contenidos para una formación que reúna los requisitos de la Ley de Prevención y del RD 2177/2004:

TRABAJOS EN ALTURA. Adaptación al RD2177/2004. «nº de horas» de formación específica por puesto; por ejemplo *Carpintería* metálica.

Contenidos teóricos:

- Legislación aplicable.
- Disposiciones específicas sobre utilización de escaleras de mano.
- Disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios.
- Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.
- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y seguridad.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.

- Disposiciones específicas sobre la utilización de plataformas elevadoras móviles de personas*.
- *Técnicas de seguridad en cubiertas.*

Contenidos prácticos:

- Colocación y ajuste del arnés y de los elementos de amarre y dispositivos anticaídas.
- Técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Instalación y utilización de sistemas de sujeción.
- Instalación y utilización de líneas de vida verticales.
- Instalación y utilización de líneas de vida horizontales.
- Utilización de escaleras de mano.
- Utilización de andamios apoyados, *sobre mástil, colgantes, borriquetas.*
- *Utilización de plataformas elevadoras móviles de personas (PEMP).*
- Acceso y trabajo en altura en cubiertas.
- Técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

2.4. Regla 1.4: Inspeccione sus propios equipos antes de cada tarea

Puede complementar la lectura de este capítulo con las fichas de revisión de equipos de protección individual del capítulo 8.6 de este libro..

El usuario está obligado a realizar una inspección visual de sus propios equipos; en el marco de la Ley de Prevención y del RD. 773/1997 de Equipos de Protección Individual. Concretamente, este último Real Decreto, en su Artículo 10 Obligaciones de los trabajadores, indica lo siguiente:

En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.

Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.

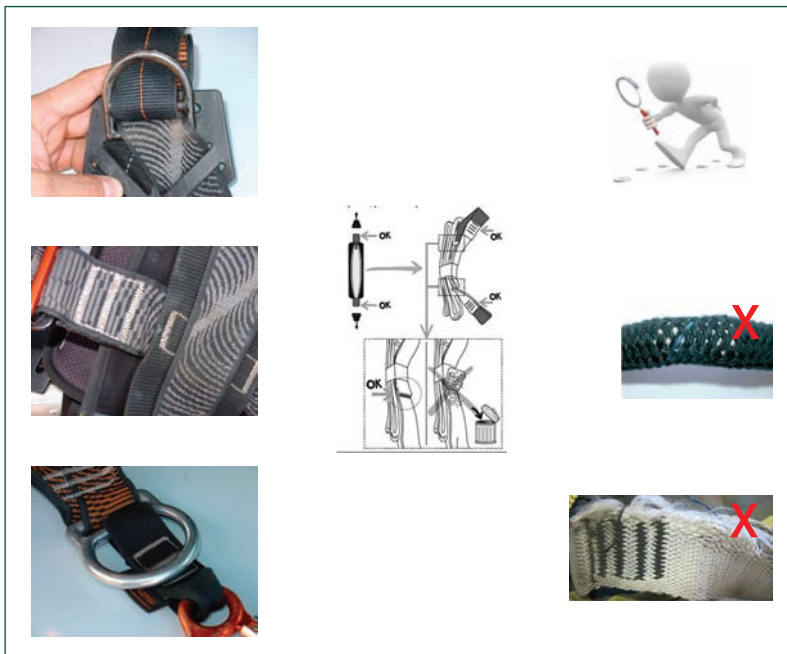
Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

2

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

En la ficha de instrucciones del fabricante del equipo están claramente identificados los puntos de inspección del equipo.

En la formación que reciba el trabajador (ver capítulo 2.3.) debe contemplarse el apartado de inspección y mantenimiento de los equipos de protección individual anticaídas.



El trabajador no utilizará el equipo de protección anticaídas que no posea el etiquetado, o que éste no sea legible.

El trabajador no utilizará el equipo de protección anticaídas textil que presente cortes, quemaduras o deshilachados en las costuras.

Regla 1: Ponga y ajuste correctamente el arnés y resto de elementos anticaídas

Se desechará también el equipo metálico que esté deformado o desgastado y en el que no sea visible el marcado del producto.

En caso de duda, no utilice el equipo y comunique la incidencia..

No manipule el equipo: no haga nudos para acortar las cuerdas o elementos de amarre; no ponga bridas para ajustar el arnés, no corte ninguna cinta sobrante pues las cintas del arnés tienen una costura de seguridad gracias a un pliegue en el extremo de la cinta.

3

**Regla 2:
Use puntos de
anclaje altos y/o
cuerdas* cortas**

Regla 2: Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas



3. Regla 2: Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas

- 3.1. Regla 2.1: Conozca la resistencia necesaria de los puntos de anclaje.
- 3.2. Regla 2.2: Conozca la importancia del factor de caída y de la fuerza de choque y distancia de seguridad.
- 3.3. Regla 2.3: Use anclaje y dispositivos de anclaje certificados.
- 3.4. Regla 2.4: Conozca cuáles son los equipos válidos para detener caídas y cuáles no.

(*) por «cuerdas», a efectos de simplificación, vamos a entender que son los elemento de amarre EN 354/355, la conexión entre el anticaídas deslizante EN 353 y el arnés, y toda forma de conexión del arnés a un elemento de detención de caídas.

En un trabajo en altura que requiera movilidad, es necesario cambiar de anclajes con cierta frecuencia.

En líneas de vida permanentes esto es bastante sencillo, porque el anclaje ya está puesto (la propia línea de vida, denominada también línea de anclaje) y parece sencillo.

Lo difícil es cuando el trabajador se desplaza por estructuras metálicas, por ejemplo con elemento de amarre en doble o en «Y». Al caminar, para hacerlo bien, tiene que ir cambiando los ramales del elemento de amarre alternativamente de un anclaje a otro.

La primera dificultad radica en saber si esa estructura es resistente para parar una caída, y luego determinar si la altura del anclaje con respecto al cuerpo del trabajador es la adecuada.

La Regla de Oro nº2 explica la importancia de la elección de los puntos de anclaje. Si hay posibilidad de usar anclajes altos, úsenlos. De no poder usar anclajes altos, hay que tratar de usar elementos regulables (lo que hemos denominado cuerdas cortas), para conseguir minimizar la altura de caída y por tanto la fuerza de choque.

Un punto de anclaje (dispositivo de anclaje permanente), para ser usado individualmente debe tener una resistencia mínima de 10 kN (kilonewton) según la UNE EN 795A.

Las líneas de vida horizontales flexibles deben superar en 1,5 veces la resistencia especificada por el fabricante del sistema. UNE EN 795C.

Las líneas de vida rígidas (tipo raíl) que estén construidas para el uso simultáneo por varias personas, deberán resistir 10 kN para la primera persona más 1 kN por cada persona adicional. (Por ejemplo para tres personas la fuerza aplicada será de 10 kN + 1 kN + 1 kN). UNE EN 795D.

Punto de anclaje permanente según EN 795A para un máximo de 3 usuarios (2 trabajadores + 1 para rescate).

3.1 Regla 2.1: Conozca la resistencia necesaria de los puntos de anclaje

3

Regla 2: Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas

Anclaje con deformación plástica para reducir la fuerza de choque sobre el soporte del anclaje.



3.1
Regla 2.2:
Conozca la importancia del factor de caída, la fuerza de choque y la distancia de seguridad factor de caída

$$\text{Factor de caída} = \frac{\text{Altura de caída}}{\text{Longitud de la cuerda de amarre}}$$

A MAYOR FACTOR DE CAÍDA,
MAYOR FUERZA DE CHOQUE



CONSECUENCIAS MÁS GRAVES
NUESTRA RESISTENCIA
A LA FUERZA DE CHOQUE
ES DE 6kN (600 kgF)

Factor de caída

Factor cero:

No se generan energías peligrosas.

No actúa el absorbedor de energía.

Factor uno:

Aparecen energías peligrosas en cuya detención aparecen problemas físicos.

Actúa el absorbedor de energía.

Se consume distancia de seguridad.

Se compromete la elección de los anclajes estructurales.



Factor dos:

Aparecen energías muy peligrosas en cuya detención aparecen problemas físicos.

Actúa el absorbedor de energía.

Se consume distancia de seguridad.

Es crítica la elección de los anclajes estructurales.

Fuerza de choque

La resistencia del cuerpo humano a la fuerza de choque es de 6 kN según la EN 355 ABSORBEDORES DE ENERGÍA. La norma se refiere a un ensayo de comportamiento dinámico con una masa de 100 kg.

Regla 2: Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas

Los usuarios que excedan los 100 kg de peso deberán consultar al fabricante de los equipos anticaídas, al objeto de determinar cual debe ser la longitud de los elementos de amarre a utilizar, así como la capacidad de los absorbedores de energía que se utilicen en función del factor de caída.

Todos los sistemas y elementos de protección de caídas deben estar preparados para reducir la fuerza de choque de una caída a menos de 6 kN. De ahí que la EN 363: SISTEMAS ANTICAÍDAS señale que «un arnés anticaídas y un elemento de amarre sin absorbedor de energía no deben emplearse como sistema anticaídas».

Caída es factor 1 y factor 2, de manera que podemos entender que **sólo se puede usar un elemento de amarre sin absorbedor de energía en factor 0**.

La EN 354 ELEMENTOS DE AMARRE señala que el elemento de amarre no debe exceder de 2 m (incluyendo un absorbedor de energía y los terminales (conectores)).

Podemos observar que la lucha contra las fuerzas de choque en caída se articula con el factor de caída, absorción de energía y limitación de la longitud del elemento de amarre a 2 m.

Distancia de seguridad

La distancia de seguridad es la altura libre existente por debajo de la superficie de trabajo.



Imagen dcha.
Etiquetado de un elemento de amarre con un absorbedor de energía: el fabricante especifica una apertura total del absorbedor de 1,55 m.

En la ficha del producto de su elemento de amarre con absorbedor de energía vendrá reflejada la distancia mínima de seguridad necesaria.

Conozca esta distancia y téngala en cuenta a la hora de trabajar en altura sobre todo en un factor de caída 1 o 2.

Regla 2: Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas


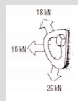
3

Para el cómputo de la distancia de seguridad hay que sumar la longitud del elemento de amarre + absorbedor de energía desplegado + altura del trabajador (2m) + 1 m adicional libre.

Un anclaje certificado garantiza que cumple con los criterios de fabricación y ensayo de la normativa aplicable.

CE + XXXX
UNE EN 795



<p>UNE 795. Puntos de anclaje.</p> <ul style="list-style-type: none">- A: anclajes estructurales.- B: dispositivos de anclaje provisionales transportables.- C: dispositivos de anclaje equipados con líneas de anclaje flexibles horizontales.- D: dispositivos de anclaje equipados con rieles de anclaje rígidos horizontales.- E: anclajes de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales. 	 <p>Son las anillas fijas, cintas de anclaje, tripodes, etc.</p> <p>Según normativa deberán soportar un esfuerzo mínimo de 10 kN (1000 kgf)</p>	<p>A los anclajes se unen los elementos de amarre anteriores (EN 354 y 355). También se pueden unir a los anclajes los anticaídas retráctiles (EN 360).</p> <p>Se utilizará un anclaje por persona, en términos generales (salvo que el fabricante especifique un mayor número de usuarios).</p>
---	--	--

Como dispositivos de anclaje certificados, el usuario puede utilizar:

- **Anillas o postes permanentes** de anclaje según EN 795A ancladas a estructuras, hormigón, madera, etc. Los instala un técnico competente.
- **Puntos de anclaje temporales** como por ejemplo cintas o eslingas de anclaje, líneas de vida horizontales y verticales temporales, tripodes. Los instala, utiliza y desinstala el propio usuario.
- **Líneas de vida horizontales o verticales permanentes.** Son sistemas que instalará un profesional autorizado por el fabricante.

3.3. Regla 2.3: Use anclaje y dispositivos de anclaje certificados



Regla 2: Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas

Fuera de los anclajes certificados, están los elementos estructurales, a los cuales un trabajador en altura puede conectar sus mosquetones; cintas de anclaje, puntos de anclaje temporales, etc. El usuario deberá tener la formación suficiente como para poder usar estos anclajes con solvencia, y en caso de dudas, deberán realizarse pruebas de ensayo no destructivo para comprobar la resistencia de los elementos.



Imagen dcha.
Ejemplo de anclajes temporales EN 795B. Anillos de cinta de poliamida para un usuario

3.4. Regla 2.4: Conozca cuáles son los equipos válidos para detener caídas y cuáles no

Equipo válido: Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de entre 10 y 13 mm, (cuerdas tipo A según la UNE EN 1891 CUERDAS SEMIESTÁTICAS. Resistencia de 15 kN. Concebido para frenar una caída en condiciones de seguridad.

Equipo no válido: Bloqueador de cuerda que funciona con cuerdas de entre 8 y 13 mm (cuerdas tipo B y tipo A según la UNE EN 1891). Resistencia de 4kN con cuerdas de 13mm. Concebido para sostener el peso del trabajador en progresión por cuerda.

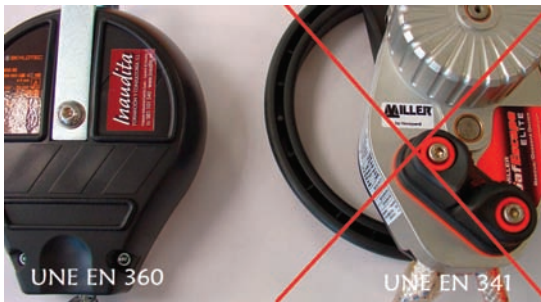


UNE 353-2



UNE 567

¿Por qué unos equipos son válidos y otros no? Porque cada uno está hecho para cumplir unas funciones concretas. Aunque no detenga caídas, el equipo de la derecha permite realizar evacuaciones de emergencia en altura.



En primer lugar, sepa que el usuario debe conocer y comprender perfectamente la ficha de instrucciones del producto, suministrada junto al mismo en el embalaje de compra. En esta ficha el fabricante establecerá las **recomendaciones de utilización** del equipo, así como los cuidados, mantenimientos y revisiones anuales. También establecerá los **límites de uso** o prohibiciones expresas, según se trate.

En segundo lugar, el propio equipo tiene marcada o troquelada la norma UNE/EN que cumple y según la cual se ha construido o ensayado. Tenga a mano un listado de códigos de norma UNE EN para contrastar con el equipo del que tenga dudas.

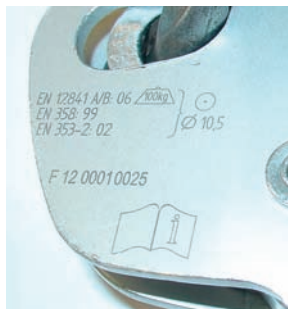


Imagen izda.
Detalle del marcado de un equipo polivalente.

Se trata de un dispositivo que sirve para sujetarse en cuerda, posicionarse e incluso como anticaídas para cuerda de 10,5 mm.

Observe que marca 100 kg como peso recomendado del usuario.

Regla 2: Use puntos de anclaje altos y/o cuerdas* cortas

¿Si hay equipos que no son válidos para detener caídas, para que se utilizan entonces en seguridad en altura?

Porque existen otras muchas técnicas que no son precisamente anticaídas, por ejemplo:

- Ascenso y descenso en suspensión de cuerda.
- Posicionamiento sobre cuerdas.
- Bloqueo de cargas en suspensión.
- Realización de polipastos para elevar o descender cargas.

Digamos que son maniobras algo más complejas, que requieren un mayor conocimiento de los materiales a emplear, para saber combinarlos bien entre sí.

El problema es cuando estos equipos llegan a manos de personas no expertas o sin formación en este tipo de trabajos o actividades.

Otra situación bastante común es encontrarse equipos sin marcado CE para el ámbito industrial usados por personas que se han incorporado desde la actividad deportiva a la actividad de seguridad en altura. Aunque por supuesto no todos, pero sí algunos trabajadores utilizan bloqueadores para cuerda de uso deportivo, prohibidos para la realización de trabajos temporales en altura.



Imagen dcha.
Aún hoy es frecuente comprobar como algunos usuarios confunden los bloqueadores con los equipos anticaídas. Como por ejemplo usar el equipo 06 en lugar del 04

Explicación de los equipos:

Equipo 01: Bloqueador ventral para cuerda. Ascenso y descenso por cuerda en tensión.

Equipo 02: Bloqueador ventral para cuerda. Ascenso y descenso por cuerda en tensión.

Equipo 03: Bloqueador para cuerda en operaciones de elevación de cargas o rescate. Sirve como freno en polipastos.

Equipo 04: Anticaídas deslizante para cuerda.

Equipo 05: Puño bloqueador para subir por cuerda.

Equipo 06: Bloqueador para cuerda en operaciones de rescate.

4

**Regla 3:
Use equipos
vigentes y
revisados**

Regla 3: Use equipos vigentes y revisados



4. Regla 3: Use equipos vigentes y revisados

- 4.1. Regla 3.1: Conozca la caducidad de sus equipos.
- 4.2. Regla 3.2: Revisión anual obligatoria por fabricante o técnico competente y autorizado.
- 4.3. Regla 3.3: Resultado de la revisión anual por escrito y firmada.
- 4.4. Regla 3.4: No espere a la revisión si ha sufrido una caída o tensión fuerte.

El objetivo de la Regla nº3 es que los usuarios trabajen con equipos en buen estado, para que cumplan perfectamente con su función de protección.

Corresponde al empresario encargar una revisión de todos los equipos anticáidas al menos una vez al año, o cuando éstos se hayan visto involucrados en una caída o se hayan producido situaciones especialmente exigentes para los equipos (como trabajos en temperaturas extremas o expuestos a agentes contaminantes, físicos o químicos).

La revisión deberá ser realizada por un técnico competente y autorizado por el fabricante del equipo.

El fabricante del equipo anticáidas, a través de la ficha del producto, informa al usuario o propietario también de la caducidad del equipo.

Normalmente se toma la fecha de fabricación del equipo.

Se tiene en cuenta también la fecha de primera utilización del equipo.

Normalmente los fabricantes establecen un período de vida útil del producto, tomando como referencia la fecha de fabricación. Para productos textiles suele ser entre 5 y 10 años. Para productos metálicos puede no haber una caducidad preestablecida.

Otro criterio de caducidad es el de utilización por el usuario. Así, hay fabricantes que marcan por ejemplo una vida útil de cinco años a partir del primer uso por el usuario del equipo en cuestión.

La fecha de fabricación del equipo estará visible en la etiqueta del mismo. Recuerde que en el etiquetado figura la fecha de fabricación, no la de caducidad.

4.1. Regla 3.1: Conozca la caducidad de sus equipos

Regla 3: Use equipos vigentes y revisados

Imagen dcha.
Este arnés ha sido fabricado en 2010. Si supera todas las revisiones anuales, caducará en 2020, según ficha del producto emitida por el fabricante



Imagen dcha.
Etiquetado del arnés no legible. Se puede apreciar la fecha de fabricación 00/03



Dando lectura a la ficha del producto, textualmente indica:

CADUCIDAD

El equipo suministrado tiene una caducidad de CINCO AÑOS desde su primera utilización, aunque un desgaste, un deterioro excepcional, un mantenimiento incorrecto o deficiente acortarán su vida útil.

Uso intensivo: de 6 meses a 1 año

Uso medio: 2 a 3 años

Uso ocasional: de 4 a 5 años

Según los criterios del fabricante, el arnés habría caducado en el año 2005.

Los equipos anticáidas deben superar una revisión obligatoria cada doce meses, según la UNE EN 365:2004 **Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica**, reparación, marcado y embalaje, en su apartado 4.4 Instrucciones para las revisiones periódicas, apartado b) (...) «la recomendación de frecuencia de revisiones debe incluir una declaración relativa a que la frecuencia de revisión periódica debe ser al menos cada 12 meses».

La persona competente para la revisión periódica será una persona conocedora de los requisitos existentes relativos a la revisión periódica, y de las recomendaciones e instrucciones emitidas por el fabricante, aplicables al componente, subsistema o sistema a revisar.

La misma norma indica que el técnico competente para la revisión periódica debería ser capaz de identificar, evaluar la importancia de los defectos, debería iniciar la acción correctora y debería tener la competencia y recursos necesarios para hacerlo. La persona competente puede necesitar ser formada por el fabricante y mantener actualizada esa formación.

Cuando encargue una revisión de los equipos anticáidas, obtenga previamente la autorización por el fabricante del profesional que vaya a inspeccionar los equipos. Éste debe tener tal reconocimiento y poder acreditarlo, así como la formación recibida por el fabricante.

4.2. Regla 3.2: Revisión anual obligatoria por fabricante o técnico competente y autorizado

4

Regla 3: Use equipos vigentes y revisados

4.3. Regla 3.3: Resultado de la revisión anual por escrito y firmada

La propia norma UNE EN 365 aconseja la conservación de una ficha para cada equipo (consulte el capítulo 8.6 de este libro).

Según esta norma, la ficha del equipo podría contener los siguientes datos:

FICHA DEL EQUIPO				
Producto:				
Modelo y tipo/identificación		Marca comercial		Nº. Identificación
Fabricante	Dirección		Teléfono/fax/e-mail	
Año de fabricación	Fecha caducidad	Fecha compra	Fecha primera puesta en servicio	
Otra información pertinente:				
HISTÓRICO DE REVISIONES PERIÓDICAS Y REPARACIONES				
Fecha	Motivo (rev. o reparación)	Defectos observados	Nombre y firma persona competente	Fecha prevista de próxima revisión

En caso de duda acerca de cómo realizar la revisión, consulte siempre con el fabricante. Él le indicará qué personas son competentes en su área geográfica para realizar la revisión y el mantenimiento de sus equipos.

Imagen dcha.
Ejemplo de una ficha de revisión de un equipo anticaidas con los datos cumplimentados. El equipo se puede identificar con una fotografía. La ficha debe estar firmada por el técnico autorizado

**REVISIÓN DE EPI:
ELEMENTO DE AMARRE
(UNE-EN 354)**

Marca:
Nº de serie:
Longitud entre mosquetones:

Usuario:
Empresa:
Dirección:

Año de fabricación:
Fecha de compra:
Fecha de primer uso:

Historial del EPI.

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

Bien Controlar Reparar Retirar N/A

Estado general del elemento de amarre:
(roturas, ausencia de correa, quemaduras, resto pintura, superficie, etc.)

Etiqueta legible

Mosquetones incorporados

Estado de las terminaciones (las terminales que allegan a los mosquetones no están deformadas, dobladas, quemadas...)

Testigo de caída

COMENTARIO:

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Este equipo es válido para continuar en servicio
No se recomienda continuar con este equipo en servicio.

Fecha de inspección: Fecha de la próxima inspección:

Nombre del Inspector: Identificación del Inspector Firma del inspector:

Regla 3: Use equipos vigentes y revisados

4

El resultado de la revisión debe ser claro y expreso, dando como resultado el APTO o NO APTO para continuar con el equipo en servicio.



APTO



NO APTO

En caso de caída en el sistema de protección de caídas, el usuario tiene que comunicarlo inmediatamente a la empresa. Recomendamos no callar este hecho, pues las consecuencias de utilizar un equipo que haya sufrido una caída pueden ser muy graves o mortales. Por tanto, **retire el equipo de uso y comuníquelo inmediatamente**.

Existen formas de saber si por ejemplo un arnés ha estado involucrado en una caída. Hay modelos de arneses cuya anilla anticaídas está construida para que se deforme en caso de esfuerzo importante.

Existen equipos que poseen un «testigo de caída», que es un pliegue en su elemento de amarre, fijado con costuras específicas, y que tras una caída el pliegue se estira, rompiendo las costuras y dejando a la vista una marca de color visible (habitualmente rojo).



4.4. Regla 3.4: No espere a la revisión si ha sufrido una caída o tensión fuerte

Imagen izqda.

Indicio de caída en un absorbedor de energía de un elemento de amarre.

Nunca manipule un equipo que haya intervenido en una caída con la intención de volver a utilizarlo en el futuro

Imagen dcha.

Testigo de caída (cinta de color rojo) en el pliegue de la cinta de un anticaídas retráctil

5

**Regla 4:
Prevea
accidentes y
la posibilidad
de rescate**

Regla 4: Prevea accidentes y la posibilidad de rescate



5. Regla 4: Prevea accidentes y la posibilidad de rescate

- 5.1. Regla 4.1: Anclajes para el trabajo y anclajes para rescate.
- 5.2. Regla 4.2: Utilice equipos de rescate industrial certificados.
- 5.3. Regla 4.3: No improvise.
- 5.4. Regla 4.4: Procedimiento de trabajo y rescate.

El objetivo de la Regla nº4 es que tanto la empresa como los trabajadores tengan conciencia de que puede ocurrir alguna contingencia en trabajos en altura, y se debe tener planificación para poder dar la respuesta a la misma.

La planificación comprende desde la instalación de puntos de anclaje para trabajo y rescate; la posesión de equipos de rescate específicos y la elaboración, divulgación y aplicación de procedimientos específicos de trabajo y rescate que plasmen la organización y medios, para evitar improvisaciones y actuaciones inadecuadas durante una situación de caída en altura.

Cuando se planifican los trabajos en altura, deberá tenerse presente que además de la ejecución de la propia obra, habrá que utilizar distintos tipos de anclaje en función del número de trabajadores presentes y de las necesidades de movilidad que tengan.



5.1. Regla 4.1: Anclajes para el trabajo y anclajes para rescate

Imagen superior
Anillo de anclaje permanente. Para tres usuarios. Dos trabajadores mas uno adicional para rescate



Imagen inferior
Anclaje a través de cinta que conforma una línea de seguridad horizontal temporal para tres personas. Aunque haya una persona en suspensión de la línea, un rescata-dor puede acceder para realizar el rescate

Regla 4: Prevea accidentes y la posibilidad de rescate

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en su Art. 20 Medidas de emergencia indica: *«(...) el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos de la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas».*

El R.D. 2177/2004 indica que *«El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador».* El mismo Real Decreto establece como un punto de la formación que debe recibir el trabajador en altura el conocimiento de las *«maniobras de rescate de personas accidentadas en suspensión».*

Todo lo anterior se podría concretar a través de las siguientes herramientas:

- Formación en rescate para todos los trabajadores involucrados.
- Prácticas/simulacros de emergencia realizados con una frecuencia adecuada al nivel de riesgo.
- Participación de los servicios externos de salvamento en las formaciones y simulacros que lleve a cabo la empresa.
- Disponer en obra de equipos de rescate industrial.
- Disponer de elementos de anclaje suficientes que permitan el acceso para rescate del accidentado en condiciones de seguridad.

Regla 4: Prevea accidentes y la posibilidad de rescate

5

El R.D. 2177/2004 indica que deberá planificarse y supervisarse correctamente el trabajo, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

Esta inmediatez y eficacia que se presupone en un rescate en altura se puede llegar a alcanzar si se dispone en obra de **equipos de rescate industrial**, certificados siguiendo la norma UNE EN 1496.

Enlazando con el apartado anterior (4.1.), podríamos señalar que ante una situación de caída en altura, el compañero (ver Regla nº5: Nunca trabaje en solitario) accederá hasta el lugar del accidente y se asegurará a sí mismo en primer lugar a través del punto o puntos de anclaje del apartado 4.1.

Si se disponen de los equipos de rescate certificados, la maniobra de salvamento en altura tiene muchas posibilidades de resultar eficaz; justo al contrario que una maniobra improvisada con los equipos de los que pueda disponer el rescatador.

Los equipos de rescate industrial facilitan la elevación y posterior descenso del accidentado hasta el suelo, incluso están preparados ante la posibilidad de un fallo del rescatador, por ejemplo si éste suelta la cuerda, el equipo o bloquea automáticamente o desciende lentamente al accidentado hasta el suelo.



5.2. Regla 4.2: Utilice equipos de rescate industrial certificados



Imagen superior
Anticaídas retráctil
con palanca
de recuperación



Imagen superior
Sistema de polipasto
manual elevación
y descenso
de accidentados

Regla 4: Prevea accidentes y la posibilidad de rescate

Deben hacerse ejercicios prácticos de altura y rescate de manera que los trabajadores conozcan el funcionamiento de los distintos equipos.



5.3. Regla 4.3: No improvise

Al hilo de lo explicado en los dos apartados anteriores, estamos insistiendo mucho en la adecuada planificación, teniendo los medios de rescate para garantizar la **eficacia del rescate**.

Aplicado a situaciones de salvamento en altura el concepto de eficacia cobra mucha importancia si tenemos en cuenta que si hacemos bien el rescate podemos estar salvando una vida.

Lo contrario ocurriría si se hace mal el rescate por culpa de la falta de planificación o de la falta de medios de rescate, o por ambas cosas a la vez. Si no está preparado para el rescate (y por tanto no garantiza la eficacia del mismo) active el plan de emergencia o el protocolo de avisos según el apartado 3 de la Regla de Oro nº5: Nunca trabaje en solitario.

Tenga en cuenta que una premisa del rescate en altura desde el punto de vista del ámbito laboral es que ha de tener siempre en cuenta un segundo elemento de seguridad en caso de fallo del primero.



SI: Equipo de rescate para elevación y descenso de accidentados



NO: Cuerda con nudo y pasada por mosquetones tratando de simular un polipasto

Siguiendo por ejemplo la N.T.P.560: sistema de gestión preventiva, procedimiento de elaboración de instrucciones de trabajo, la empresa debe elaborar un plan de trabajo y rescate acorde con el nivel de riesgos.

En función de la complejidad del plan de rescate, puede ser necesario dotar recursos exclusivamente para que actúen como equipos de rescate en altura.

Otras veces, los propios compañeros podrán realizar maniobras básicas de rescate según el plan de trabajo y el plan de rescate por escrito.

Un plan de rescate puede contener los datos siguientes:

- Personal en obra, con su nombre y teléfono, así como las funciones de cada uno.
- Materiales y equipos: relación de los equipos de protección individual contra caídas; así como los elementos comunes como líneas de vida, anclajes, equipos de rescate, etc.

5.4. Regla 4.4: Procedimiento de trabajo y rescate

Regla 4: Prevea accidentes y la posibilidad de rescate

- Proceso del trabajo: explicado paso a paso y por tareas.
- Procedimiento de rescate en caso de caída de un trabajador con permanencia en suspensión del sistema anticaídas:
 - Cómo se accede hasta él.
 - Cómo se desbloquea el elemento en tensión.
 - Cómo se asciende o desciende al trabajador hasta lugar seguro.
 - Siempre con la premisa de la máxima seguridad para los rescatadores.

RECUERDE

Aunque es una técnica segura si se realiza por profesionales, nunca corte una cuerda en la que esté suspendido un accidentado.

No realice nudos que no conozca a fondo en los que vaya a depositar todo el peso del accidentado.

No realice polipastos con cuerdas y mosquetones con la intención de crear un sistema de elevación o descenso de un accidentado.

6

**Regla 5:
Nunca trabaje
en solitario**

Regla 5: Nunca trabaje en solitario



6. Regla 5: Nunca trabaje en solitario

- 6.1. Regla 5.1: Al menos dos personas en la obra.
- 6.2. Regla 5.2: Todos los trabajadores expuestos con formación en rescate.
- 6.3. Regla 5.3: Protocolo P.A.S.
- 6.4. Regla 5.4: Comunicación y primeros auxilios.

El objetivo de la Regla nº5 es que si hay un accidente en altura sea comunicado rápidamente por el compañero o compañeros, para garantizar el salvamento de la persona accidentada.

El Anexo I del R.D. 1627/1997 encuadra el trabajo en altura dentro de las actividades con riesgos especiales. El Reglamento de los Servicios de Prevención, a instancias del RD 604/2006 determina que en las obras de construcción donde se realizan trabajos en altura es necesaria la designación de recurso preventivo.

Tanto si se trata del recurso preventivo (cuya ubicación dentro de la obra «ha de ser segura», es decir, su ubicación en la obra no le debe exponer a riesgos adicionales a los propios de su puesto de trabajo), como si se trata de cualquier otro compañero debe haber más de una persona cuando se realizan trabajos en altura.

No significa que todos tengan que estar expuestos a altura; sino que debe haber alguien que pueda dar la voz de alarma y en su caso (y siguiendo los procedimientos existentes) realizar el rescate en condiciones de seguridad.

Siguiendo las instrucciones del R.D. 2177/2004, existe un punto específico en la formación de quienes trabajan en altura que deben conocer:

- **Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.**

Lo que significa que todos los que están trabajando en altura, bien sea en zona segura o bien en zona más expuesta, deben conocer la forma teórica y práctica de realizar las maniobras de salvamento.

6.1.
Regla 5.1:
Al menos
dos personas
en la obra

6.2.
Regla 5.2:
Todos los
trabajadores
expuestos
con formación
en rescate

6.3. Regla 5.3: Protocolo P.A.S.

Este protocolo P.A.S. significa que el trabajador que ve la caída del compañero tiene que hacer, por este orden:

Primero: **Proteger**
Segundo: **Avisar**
Tercero: **Socorrer**

Proteger: Primero a sí mismo y luego al accidentado. El auxiliador se protegerá a sí mismo usando arnés y equipo anticaídas fijado a un punto de anclaje seguro (Apartado 4.1. de la Regla de Oro nº4).

Avisar: Según el plan de emergencia de la obra, realizar la llamada de emergencia.

Socorrer: Siempre después de haber Protegido y Avisado con anterioridad y siempre que se dispongan de los medios de rescate a los que se refiere el apartado 4.2. de la Regla de Oro nº4.

6.4. Regla 5.4: Comunicación y primeros auxilios

El trabajador que deba comunicar una situación de accidente por caída en altura deberá tener claro en todo momento a que persona debe dirigirse en la obra, o en su caso, a que número de teléfono debe llamar para comunicar la situación.

Este protocolo de comunicación deberá estar reflejado en el Plan de Emergencia de la obra. Los nombres de los responsables de emergencia, así como los números de teléfono deben estar al alcance de cualquier persona que se encuentre en la obra.

Se ha citado ya en este libro el Art. 20 de la Ley de Prevención: Medidas de Emergencia. Si se da aviso a los servicios externos, el personal en obra mantendrá la Protección a la que se refiere la conducta P.A.S., hasta que lleguen los rescatadores externos.

Cuando se produzca el rescate del accidentado, podrá colaborar con los servicios de emergencia ofreciéndoles toda la información que soliciten, como por ejemplo el tiempo transcurrido desde la caída, etc.

7

Líneas de vida en Construcción

7. Líneas de vida en Construcción

- 7.1. ¿Qué es una línea de vida?
- 7.2. ¿Qué normativa le aplica?
- 7.3. Diseño de líneas de vida
- 7.4. Instalación de líneas de vida

Podríamos definir una línea de vida como una forma de anclaje para protección de caídas en altura.

Según la norma UNE EN 363 de Sistemas Anticaídas, una línea de anclaje es un conjunto de sistemas compuesto por un elemento de conexión que va acompañado de un dispositivo anticaídas deslizante con función de bloqueo automático.

Equipo anticaídas

Equipo o dispositivo que, conectado al arnés del trabajador y al punto de anclaje final, es el que se encarga de detener la caída, soportando las fuerzas de choque y siendo el encargado de disiparlas.

Elemento de amarre: cuando va a detener caídas, tiene que tener absorbedor. Su longitud máxima es de dos metros. Elemento de amarre es EN354, con absorbedor de energía es EN355.

Anticaídas retráctil: Debe estar situado por encima del usuario. Puede ser textil o de cable. Posee absorción de energía. EN360.

Anticaídas deslizante: desliza sobre un anclaje en una dirección, pero bloquea en caso de caída (el a.deslizante se conecta a las líneas de vida verticales permanentes o temporales). EN 353 -1/2.

Los equipos anticaídas no se pueden unir unos a otros.

Punto de anclaje

Elemento del sistema de protección de caídas al que se conectan las cuerdas y demás dispositivos de protección.

Elemento al que puede ser sujeto un equipo de protección individual, tras la instalación del dispositivo de anclaje. UNE EN 795.

7.1. ¿Qué es una línea de vida?



EN 354 + 355



EN 360



EN 353 - 1/2



UNE EN 795

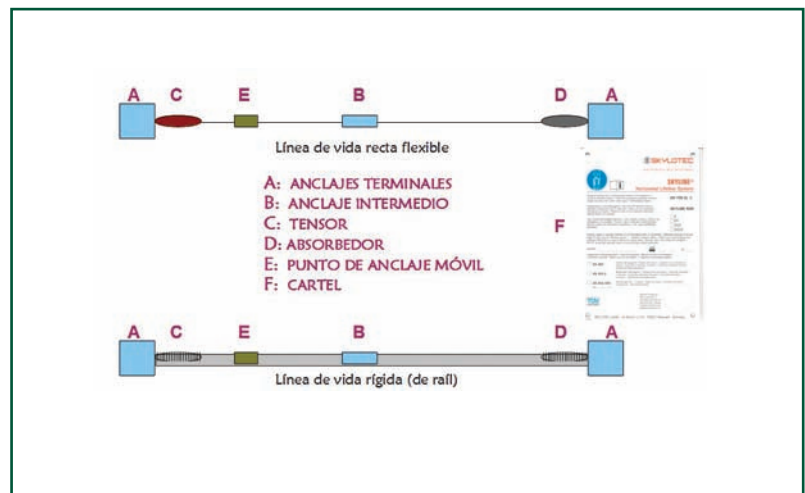
La **ventaja** de una línea de vida sobre cualquier otro sistema de protección individual de caídas es que: (podemos considerar como otras formas de protección: los anclajes fijos, los anclajes temporales, los anclajes estructurales).

- **Puede ser utilizada por varias personas simultáneamente.** Un anclaje es para una persona, o como máximo para dos.

- **Ofrece protección durante todo el recorrido de la línea sin que el usuario tenga que soltarse de ella en ningún momento.** En un plano vertical u horizontal, cuando se quiere avanzar mediante el uso de anclajes, el usuario tendrá que irse cambiando de uno a otro.

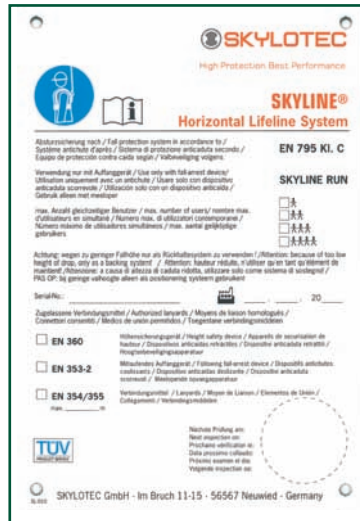
- **La línea de vida, además de servir como anclaje, sirve también como sistema de protección gracias a su capacidad de absorber energía en una caída.** Salvo excepciones, ningún anclaje —bien fijo, bien permanente— va a deformarse controladamente para absorber energía.

Los componentes de una línea de vida son:



Cartel

Fabricante.
 Instalador.
 Fecha instalación.
 Nº de serie.
 Nº usuarios línea.
 Equipo anticaídas que se puede usar.
 Fecha próxima inspección.



Además del expediente técnico de la línea.

Aspectos generales sobre la ubicación de la línea de vida

Línea de vida recta flexible

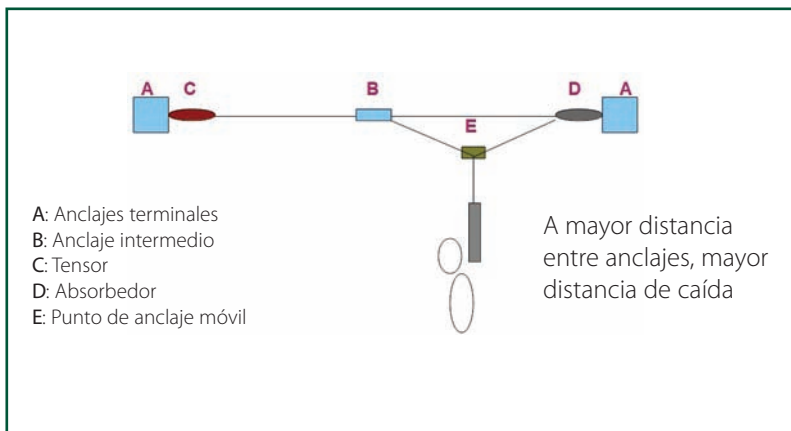


Imagen dcha.

Las situaciones más críticas ocurren cuando existe muy poca distancia de seguridad por debajo de los pies del trabajador. En el ejemplo del camión pongamos que la distancia de seguridad es de 4,0 m. Para minimizar la distancia de caída, se deben utilizar anticaídas retráctiles e instalar líneas de vida con los puntos intermedios muy juntos, para que no se produzca una excesiva flecha del cable

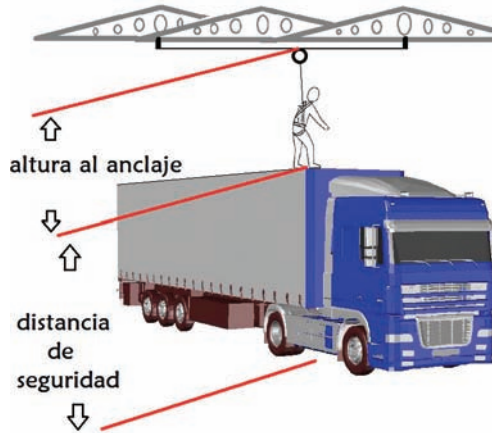


Imagen dcha.

Siguiendo el ejemplo anterior del camión: línea horizontal a techo de 10 m de longitud.

En el recuadro de la izquierda (flecha del cable tras la caída) vemos que para 10 m corresponde un estiramiento del cable de 89 cm. Si queremos reducir estos 89 cm a la mitad, instalaremos un punto de conexión intermedio en la mitad del vano

En el recuadro de la derecha (esfuerzo a los anclajes), para 10 m corresponde 18 kN

Distancia entre apoyos en m																	
Flecha de cable después de caída en cm									Solicitud dinámica de la conexión final en kN								
75	66	59	56	53	50	49	47	46	2	X	X	X	X	X	X	X	X
88	77	69	66	62	59	57	55	54	4	13,6	13	13	13	13	13	13	13
104	91	82	77	73	69	67	65	64	6	15,2	14,7	14,3	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
123	108	96	92	87	82	79	77	75	8	16,6	16,1	15,6	15,1	14,2	13,4	13,4	13,4
146	127	114	108	102	96	94	91	89	10	18	17,4	16,9	16,4	15,4	14,5	13,6	13,6
172	149	134	128	121	114	111	107	x	12	x	19	18,5	17,8	16,8	15,8	14,8	14,8
203	176	159	151	143	134	131	x	x	14	x	x	19,8	19,2	18	16,9	15,9	15
300	200	100	80	60	40	30	20	10	20	20	30	40	60	80	100	200	300

Nota: Exclusivo para la línea de vida Innotech All In One

Según la norma UNE EN 795 (dispositivos de anclaje) y la UNE EN 353 (dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje); los sistemas están clasificados de la forma siguiente:

LÍNEAS HORIZONTALES EN 795	Flexibles	EN 795-C
	Raíles horizontales	EN 795-D
PUNTOS DE ANCLAJE EN 795	Anclajes permanentes	EN 795-A
	Anclajes temporales	EN 795-B
	Anclajes de peso muerto	EN 795-E
LÍNEAS VERTICALES EN 353	Rígidas	EN 353-1
	Flexibles	EN 353-2

Norma UNE EN 795 A-1

La Clase A1 incluye a los anclajes estructurales proyectados para ser fijados sobre superficies verticales, horizontales e inclinadas, tales como paredes, columnas, dinteles, etc.



Imagen izqda.
Ejemplos de anclajes EN 795 A-1

En primer plano, anillo fijo para unión de dispositivos anticaídas.

En segundo plano, terminal de unión para líneas de vida

Norma UNE EN 795 A-2

La Clase A2 incluye a los anclajes estructurales proyectados para ser fijados sobre tejados inclinados.



Imagen dcha.
Producto Clase A2
Garfio de
seguridad para
cubiertas inclinadas

Norma UNE EN 795 B

La Clase B incluye a los dispositivos de anclaje provisionales transportables.



Productos EN 795
Clase B

Imagen superior
Eslinga de
anclaje textil

Imagen inferior
Línea de vida
horizontal temporal
para tres personas



Norma UNE EN 795 C

Líneas de vida horizontales flexibles según EN 795-C.

La Clase C incluye a los dispositivos de anclaje equipados con líneas de anclaje flexibles horizontales.

Para los fines de esta norma, se entiende por línea de anclaje horizontal aquella que **no se desvía de la horizontal en más de 15°**.



Imagen izqda.
Productos
según EN 795-C

Línea horizontal
de cable fijada
a pared

Norma UNE EN 795 D

La Clase D incluye a los dispositivos de anclaje equipados con rieles de anclaje rígidos horizontales.



Imagen izqda.
Productos
según EN 795-D

Raíl horizontal
para protección
de caídas
en transformador

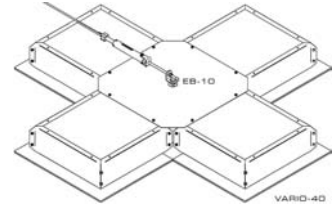
Productos según EN 795-E

Imagen dcha.
Línea de vida tendida entre anclajes de peso muerto

Imagen dcha.
Este anclaje pesa alrededor de 350 kg y debe estar separado del borde más de 2,5 m

Norma UNE EN 795 E

La Clase E incluye a los anclajes de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales. Para la utilización de un anclaje de peso muerto, se entiende por superficie horizontal aquella superficie que no se desvía de la horizontal en más de 5°.

**Norma UNE EN 353-1****Equipos de protección individual contra caídas de altura.**

Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.

Línea de anclaje rígida: Elemento de conexión especificado para un subsistema dotado de un dispositivo anticaídas deslizante. Una línea de anclaje rígida puede estar constituida por un riel o por un cable metálico y está prevista para ser fijada a la estructura, de forma que los movimientos laterales de la línea estén limitados (EN 363).



Norma UNE EN 353-1/2



Una línea de vida vertical de raíl es rígida necesariamente.

Una línea de vida vertical de cable puede ser **rígida** (si está anclada también en el punto inferior) o **flexible** (si está contrapesada en el punto inferior).

Imagen izqda.
Línea vertical de cable

Norma UNE EN 353-2

Equipos de protección individual contra caídas de altura

Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre **línea de anclaje flexible**.

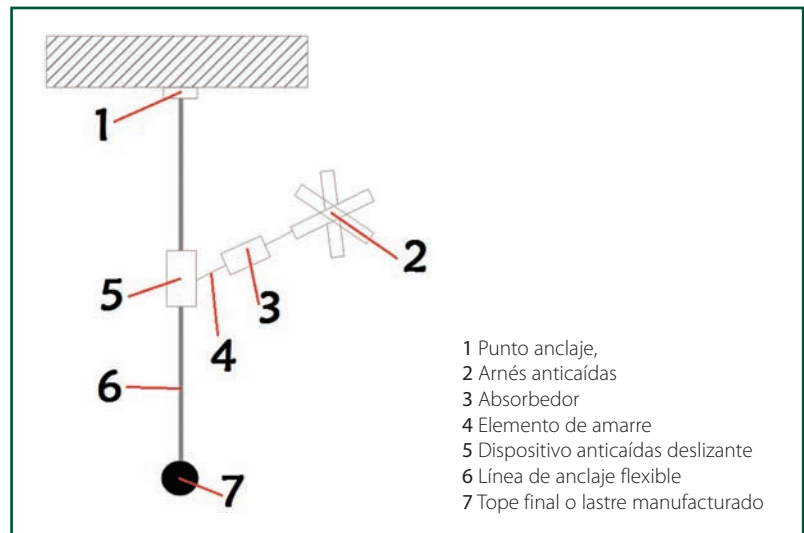
Línea de anclaje flexible: Elemento de conexión especificado para un subsistema dotado de un dispositivo anticaídas deslizante. Una línea de anclaje flexible puede estar constituida por una cuerda de fibras sintéticas o por un cable metálico y está prevista para ser fijada a un punto de anclaje superior. (EN 363).



Norma UNE EN 353-1

Sistema anticaídas con dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible (EN 363 Sistemas anticaídas).

En la figura se muestra un ejemplo de sistema anticaídas con dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible. Puede instalarse un medio de disipación de energía entre el dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje o puede incorporarse un absorbedor de energía a la línea de anclaje o al elemento de amarre.



Norma UNE EN 363 Sistemas anticaídas

Un sistema anticaídas debe diseñarse y fabricarse de forma tal que:

- El usuario pueda desarrollar normalmente la actividad que le expone a riesgos, disponiendo de una protección adecuada de un nivel tan alto como sea posible.

- No genere riesgos ni otros factores de molestia.

- El usuario pueda colocárselo lo más fácilmente posible en la posición adecuada y mantenerlo en ella durante el tiempo de utilización previsto.
- Sea lo más ligero posible, sin perjuicio de la solidez de su construcción ni de su eficacia.
- Después de haberse ajustado y en las condiciones de utilización previstas, no pueda desajustarse independientemente de la voluntad del usuario.

EN 363

Un sistema anticaídas debe diseñarse y fabricarse de forma tal que:

- Cuando se utilice en las condiciones previstas, la distancia de caída vertical del usuario sea la menor posible para evitar cualquier choque contra obstáculos, y la fuerza de frenado no alcance el umbral de aparición de lesiones corporales, ni el de desgarramiento o rotura de cualquier componente o elemento que pudiera dar lugar a la caída del usuario.
- Después de la detención, asegure una posición correcta del usuario en la que pueda, dado el caso, esperar ayuda.

Un arnés anticaídas y un elemento de amarre sin absorbedor de energía no deben emplearse como sistema anticaídas.

Referencias legales

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las dispo-

siciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/97 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Normas técnicas

NTP 809 Descripción y elección de dispositivos de anclaje.

NTP 843 Dispositivos de anclaje clase C.

Normas UNE

Manual de trabajos en altura, de Juan C. Enríquez Echevarría. APECCO 2011.

UNE-EN 341 Dispositivos de descenso.

UNE-EN 795 Dispositivos de anclaje.

UNE-EN 353-1 Dispositivos anticaída deslizante con línea de anclaje rígida.

UNE-EN 353-2 Dispositivos anticaída deslizante con línea de anclaje flexible.

UNE-EN 354 Elementos de amarre.

UNE-EN 355 Absorbedores de energía.

UNE-EN 358 Sistemas de sujeción.

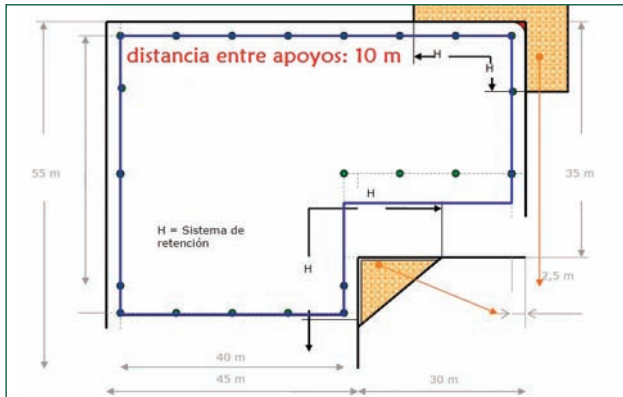
UNE-EN 360 Dispositivos anticaída retráctiles.

UNE-EN 361 Arnese anticaída.

UNE-EN 362 Conectores (mosquetones).

UNE-EN 363 Sistemas anticaídas.

UNE-EN 365 Equipos de protección individual contra caídas en altura, requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.



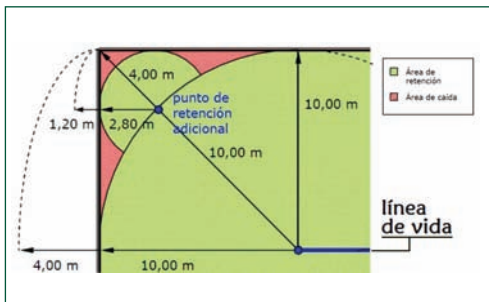
En Azul: Línea de vida perimetral
 Zonas Críticas H: Necesidad de uso de puntos de retención (puntos verdes)

7.3.
 Diseño
 de líneas
 de vida

Puntos de retención en líneas horizontales

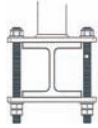
Las esquinas son las zonas más peligrosas y más difíciles de proteger con líneas de vida. Una caída desde la esquina da lugar a una caída en péndulo, teniendo además el usuario normalmente gran cantidad de cuerda desplegada.

Si se retranquea la línea de vida y se pone un punto de retención adicional, se limita la caída a menos de 2 m. Se pasa de una caída inicial de 4 m a 1,20 m gracias al punto de retención.

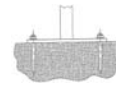


7.4. Instalación de líneas de vida

Fijación de los postes



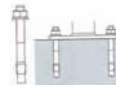
1. Fijación mediante contraplaca a viga



2. Fijación mediante resina/taco químico a hormigón



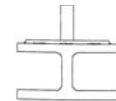
3. Fijación mediante tornillo para acero



4. Fijación mediante taco expansivo para hormigón



5. Fijación a madera

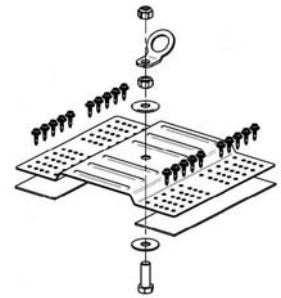
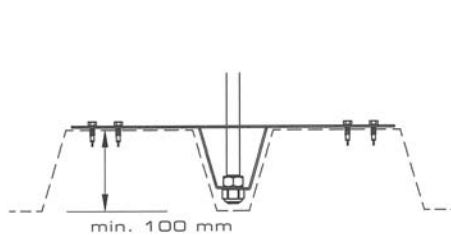


6. Fijación mediante soldadura

Anclaje según especificaciones del fabricante

Imagen izqda.
Fijación mediante placas especiales para chapa grecada

Imagen dcha.
Fijación mediante placas especiales para panel sandwich



Ejemplos línea de vida

Línea de anclaje horizontal permanente de cable de acero inoxidable de 8 mm.

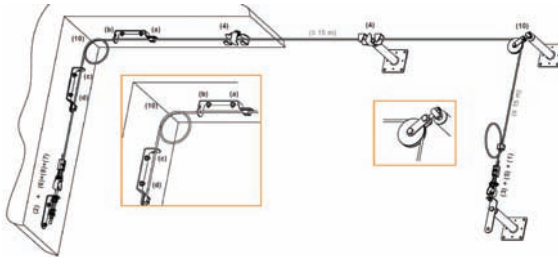


Fijada mediante terminal a hormigón en el lado izquierdo (lado tensor) y mediante poste a hormigón en el lado derecho (lado absorbedor).

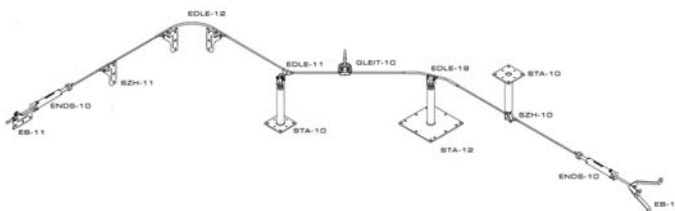
Línea de anclaje horizontal permanente de cable de acero inoxidable de 8 mm.

La línea tiene dos curvas que no permiten el paso, dos puntos intermedios con paso manual y está fijada con 3 postes a solera de hormigón y con 4 anclajes a muro/pared.

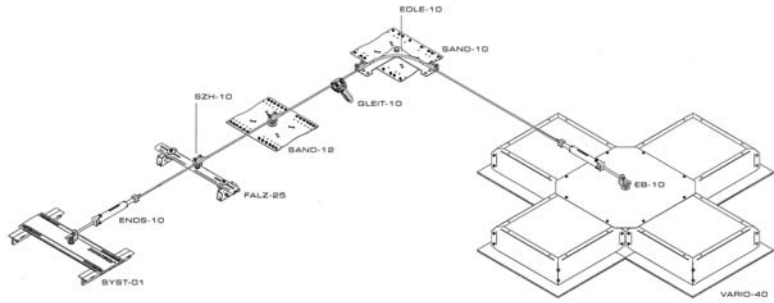
Los puntos de conexión intermedios son «manuales», es decir, el usuario tiene que hacer pasar un conector manualmente.



Ejemplo de línea de vida horizontal de cable de acero inoxidable de 8 mm con curvas a distintos ángulos. Sobre distintas superficies de anclaje: de izquierda a derecha: sobre muro, a solera de hormigón, losetas de hormigón, a techo y a pared.



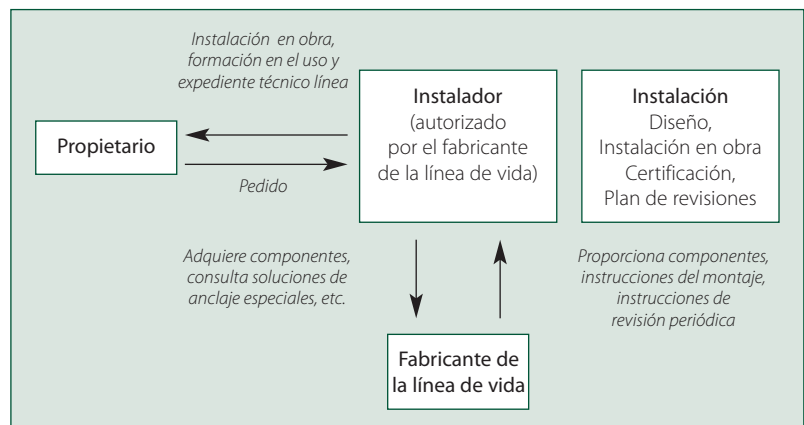
Esta línea posee los puntos intermedios con paso automático. Se necesita un carro (dispositivo de anclaje móvil) para usar la línea. El carro pasa por los soportes intermedios sin necesidad de intervención por parte del usuario.



Ejemplo de línea de vida horizontal de cable de acero inoxidable de 8 mm con curva a 90 grados. El tercer y cuarto anclaje es de chapa fijada a chapa trapezoidal.

Esta línea posee los puntos intermedios con paso automático. Se necesita un carro (dispositivo de anclaje móvil) para usar la línea. El carro pasa por los soportes intermedios sin necesidad de intervención por parte del usuario.

Diagrama de flujo



8

Herramientas para la gestión de trabajos en altura

8. Herramientas para la gestión de trabajos en altura

8.1. Guía de trabajos en altura en construcción.

- 8.1.1. Objeto.
- 8.1.2. Equipos de trabajo, equipos de protección y materiales.
- 8.1.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas.
- 8.1.4. Puntos de anclaje.
- 8.1.5. Requisitos personales: Aptitud y formación.
- 8.1.6. Técnicas de trabajo.
- 8.1.7. Previsión de accidentes.
- 8.1.8. Trabajos en altura y meteorología.
- 8.1.9. Normativa aplicable.

8.2. Guía de trabajos en altura en el ámbito industrial.

- 8.2.1. Objeto.
- 8.2.2. Equipos de trabajo, equipos de protección y materiales.
- 8.2.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas.
- 8.2.4. Puntos de anclaje.
- 8.2.5. Requisitos personales: Aptitud y formación.
- 8.2.6. Técnicas de trabajo.
- 8.2.7. Previsión de accidentes.
- 8.2.8. Trabajos en altura y meteorología.
- 8.2.9. Normativa aplicable.

8.3. Guía de trabajos en altura en apoyos y torres.

- 8.3.1. Objeto: tipos de apoyos, torres y antenas.
- 8.3.2. Equipos de trabajos, equipos de protección y materiales.
- 8.3.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas.
- 8.3.4. Puntos de anclaje.
- 8.3.5. Requisitos personales: Aptitud y formación.
- 8.3.6. Técnicas de trabajo.
- 8.3.7. Previsión de accidentes.
- 8.3.8. Trabajos en altura y meteorología.
- 8.3.9. Normativa aplicable.

8.4. Guía de trabajos en altura en trabajos forestales.

- 8.4.1. Objeto.
- 8.4.2. Equipos de trabajos, equipos de protección y materiales.
- 8.4.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas.
- 8.4.4. Puntos de anclaje.
- 8.4.5. Requisitos personales: Aptitud y formación.

- 8.4.6. Técnicas de trabajo.
 - 8.4.7. Previsión de accidentes.
 - 8.4.8. Trabajos en altura y meteorología.
 - 8.4.9 Normativa aplicable.
 - 8.4.10. Casos de accidentes en poda en altura y en taludes
- 8.5. Guía de sistemas de protección de caídas.
- 8.5.1 ¿Qué es una línea de vida?.
 - 8.5.2 ¿Quién puede instalar una línea de vida?.
 - 8.5.3 Caducidad y plan de mantenimiento y revisión de las líneas de vida.
 - 8.5.4 Criterios de elegir líneas de vida.
 - 8.5.5 Ejemplos y fotografías de sistemas anticaídas.
 - 8.5.6 Preguntas más frecuentes.
 - 8.5.7 Normativa aplicable y bibliografía.
- 8.6. Fichas de revisión de equipos
- 8.6.1 Ficha revisión EN 353-1 Anticaídas Cable
 - 8.6.2 Ficha revisión EN 353-1 Anticaídas Rail
 - 8.6.3 Ficha revisión EN 353-2 Anticaídas Cuerda
 - 8.6.4 Ficha revisión EN 1891 Cuerda Semiestática
 - 8.6.5 Ficha revisión EN 353-2 Línea de Vida Cuerda y Anticaídas Cuerda
 - 8.6.6 Ficha revisión EN 341 Descensor Autofrenante
 - 8.6.7 Ficha revisión EN 354 Elemento Amarre
 - 8.6.8 Ficha revisión EN 355 E Amarre con absorbedor de energía
 - 8.6.9 Ficha revisión EN 358 Cabo Posicionamiento
 - 8.6.10 Ficha revisión EN 360 Anticaídas Retráctil
 - 8.6.11 Ficha revisión EN 361 Arnés anticaídas
 - 8.6.12 Ficha revisión EN 362 Mosquetones
 - 8.6.13 Ficha revisión EN 397 Casco
 - 8.6.14 Ficha revisión EN 795-B Eslinga Anclaje
 - 8.6.15 Ficha revisión EN 12481-EN 567 Puño de Bloqueo
 - 8.6.16 Ficha revisión EN 353-1 Línea Seguridad Vertical Cable
 - 8.6.17 Ficha revisión EN 795-A Anilla de Anclaje
 - 8.6.18 Ficha revisión EN 795-C Línea Seguridad Horizontal Cable
 - 8.6.19 Ficha revisión EN 795B Trípode
 - 8.6.20 Ficha revisión EN 1496 Torno Rescate
 - 8.6.21 Ficha revisión EN 12278 Poleas para Cuerda
- 8.7. Guía para la inspección de trabajos en altura.

8.1.1. Objeto

Esta ficha técnica tiene por objetivo dar a conocer los aspectos más importantes en materia de prevención de riesgos de caída en altura en obras de construcción.

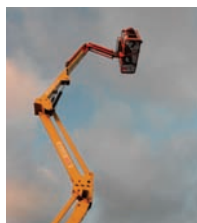
Los trabajos en altura en obras de construcción se pueden clasificar de la siguiente forma:



Trabajos con escaleras manuales



Trabajos con andamios (colgantes, apoyados, sobre mástil, etc)



Acceso mediante plataformas elevadoras de personas (PEMP)



Trabajos en forjados y en cubiertas

Otras posibilidades de trabajo en altura en construcción son el montaje de cimbras y sistemas de encofrado. Durante estos accesos, los trabajadores pueden utilizar la protección colectiva o la protección individual.

Formas de acceso:

Acceso en altura en construcción

- [Plataformas elevadoras de personas](#)
- [Andamios](#)
- [Mediantes escaleras manuales](#)
- [Forjados y cubiertas](#)

Las técnicas de seguridad en altura son las que se relacionan a continuación

Protección anticaídas en construcción

• [Desde plataformas elevadoras de personas](#): Uso de arnés anticaídas con elemento de amarre con absorbedor de energía anclado a la cesta de la plataforma en el anclaje que marque el fabricante de la máquina.

8.1. Guía de trabajos en altura en construcción

- A través de andamios: Para andamios apoyados ya instalados, no es necesario usar equipos anticaídas, salvo que los trabajadores sean los que lo monten, desmonten o modifiquen. En andamios colgantes hay que tener línea de vida vertical flexible con anclaje independiente al del propio andamio.

- Mediante escaleras manuales: Cuando los pies del trabajador superen los 2 m, se deberá usar un sistema anticaídas compuesto por arnés, dispositivo de seguridad como línea de vida, cuerda de amarre o anticaídas retráctil, y punto de anclaje.

- Forjados y cubiertas: Generalmente protección colectiva (lo veremos a continuación). Cuando la protección es individual, se utilizan líneas de vida temporales, tanto horizontales como verticales, así como puntos de anclaje para instalar los dispositivos anticaídas.

Por supuesto, existen infinidad de escenarios donde se puede producir la caída en altura en obras de construcción: huecos de ascensores sin proteger; trabajos de encofrado y desencofrado; exposición a caída en la carga/descarga de montacargas y/o polipastos anclados a andamios o fachada; tabiquería exterior, instalación de prefabricado de fachada, instalación de bajantes y/o canalones; cubiertas, etc. Nuestra intención es plasmar aquellas técnicas de prevención que puedan ser aplicables con eficacia a cada caso concreto.

8.1.2. Equipos de trabajo, equipos de protección y materiales

Equipos de trabajo

Los equipos de trabajo vinculados a riesgo de caída en altura que se utilizan en construcción son los **andamios**, las **escaleras** y las **plataformas elevadoras** de personas.

Andamios

Tipos de andamios (listado no exhaustivo)



Imagen izqda.
Andamio Apoyado



Imagen izqda.
Andamio Colgante



Imagen izqda.
Andamio Motorizado

Existen muchos tipos de andamios, pero los que más se utilizan son los andamios apoyados, los andamios colgantes y los motorizados (monocolumna o bicolumna).

Los andamios deberán ser instalados según instrucciones del fabricante y/o plan de montaje específico.

Se utilizarán métodos de protección de caídas para el montaje, desmontaje y modificación de andamios.

El usuario deberá utilizar métodos anticaídas siempre que así lo estime la evaluación de riesgos. En términos generales en andamios apoyados, no sería necesario. En andamios colgantes, se suele utilizar línea de vida vertical temporal de cuerda. En andamios motorizados no sería necesario.

Escaleras

Tipos de escaleras (listado no exhaustivo)



De un solo tramo



Extensibles



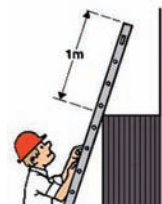
Transformables



Móviles



Peldaños anchos



La escalera sobresaldrá 1 m del nivel de desembarco

Las escaleras se utilizarán según instrucciones del fabricante.

En cuanto a la protección de caídas en escaleras:

- Los trabajos en escalera a partir de 3,5 m se protegerán con un método anticaídas (debemos recordar que es obligatorio usar arnés y un método de protección de caídas cuando nuestros pies están a 2 m o más. En escaleras se indica 3,5 m en el punto de trabajo, pues es el resultado de sumar 2 m + los 1,5m que hay de altura entre nuestros pies y nuestro pecho, que es el punto de trabajo).

- Está prohibido usar escaleras improvisadas.
- El ascenso y descenso se hará de frente a la escalera.
- Sólo se puede usar la escalera por una persona a la vez.
- Prohibido llevar objetos en las manos cuando se sube por escaleras.

Plataformas elevadoras de personas

Tipos de plataformas elevadoras (listado no exhaustivo)



Imagen superior
De brazo articulado

Imagen izqda.
De Tijera

Imagen dcha.
Telescópica

La protección de caídas en las plataformas elevadoras consiste en utilizar un elemento de amarre (doble o simple) en el punto de anclaje de la cesta, marcado por el fabricante.

Equipos de protección

En construcción es común el uso de métodos de protección colectiva: redes, barandillas e incluso andamios como forma de protección de borde en trabajos de tabiquería y en ocasiones en trabajos en cubiertas.

Imagen dcha.
Redes de protección



Imagen dcha.
Barandilla de protección



Imagen dcha.
Andamio de protección



Ejemplos de equipos anticaídas en obras de construcción:








- A: Arnés
- B: Elemento de amarre simple con absorbedor de energía
- C: Eslinga de anclaje
- D: Elemento de amarre doble con absorbedor de energía
- E: Líneas de vida temporales (verticales y horizontales)
- F: Anticaídas retráctil



8.1.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas

A través de la siguiente tabla, vamos a relacionar cada equipo de protección mencionados en el apartado anterior, relacionándolos con los aspectos de:

- Instrucciones de uso
- Cuidados
- Revisión

EQUIPO	INSTRUCCIONES DE USO	CUIDADOS DEL EPI	REVISIÓN DEL EPI (Los equipos anticaídas tienen que superar una revisión legal anual por el fabricante)
<p style="text-align: center;">Arnés</p> 	<p>El arnés debe quedar bien ajustado al cuerpo.</p> <p>Las anillas marcadas con la letra «A» (pecho y espalda) son las que hay que usar en los equipos anticaídas (retráctil, línea de vida, doble cabo...).</p>	<p>No modifique su configuración de fábrica con nudos, bridas, etc.</p> <p>No lo guarde en bolsas de plástico o lugares en los que no pueda ventilarse bien después del uso.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo: El arnés caduca a los 5 años desde el primer uso (en general) y a los 10 años de fabricación.</p>	<p>Los siguientes componentes del arnés tienen que estar siempre en buen estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anillas de anclaje. - cintas del arnés, cinturón, etc. - costuras. - etiqueta (siempre legible).
<p>Elemento de amarre:</p>  <p><u>Simple:</u> Montaje industrial, para anclarse a plataformas elevadoras, anclajes fijos o líneas horizontales temporales.</p> <p><u>Doble:</u> Mantenimiento industrial, se usa como el simple, pero además permite subir y bajar anclándose a estructuras fijas.</p>	<p>El mosquetón pequeño va alojado en una de las anillas «A» del arnés. Los mosquetones grandes van anclados a la estructura.</p> <p>Bien al subir, bien al bajar, mantener siempre uno de los mosquetones anclado por encima de usted (factor de caída más favorable).</p> <p>Utilice siempre los dos mosquetones en el anclaje, nunca deje uno de ellos en su arnés</p>	<p>En general, no deje caer nunca al suelo ningún equipo anticaídas.</p> <p>No los pise ni use este doble cabo como equipo de tracción ni elemento auxiliar de elevación de cargas.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Correcto estado y funcionamiento de mosquetones</p> <p>Buen estado de las cuerdas de amarre</p> <p>Buen estado del absorbedor de energía</p>

<p>Eslinga de anclaje</p> 	<p>Estas eslingas, tanto las textiles como las de cable, son útiles para realizar anclajes cuando la estructura es más grande que el mosquetón del elemento de amarre.</p> <p>Sobre estas eslingas se pueden unir los ganchos de las líneas de vida, los retráctiles, el doble cabo y cualquier dispositivo anticaídas.</p>	<p>Proteja los bordes cortantes cuando use eslingas textiles.</p> <p>Se pueden usar las eslingas de cable en trabajos «en caliente» pues son más resistentes frente a soldaduras, chispas de radial, etc.</p>	<p>Revisión mínima legal anual.</p> <p>Como son equipos sometidos a esfuerzos y rozamientos, debe evaluar muy bien el estado de desgaste después de cada uso.</p>
<p>Línea de vida horizontal temporal</p> 	<p>Estas líneas de vida constituyen una forma de anclaje en horizontal para anclar los equipos de protección de caídas (elemento de amarre, líneas verticales temporales...).</p> <p>Se conectan a puntos fijos o estructurales en ambos extremos y se le aplica una determinada tensión a la cuerda (según fabricante).</p> <p>Existen distintas longitudes de líneas horizontales temporales (desde 2 hasta 40 m). Es muy importante tener en cuenta el número de usuarios que pueden estar a la vez en la línea.</p>	<p>Verifique el sistema de bloqueo (color bronce) para comprobar el desgaste en la zona de paso de la cuerda.</p> <p>Compruebe el estado de la cuerda en toda su longitud para buscar cortes, quemaduras, codos o aplastamientos.</p> <p>Compruebe que los mosquetones cierran solos y se pueden bloquear adecuadamente.</p>	<p>Revisión mínima legal anual.</p> <p>Como son equipos sometidos a esfuerzos y rozamientos, debe evaluar muy bien el estado de desgaste después de cada uso.</p> <p>Lubricar adecuadamente las partes metálicas (según instrucciones del fabricante).</p>
<p>Anticaídas retráctil</p>  <p>Para montaje industrial de andamios y en sistema tipo ALSIPERCHA®</p>	<p>La longitud del retráctil varía desde 1,5 m hasta los 40 o 50 m. Los de pequeña longitud son adecuados para montaje industrial (andamios, estructuras...).</p> <p>Este equipo siempre estará situado encima del usuario (factor de caída cero).</p>	<p>No dejarlo estirado cuando no se esté usando.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Los mosquetones tienen un cierre automático y un bloqueo automático o manual.</p> <p>Verificar el estado de la cinta o el cable, no puede haber roturas, quemaduras o codos.</p> <p>Verificar el estado del absorbedor de energía (las costuras tienen que estar bien).</p> <p>Pruebe de que funciona correctamente (bloquea al tirar bruscamente).</p>

<p>Línea de vida vertical y anticaídas deslizante</p>  <p>Para aseguramiento en cubiertas</p>	<p>El anticaídas deslizante se coloca con la flecha orientada hacia arriba (sentido de ascenso).</p> <p>Ponga este anticaídas con un mosquetón en el punto «A» del pecho de su arnés.</p> <p>Verifique la correspondencia entre el diámetro de cuerda y el diámetro del anticaídas.</p> <p>Este EPI no está pensado para ser usado como descensor. El usuario no debe pasar el peso de su cuerpo a la línea de vida.</p>	<p>Como el anticaídas es un equipo metálico sometido a desgaste por rozamiento, manténgalo lubricado según instrucciones del fabricante.</p> <p>Guarde la cuerda ordenadamente y sin nudos en un lugar donde pueda transpirar.</p>	<p>La cuerda puede presentar desgaste con el uso del anticaídas y por el roce en superficies duras.</p> <p>Comprobar el desgaste de la leva de bloqueo. Comprobar lubricación en los sistemas de cierre y seguro.</p>
<p>Casco con barboquejo</p> 	<p>Obligatorio en trabajos en altura, pues al mirar hacia arriba, el barboquejo impide que el casco se caiga.</p> <p>Además, en caso de caída, siempre mantendrá el casco en la cabeza en previsión de golpes fuertes contra objetos inmóviles.</p>	<p>Usarlo según instrucciones del fabricante, y no exponer innecesariamente al sol.</p> <p>No exponerlo a ambientes ácidos o especialmente agresivos (ver rangos de temperatura del fabricante).</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Revisión anual por fabricante.</p> <p>Retirar si ha sufrido golpes o deformaciones importantes.</p>

8.1.4. Puntos de anclaje

Este apartado le puede ayudar a identificar qué elementos pueden servir como anclajes para los distintos equipos anticaídas que se utilicen.

Para simplificar la lectura de este apartado, vamos a exponer los puntos de anclaje relacionados con el **equipo anticaídas** que hemos estudiado en el apartado anterior.

Línea de vida vertical temporal con anticaídas deslizante:

Se instalará previamente al inicio de los trabajos e irá conectada a anclajes estructurales (vigas, por ejemplo) mediante una eslinga de anclaje (estas eslingas de anclaje podrán ser metálicas si hay riesgo de corte en el borde de la estructura de anclaje). A esta eslinga se conectará el mosquetón de la línea de vida. La línea de vida quedará tendida verticalmente con una ligera tensión gracias al contrapeso. Esta tensión es adecuada para que funcione bien el anticaídas deslizante. Lo más habitual es usar estas líneas de vida como forma de protección en escaleras fijas.

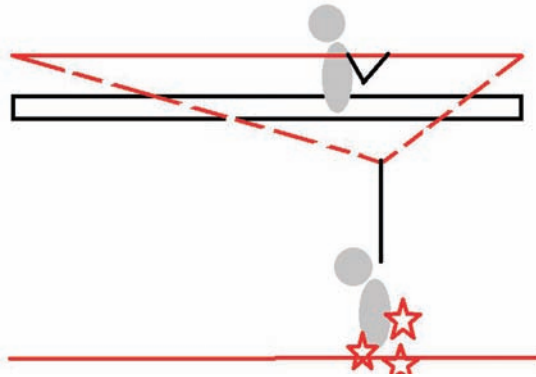
Es frecuente el uso de líneas temporales verticales en las cubiertas en obras de construcción. Lo más importante aquí es observar las formas de anclaje; puesto que es conocida la dificultad existente para realizar anclajes en cubiertas. En caso de existir muro, pared o peto; lo más habitual es realizar anclajes físicos (taco expansivo) y anilla de anclaje anticaídas. Si por el contrario no existe paramento alguno donde poder anclar, lo mejor es ponerse en contacto con empresas instaladoras de líneas de vida, y en general, de sistemas anticaídas para que puedan aportar alguna solución.

Todo trabajo en altura sin un anclaje adecuado puede derivar en una caída en altura, cuyas consecuencias son de sobra conocidas, que hacen que las caídas en altura sean la primera causa de accidentes graves vinculados directamente al centro de trabajo.

Línea de vida horizontal temporal:

La línea horizontal irá conectada a puntos estructurales (pilas o columnas) a través de eslingas de anclaje. Estas eslingas de anclaje podrán

ser metálicas si hay riesgo de corte en el borde de la estructura de anclaje. Las líneas horizontales temporales consumen bastante distancia de seguridad, así que asegúrese de estar a la altura correcta con respecto al suelo cuando instale y/o use estos sistemas.



En rojo, la línea horizontal temporal.

Hay un trabajador (en gris) con el elemento de amarre (en negro) conectado a la línea.

Tras la caída, la línea de vida estira (línea de puntos roja). El estiramiento va en función de la distancia entre los anclajes de la propia línea (consultar ficha del fabricante para ver distancias máximas permitidas).

Como se observa, la distancia de estiramiento de la línea, más la longitud del elemento de amarre llevan al trabajador a chocar contra el suelo.

Anticaídas retráctil:

El retráctil se anclará en puntos estructurales, también a través de eslingas de anclaje. La principal precaución a adoptar es que el equipo debe quedar por encima del usuario para que sea totalmente eficaz. Si se necesita un desplazamiento horizontal, lo mejor será instalar líneas horizontales.

Elemento de amarre:

Bien el elemento simple, bien el doble, se conectarán a estructuras metálicas tipo andamios o peldaños con la suficiente resistencia. Este equipo

puede conectarse a su vez en líneas horizontales temporales. La precaución a adoptar por el usuario es situar siempre el gancho por encima suyo (factor de caída cero) o como alternativa a la altura de su pecho o barriga (factor uno). Los mosquetones quedarán siempre cerrados en la estructura de anclaje.

Relacionando la clasificación inicial de ejemplos de trabajos, exponemos a continuación las formas de seguridad anticaídas más comunes o más recomendables en cada caso:

Lugar o equipo de trabajo donde se puede utilizar un elemento de amarre	Forma de anclar el elemento de amarre
Plataformas elevadoras de personas	Elemento de amarre anclado a punto de anclaje de la plataforma elevadora que establezca el fabricante.
Andamios apoyados	Pie vertical del andamio multidireccional siempre y cuando este haya sido asegurado mediante barras al menos a otro pie vertical. Andamio de marco: Según especificaciones del fabricante del andamio.
Anclajes fijos tipo anilla o líneas de vida horizontales	Mosquetón del elemento de amarre directamente a la anilla o a la cuerda o cable de la línea horizontal. Si hay varios anclajes y hay que soltar el mosquetón para desplazarse horizontalmente, es necesario tener un cabo de anclaje con dos ramales.

8.1.5. Requisitos personales, aptitud y formación

Es necesario haber superado el protocolo médico para alturas en el reconocimiento médico que realice periódicamente.

Es necesario tener una buena condición física para hacer trabajos en altura en cualquier escenario de trabajo.

La formación que deberá recibir un trabajador que vaya a realizar actividades en altura, será como mínimo la contemplada en el RD 2177/2004, cuyos contenidos relacionamos a continuación:

«Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

- 1) *Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.*
- 2) *Los sistemas de sujeción.*
- 3) *Los sistemas anticaídas.*
- 4) *Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.*
- 5) *Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.*
- 6) *Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas.*
- 7) *Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura».*

La formación será teórica y práctica, según la Ley de Prevención, y la duración de la misma, aún no estando definida, sí debe tener en cuenta que estará adaptada a los riesgos y a la complejidad de los trabajos que vayan a realizarse.

Por supuesto debemos descartar cualquier modalidad de formación que contemple como únicas herramientas didácticas la formación a distancia, la tele formación o cualquiera de sus variedades. Se debe apostar por una formación práctica y específica, con realización de prácticas y ejercicios reales por parte del alumno con la vigilancia y asistencia directa del profesor.

8.1.6. Técnicas de trabajo

Las técnicas de trabajo en altura que se utilizan en obras de construcción son principalmente:

- Anticaídas

La técnica de **seguridad anticaídas** es obligatoria cuando los pies del trabajador están a más de dos metros del suelo (RD 1215/1997). Cuando esto ocurre, es necesario ponerse un arnés y unir a éste los equipos o dispositivos anticaídas. Un equipo anticaídas es el que detiene la caída y además absorbe parte de la fuerza de choque que puede sufrir una persona al caer.



Imagen izqda.
Riesgo de caída por huecos desprotegidos por culpa de andamio mal montados o modificados sin permiso

8.1.7. Previsión de accidentes

Todo trabajo en altura debe contemplar la posibilidad de que ocurra un accidente en altura.

Por tanto, hay que disponer de los medios de evacuación y rescate propios, además del correspondiente plan de emergencia o plan de rescate en altura.

Esto implica disponer de personal formado (ver apartado 5, requisitos personales, aptitud y formación) para realizar rescates, y disponer además de equipos de rescate destinados a tal efecto.

Ejemplos de rescates en equipos de trabajo móviles como por ejemplo Plataformas Elevadoras de personas, Andamios Colgantes o Andamios Motorizados: si se produce un accidente en altura usando máquinas o equipos móviles, el salvamento se puede realizar mediante la activación del mecanismo de bajada prioritaria que tienen algunas máquinas. Este sistema se acciona desde la parte inferior de la máquina (chasis o pedestal).

Cuando el equipo no posee esta función, la forma de rescatar al accidentado es llegando hasta él; movilizarle adecuadamente en camilla o equipo similar y evacuarle en camilla por el interior del edificio o descenderle en vertical mediante equipos de rescate industrial específicamente diseñados para ello.

Si el accidente en altura se produce por caída y permanencia del accidentado en suspensión del arnés, la mejor manera de rescatarle será llegar hasta él y descenderle en su propio arnés hasta el suelo, donde será movilizado adecuadamente por el personal competente.

8.1.8. Trabajos en altura y meteorología

No es fácil encontrar referencias claras sobre por ejemplo los límites de viento o el nivel de precipitaciones que deben existir para decidir no iniciar un trabajo en altura en estos escenarios o incluso llegar a detenerlo.

Vamos a dar ahora algunas pautas generales que pueden ayudar a tomar algunas decisiones sobre el trabajo en altura ante condiciones climáticas adversas.

Fenómeno meteorológico	Recomendación para el trabajo en altura
• Viento (más de 12 m/s o 43 km/h)	no trabajar
• Precipitaciones	
· Lluvia intensa	no trabajar
· Nevada intensa	no trabajar
• Helada/frío intenso	no trabajar
• Tormenta eléctrica	no trabajar
• Bajo un intenso calor	no trabajar

Observe estas recomendaciones con mucha cautela, pues la percepción de cada persona de fenómenos como una lluvia intensa es distinta, así que actúe siempre preventivamente ante condiciones adversas.

La evaluación de riesgos establecerá las medidas preventivas a adoptar en cada caso concreto. Tenga en cuenta que primero está evitar o reducir el riesgo, y si esto no es posible, adoptar las medidas de protección necesarias.

Por ejemplo, en trabajos necesarios bajo un intenso sol, en horas centrales del día, la hidratación es fundamental, además de usar la ropa adecuada y un casco que ayude a disipar el calor.

8.1.9. Normativa aplicable y bibliografía

- **Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales
- **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- **Normas UNE**
 - Andamios: UNE EN 12810 y 12811
 - Escaleras: UNE EN 131
 - Redes de seguridad: UNE EN 1263-1 y 1263-2
- **Manual de trabajos en altura**, de Juan C. Enríquez Echevarría. APECCO.
- **Notas técnicas de prevención INSHT**

8.2. Guía de trabajos en altura en el ámbito industrial

8.2.1. Objeto:

Esta ficha técnica tiene por objetivo dar a conocer los aspectos más importantes en materia de prevención de riesgos de caída en altura en los trabajos de montaje y mantenimiento industrial.

Por favor, observe el concepto de montaje y mantenimiento industrial desde un aspecto amplio; integrando desde el montaje e instalación de máquinas y equipamiento hasta el mantenimiento de cualquier tipo de instalación industrial.

Ejemplos de trabajos de montaje y mantenimiento industrial, pueden ser:

Imagen izqda.
Usando plataformas
elevadoras para
instalación,
reparación o
desmontaje de
instalaciones y equipos



Imagen dcha.
Acceso en
altura a depósitos,
tanques, etc.



Imagen izqda.
Acceso a pozos y a
lugares de difícil
acceso en general

Imagen dcha.
Acceso a
grandes máquinas
como por ejemplo
aerogeneradores

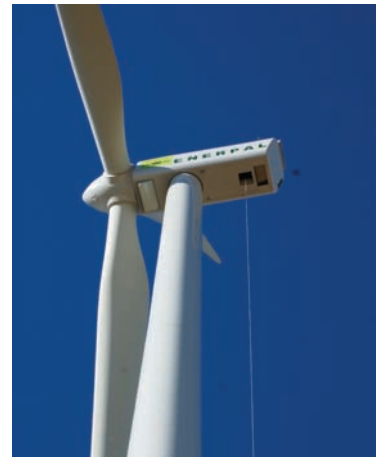




Imagen izqda.
Trabajos sobre transformadores y equipos en subestaciones eléctricas

Imagen dcha.
Trabajos sobre máquinas (fijas o móviles) como puentes grúa, grúas pórtico, etc.)



Imagen izqda.
Acceso a instalaciones fijas de grandes dimensiones (válvulas, tanques, esferas, etc.)

Imagen dcha.
Montaje, mantenimiento y desmontaje de torres y estructuras metálicas



Imagen izqda.
Trabajos en andamios apoyados o colgantes

Imagen dcha.
Trabajos usando escaleras manuales

En términos generales, el trabajo en altura en **montaje** industrial se caracteriza por accesos frecuentes a altura y la realización de tareas simultáneas como elevación mecánica de cargas; soldadura; oxicorte; ensamblaje, etc. Por otro lado el **mantenimiento** industrial está caracterizado por accesos para verificación de máquinas o equipos, reparación (mantenimiento correctivo) o análisis de vibraciones, mediciones eléctricas, (mantenimiento predictivo), comprobaciones mecánicas (inspecciones visuales, control dimensional, etc).

Normalmente el montaje industrial congrega a multitud de trabajadores en una misma área de trabajo; con la posibilidad de realización de trabajos simultáneos e incluso superpuestos, por lo que existe mayor peligrosidad tanto en relación a caídas a distinto nivel como otros riesgos motivados por caída de objetos, ruidos, vibraciones, radiaciones de soldadura, etc.

El mantenimiento industrial (predictivo) congrega a menos personas, y hay muy pocas tareas simultáneas. Casi nunca existen trabajos superpuestos en predictivo, por lo que los riesgos están más contenidos.

El acceso en altura puede ser a través de plataformas elevadoras, andamios (apoyados o colgantes) o por escaleras de mano o escalas fijas.

Formas de acceso:

Montaje industrial:

- Desde plataformas elevadoras de personas.
- A través de andamios.
- Mediante escaleras manuales.
- Accediendo por la propia estructura de la instalación.

Mantenimiento industrial:

- Desde plataformas elevadoras de personas.
- A través de andamios.
- Mediante escalas fijas o escaleras manuales.
- Accediendo por la propia estructura de la instalación.

Las técnicas de seguridad en altura son comunes a ambos, y se relacionan de la siguiente manera:

Montaje industrial:

- Desde plataformas elevadoras de personas: Uso de arnés anticaídas con elemento de amarre con absorbedor de energía anclado a la cesta de la plataforma en el anclaje que marque el fabricante de la máquina.

- A través de andamios: Para andamios apoyados ya instalados, no es necesario usar equipos anticaídas, salvo que los trabajadores sean los que lo monten, desmonten o modifiquen. En andamios colgantes hay que tener línea de vida vertical flexible con anclaje independiente al del propio andamio.

- Mediante escaleras manuales: Cuando los pies del trabajador superen los 2 m, se deberá usar un sistema anticaídas compuesto por arnés, dispositivo de seguridad como línea de vida, cuerda de amarre o anticaídas retráctil, y punto de anclaje.

- Por la propia estructura de la instalación, mediante trámex, pasarelas o la propia estructura de máquinas o equipos.

Mantenimiento industrial:

- Desde plataformas elevadoras de personas: Uso de arnés anticaídas con elemento de amarre con absorbedor de energía anclado a la cesta de la plataforma en el anclaje que marque el fabricante de la máquina.

- A través de andamios: Para andamios apoyados ya instalados, no es necesario usar equipos anticaídas, salvo que los trabajadores sean los que lo monten, desmonten o modifiquen. En andamios colgantes hay que tener línea de vida vertical flexible con anclaje independiente al del propio andamio.

- Mediante escalas fijas o escaleras manuales: En escalas fijas hay que utilizar un método anticaídas cuando se superan los 2 m de altura. No sirven los aros quitamiedos o «jaulas» como método anticaídas. Los sistemas comúnmente usados aquí son las líneas de vida permanentes de cable de acero o temporales de cuerda. Para las escaleras manuales aplica lo señalado en montaje industrial.

- Acceso con trípode y otras formas de anclaje especiales: En limpieza de pozos, galerías subterráneas, etc. se accede con tornos y anticaídas anclados a trípodes o anclajes especiales. La protección de caídas deberá existir cuando hay riesgo de caída desde más de 2 m.

- Por la propia estructura de la instalación, mediante trámex, pasarelas o escalas fijas instaladas en las propias máquinas o equipos.



Imagen dcha.
Mantenimiento en pozos con acceso mediante trípode



Imagen izqda.
Mantenimiento de instalaciones industriales mediante el uso de andamios



Imagen dcha.
Mantenimiento mecánico sobre estructuras metálicas

8.2.2. Equipos de trabajo, equipos de protección y materiales

Ejemplos de equipos anticaídas y de trabajo para montaje industrial:



- A: Arnés
- B: Elemento de amarre con absorbedor de energía
- C: Eslinga de anclaje
- D: Punto de anclaje para vigas IPN
- E: Línea de vida horizontal temporal
- F: Anticaídas retráctil

Imagen izqda.
Equipos anticaídas para montaje industrial

Ejemplos de equipos anticaídas para mantenimiento industrial:




- A: Arnés
- B: Trípode
- C: Anticaídas deslizante cuerda
- D: Línea de vida vertical temporal
- E: Eslinga de anclaje
- F: Anticaídas retráctil
- G: Línea de vida horizontal temporal
- H: Anclaje especial para vigas IPN
- I: Elemento de amarre doble con absorbedor de energía




Imagen izqda.
Equipos de seguridad en altura para mantenimiento industrial




8.2.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas



A través de la siguiente tabla, vamos a relacionar cada equipo de protección mencionados en el apartado anterior, con los aspectos de:

- Instrucciones de uso
- Cuidados
- Revisión

EQUIPO	INSTRUCCIONES DE USO	CUIDADOS DEL EPI	REVISIÓN DEL EPI (Los equipos anticaídas tienen que superar una revisión legal anual por el fabricante)
<p data-bbox="220 1026 274 1048">Arnés</p> 	<p data-bbox="387 1026 633 1075">El arnés debe quedar bien ajustado al cuerpo.</p> <p data-bbox="387 1130 633 1252">Las anillas marcadas con la letra «A» (pecho y espalda) son las que hay que usar en los equipos anticaídas (retráctil, línea de vida, doble cabo...).</p> <p data-bbox="387 1284 633 1357">El arnés de mantenimiento industrial será más completo y permitirá accesos con trípode.</p>	<p data-bbox="651 1026 897 1099">No modifique su configuración de fábrica con nudos, bridas, etc.</p> <p data-bbox="651 1130 897 1230">No lo guarde en bolsas de plástico o lugares en los que no pueda ventilarse bien después del uso.</p> <p data-bbox="651 1261 897 1306">Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p data-bbox="915 1026 1161 1099">Los siguientes componentes del arnés tienen que estar siempre en buen estado:</p> <ul data-bbox="915 1102 1161 1203" style="list-style-type: none"> - anillas de anclaje - cintas del arnés, cinturón, etc. - costuras - etiqueta (siempre legible)

<p>Elemento de amarre:</p>  <p><u>Simple:</u> Montaje industrial, para anclarse a plataformas elevadoras, anclajes fijos o líneas horizontales temporales.</p> <p><u>Doble:</u> Mantenimiento industrial, se usa como el simple, pero además permite subir y bajar anclándose a estructuras fijas.</p>	<p>El mosquetón pequeño va alojado en una de las anillas «A» del arnés. Los mosquetones grandes van anclados a la estructura.</p> <p>Bien al subir, bien al bajar, mantener siempre uno de los mosquetones anclado por encima de usted (factor de caída más favorable).</p> <p>Utilice siempre los dos mosquetones en el anclaje, nunca deje uno de ellos en su arnés.</p>	<p>En general, no deje caer nunca al suelo ningún equipo anticaídas.</p> <p>No los pise ni use este doble cabo como equipo de tracción ni elemento auxiliar de elevación de cargas.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Correcto estado y funcionamiento de mosquetones.</p> <p>Buen estado de las cuerdas de amarre.</p> <p>Buen estado del absorbedor de energía.</p>
<p>Eslinga de anclaje</p> 	<p>Estas eslingas, tanto las textiles como las de cable, son útiles para realizar anclajes cuando la estructura es más grande que el mosquetón del elemento de amarre.</p> <p>Sobre estas eslingas se pueden unir los ganchos de las líneas de vida, los retráctiles, el doble cabo y cualquier dispositivo anticaídas.</p>	<p>Proteja los bordes cortantes cuando use eslingas textiles.</p> <p>Se pueden usar las eslingas de cable en trabajos «en caliente» pues son más resistentes frente a soldaduras, chispas de radial, etc.</p>	<p>Revisión mínima legal anual.</p> <p>Como son equipos sometidos a esfuerzos y rozamientos, debe evaluar muy bien el estado de desgaste después de cada uso.</p>
<p>Anclaje temporal para vigas IPN</p> 	<p>Las mordazas se sujetan en las aletas de las vigas IPN horizontalmente (ver ficha del producto para comprobar las dimensiones de las vigas para poder usarlo).</p> <p>Una vez fijado, se pueden conectar a él los elementos de amarre y los retráctiles, incluso líneas verticales temporales.</p>	<p>No son aptos para otras estructuras metálicas que no sean IPN.</p> <p>Tiene una regulación a través de una barra dentada para fijar una de las mordazas. Este mecanismo deberá estar limpio y lubricado según instrucciones del fabricante.</p>	<p>Revisión mínima legal anual.</p> <p>Como son equipos sometidos a esfuerzos y rozamientos, debe evaluar muy bien el estado de desgaste después de cada uso.</p> <p>Lubricar adecuadamente.</p>

<p>Línea de vida horizontal temporal</p> 	<p>Estas líneas de vida constituyen una forma de anclaje en horizontal para anclar los equipos de protección de caídas (elemento de amarre, líneas verticales temporales...).</p> <p>Se conectan a puntos fijos o estructurales en ambos extremos y se le aplica una determinada tensión a la cuerda (según fabricante).</p> <p>Existen distintas longitudes de líneas horizontales temporales (desde 2 m hasta 40 m). Es muy importante tener en cuenta el número de usuarios que pueden estar a la vez en la línea.</p>	<p>Verifique el sistema de bloqueo (color bronce) para comprobar el desgaste en la zona de paso de la cuerda.</p> <p>Compruebe el estado de la cuerda en toda su longitud para buscar cortes, quemaduras, codos o aplastamientos.</p> <p>Compruebe que los mosquetones cierran solos y se pueden bloquear adecuadamente.</p>	<p>Revisión mínima legal anual.</p> <p>Como son equipos sometidos a esfuerzos y rozamientos, debe evaluar muy bien el estado de desgaste después de cada uso.</p> <p>Lubricar adecuadamente las partes metálicas (según instrucciones del fabricante).</p>
<p>Anticaídas retráctil</p>  <p><u>Pequeño:</u> Montaje industrial</p> <p><u>Grande:</u> Mantenimiento industrial</p>	<p>La longitud del retráctil varía desde 1,5 m hasta los 40 o 50 m. El pequeño es adecuado para montaje industrial (andamios, estructuras...) y el grande es para mantenimiento industrial (acceso a pozos, sobre escaleras...).</p> <p>Este equipo siempre estará situado encima del usuario (factor de caída cero).</p>	<p>No dejarlo estirado cuando no se esté usando.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Los mosquetones tienen un cierre automático y un bloqueo automático o manual.</p> <p>Verificar el estado de la cinta o el cable, no puede haber roturas, quemaduras o codos.</p> <p>Verificar el estado del absorbedor de energía (las costuras tienen que estar bien).</p> <p>Pruebe de que funciona correctamente (bloquea al tirar bruscamente).</p>
<p>Línea de vida vertical y anticaídas deslizante</p> 	<p>El anticaídas deslizante se coloca con la flecha orientada hacia arriba (sentido de ascenso).</p> <p>Al bajar, pegar el pecho a la cuerda para que permita el descenso normal sin que bloquee.</p> <p>Ponga este anticaídas con un mosquetón en el punto «A» del pecho de su arnés.</p> <p>Verifique la correspondencia entre el diámetro de cuerda y el diámetro del anticaídas.</p>	<p>Como el anticaídas es un equipo metálico sometido a desgaste por rozamiento, manténgalo lubricado según instrucciones del fabricante.</p> <p>Guarde la cuerda ordenadamente y sin nudos en un lugar donde pueda transpirar.</p>	<p>La cuerda puede presentar desgaste con el uso del anticaídas y por el roce en superficies duras.</p> <p>Comprobar el desgaste de la leva de bloqueo. Comprobar lubricación en los sistemas de cierre y seguro.</p>

<p style="text-align: center;">Trípode</p> 	<p>Constituye un punto de anclaje elevado para acceder al interior de pozos, arquetas y resto de lugares en profundidad.</p> <p>Sólo es apto para superficies planas.</p> <p>Están equipados con sistemas anticaídas y con un torno de elevación.</p> <p>No se puede usar para tirar lateralmente.</p>	<p>Es un equipo portátil, de manera que se debe retirar y guardar cuando no se utilice.</p> <p>El trípode es muy robusto, pero los equipos anticaídas que tiene son sensibles al polvo y otros elementos que puedan alterar su mecanismo de funcionamiento.</p>	<p>Revisar los pies de apoyo y los pasadores de las patas (que conforma el sistema de regulación de la altura del equipo). Estas zonas se desgastan con el uso.</p> <p>Comprobar funcionamiento del torno y/o del anticaídas del equipo.</p>
<p style="text-align: center;">Casco con barboquejo</p> 	<p>Obligatorio en trabajos en altura, pues al mirar hacia arriba, el barboquejo impide que el casco se caiga.</p> <p>Además, en caso de caída, siempre mantendrá el casco en la cabeza en previsión de golpes fuertes contra objetos inmóviles.</p>	<p>Usarlo según instrucciones del fabricante, y no exponer innecesariamente al sol.</p> <p>No exponerlo a ambientes ácidos o especialmente agresivos (ver rangos de temperatura del fabricante).</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	

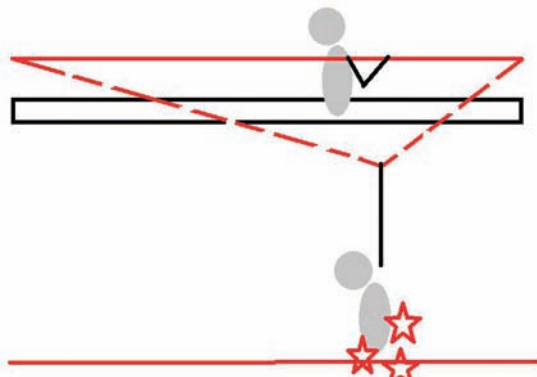
8.2.4. Puntos de anclaje

Este apartado le puede ayudar a identificar qué elementos pueden servir como anclajes para los distintos equipos anticaídas que se utilicen.

Para simplificar la lectura de este apartado, vamos a exponer los puntos de anclaje relacionados con el equipo anticaídas que hemos estudiado en el apartado anterior.

- Línea de vida vertical temporal con anticaídas deslizante: Se instalará previamente al inicio de los trabajos e irá conectada a anclajes estructurales (vigas, por ejemplo) mediante una eslinga de anclaje (estas eslingas de anclaje podrán ser metálicas si hay riesgo de corte en el borde de la estructura de anclaje). A esta eslinga se conectará el mosquetón de la línea de vida. La línea de vida quedará tendida verticalmente con una ligera tensión gracias al contrapeso. Esta tensión es adecuada para que funcione bien el anticaídas deslizante. Lo más habitual es usar estas líneas de vida como forma de protección en escaleras fijas.

- Línea de vida horizontal temporal: La línea horizontal irá conectada a puntos estructurales (pilas o columnas) a través de eslingas de anclaje. Estas eslingas de anclaje podrán ser metálicas si hay riesgo de corte en el borde de la estructura de anclaje. Las líneas horizontales temporales consumen bastante distancia de seguridad, así que asegúrese de estar a la altura correcta con respecto al suelo cuando instale y/o use estos sistemas.



En rojo, la línea horizontal temporal.
Hay un trabajador (en gris) con el elemento de amarre (en negro) conectado a la línea.

Tras la caída, la línea de vida estira (línea de puntos roja). El estiramiento va en función de la distancia entre los anclajes de la propia línea (consultar ficha del fabricante para ver distancias máximas permitidas).

Como se observa, la distancia de estiramiento de la línea, mas la longitud del elemento de amarre llevan al trabajador a chocar contra el suelo.

Recuerde que el trabajo no es totalmente seguro a menos de 6 m del suelo usando las líneas temporales horizontales.

- Anticaídas retráctil: El retráctil se anclará en puntos estructurales, también a través de eslingas de anclaje. La principal precaución a adoptar es que el equipo debe quedar por encima del usuario para que sea totalmente eficaz. Si se necesita un desplazamiento horizontal, lo mejor será instalar líneas horizontales.

- Elemento de amarre: Bien el elemento simple, bien el doble, se conectarán a estructuras metálicas tipo andamios o peldaños con la suficiente resistencia. Este equipo puede conectarse a su vez en líneas horizontales temporales. La precaución a adoptar por el usuario es situar siempre el gancho por encima suyo (factor de caída cero) o como alternativa a la altura de su pecho o barriga (factor uno). Los mosquetones quedarán siempre cerrados en la estructura de anclaje.

Relacionando la clasificación inicial de ejemplos de trabajos, exponemos a continuación las formas de seguridad anticaídas más comunes o más recomendables en cada caso:

Ejemplos de trabajo de montaje y mantenimiento industrial	Formas de seguridad anticaídas más comunes
Plataformas elevadoras de personas	Elemento de amarre anclado a punto de anclaje de la plataforma elevadora.
Acceso a lugares difíciles	Trípodes o anclajes fijos o estructurales sobre la boca de hombre o punto de acceso. En el anclaje: anticaídas retráctil.

Ejemplos de trabajo de montaje y mantenimiento industrial	Formas de seguridad anticaídas más comunes
Acceso en altura a depósitos y otras instalaciones	Elemento de amarre doble con absorbedor de energía. También líneas de vida verticales permanentes, o líneas de vida verticales temporales.
Torres y estructuras metálicas	Elemento de amarre doble con absorbedor de energía, líneas horizontales temporales y/o anticaídas retráctil
Transformadores y equipamiento de subestaciones eléctricas	Líneas horizontales temporales instaladas previamente.
Máquinas fijas o móviles como puentes grúa	Líneas horizontales permanentes instaladas previamente. La máquina puede que tenga barandillas reglamentarias.
Instalaciones fijas de grandes dimensiones como válvulas, esferas	Líneas de vida horizontales temporales y/o anticaídas retráctiles.
Aerogeneradores	Elemento de amarre doble con absorbedor de energía y/o anticaídas retráctil. Línea de vida vertical permanente.
Andamios apoyados o colgantes	Elemento de amarre doble con absorbedor de energía y/o anticaídas retráctil.
Escaleras de mano	Línea de vida vertical temporal instalada previamente con pértiga o sistema equivalente.

8.2.5. Requisitos personales, aptitud y formación

Es necesario haber superado el protocolo médico para alturas en el reconocimiento médico.

Es necesario tener una buena condición física para hacer trabajos en altura en cualquier escenario de trabajo.

La formación que deberá recibir un trabajador que vaya a realizar actividades en altura, será como mínimo la contemplada en el RD 2177/2004, cuyos contenidos relacionamos a continuación:

«Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

- 1) Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.*
- 2) Los sistemas de sujeción.*
- 3) Los sistemas anticaídas.*
- 4) Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.*
- 5) Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.*
- 6) Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.*
- 7) Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura».*

La formación será teórica y práctica, según la Ley de Prevención, y la duración de la misma, aún no estando definida, sí debe tener en cuenta que estará adaptada a los riesgos y a la complejidad de los trabajos que vayan a realizarse.

Por supuesto debemos descartar cualquier modalidad de formación que contemple como únicas herramientas didácticas la formación a distancia, la tele formación o cualquiera de sus variedades. Se debe apostar por una formación práctica y específica, con realización de prácticas y ejercicios reales por parte del alumno con la vigilancia y asistencia directa del profesor.

8.2.6. Técnicas de trabajo

Las técnicas de trabajo en altura que se utilizan en los trabajos de montaje y mantenimiento industrial son principalmente:

- Anticaídas

La técnica de seguridad anticaídas es obligatoria cuando los pies del trabajador están a más de dos metros del suelo (RD 1215/1997). Cuando esto ocurre, es necesario ponerse un arnés y unir a éste los equipos o dispositivos anticaídas. Un equipo anticaídas es el que detiene la caída y además absorbe parte de la fuerza de choque que puede sufrir una persona al caer.



Imagen dcha.
Acceso en profundidad que requiere una técnica de protección anticaídas



Imagen dcha.
Acceso en profundidad mediante el uso de tripode como anclaje

Las posibilidades de protección de caídas en este ejemplo pueden ser: anticaídas retráctil conectado al techo o a un punto elevado en el exterior (por ejemplo un trípode). Otra opción es desplegar una línea de vida vertical antes de bajar, y conectarse al anticaídas deslizante en el pecho. La tercera opción será bajar con doble gancho, anclando los mosquetones a los peldaños a medida que se baja.

8.2.7. Previsión de accidentes

Todo trabajo en altura debe contemplar la posibilidad de que ocurra un accidente en altura.

Por tanto, hay que disponer de los medios de evacuación y rescate propios, además del correspondiente plan de emergencia o plan de rescate en altura.

Esto implica disponer de personal formado (ver apartado 5, requisitos personales, aptitud y formación) para realizar rescates, y disponer además de equipos de rescate destinados a tal efecto.

Ejemplos de rescates en equipos de trabajo móviles como por ejemplo Plataformas Elevadoras de personas, Andamios Colgantes, Puentes grúa.

Si se produce un accidente en altura usando máquinas o equipos móviles, el salvamento se puede realizar mediante la activación del mecanismo de bajada prioritaria que tienen algunas máquinas. Este sistema se acciona desde la parte inferior de la máquina (chasis o pedestal).

Cuando el equipo no posee esta función, la forma de rescatar al accidentado es llegando hasta él; movilizarle adecuadamente en camilla o equipo similar y descenderle mediante equipos de rescate industrial específicamente diseñados para ello.

Si el accidente en altura se produce por caída y permanencia del accidentado en suspensión del arnés, la mejor manera de rescatarle será llegar hasta él y descenderle en su propio arnés hasta el suelo, donde será movilizado adecuadamente por el personal competente.

8.2.8. Trabajos en altura y meteorología

No es fácil encontrar referencias claras sobre por ejemplo los límites de viento o el nivel de precipitaciones que deben existir para decidir no iniciar un trabajo en altura en estos escenarios o incluso llegar a detenerlo.

Vamos a dar ahora algunas pautas generales que pueden ayudar a tomar algunas decisiones sobre el trabajo en altura ante condiciones climáticas adversas.

Fenómeno meteorológico	Recomendación para el trabajo en altura
• Viento (más de 12 m/s o 43 km/h)	no trabajar
• Precipitaciones	
· Lluvia intensa	no trabajar
· Nevada intensa	no trabajar
• Helada/frío intenso	no trabajar
• Tormenta eléctrica	no trabajar
• Bajo un intenso calor	no trabajar

Observe estas recomendaciones con mucha cautela, pues la percepción de cada persona de fenómenos como una lluvia intensa es distinta, así que actúe siempre preventivamente ante condiciones adversas.

La evaluación de riesgos establecerá las medidas preventivas a adoptar en cada caso concreto. Tenga en cuenta que primero está evitar o reducir el riesgo, y si esto no es posible, adoptar las medidas de protección necesarias.

Por ejemplo, en trabajos necesarios bajo un intenso sol, en horas centrales del día, la hidratación es fundamental, además de usar la ropa adecuada y un casco que ayude a disipar el calor.

8.2.9. Normativa aplicable y bibliografía

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- **Normas UNE**

- **Manual de trabajos en altura**, de Juan C. Enríquez Echevarría. APECCO.

- **Notas técnicas de prevención INSHT**

8.3. Guía de trabajos en altura en apoyos y torres



8.3.1. Objeto: Tipos de apoyos eléctricos y torres de telecomunicación

La propia configuración del apoyo o la torre es la que marca el desarrollo de los trabajos en altura sobre la misma.

Existen muchas posibilidades de subir a un apoyo, por ejemplo:

- Usando una plataforma elevadora de personas
- Usando una escalera manual
- Usando la propia estructura como medio de apoyo para el trabajador, y como punto de anclaje para sus equipos anticaídas.

Nosotros en esta ficha técnica vamos a abordar los dos últimos casos de trabajos en altura: usando escaleras manuales para los apoyos en los que sea posible, y subiendo por la escalera o por la estructura de la torre o antena.

Trabajos en altura que se realizan en estas instalaciones:

- Montaje/desmontaje de apoyos y torres de toda la instalación o de alguno de sus componentes.
- Mantenimiento preventivo aplicación de pintura, verificación de equipos, limpieza de componentes.
- Mantenimiento correctivo: Averías eléctricas, averías de antenas, caída de tensión.

Tipos de apoyos eléctricos y torres de telecomunicación

Apoyos eléctricos

Apoyo de hormigón hueco (técnicamente denominado HVH, acrónimo de hormigón vibrado hueco).

La forma de acceso en altura es:

- Mediante escalera manual.
- Mediante la instalación de unas picas o varillas pasantes sobre unos agujeros que tiene el poste.

(Además de la plataforma elevadora de personas, siempre y cuando el terreno no sea muy accidentado como para que permita la estabilidad de la misma).

Seguridad anticaídas: Línea de vida temporal de cuerda o eslinga directamente sobre el apoyo.

Apoyo de hormigón (denominado HV, acrónimo de hormigón vibrado).

La forma de acceso en altura es:

- Mediante escalera manual.

- Mediante escalada directa sobre los alveolos (un tipo de peldaños distanciados 50 cm entre sí), salvo en los últimos metros, donde los alveolos se estrechan hasta hacer imposible pisar sobre ellos, que es cuando:

- Se utilizan las picas o varillas pasantes sobre los agujeros del poste. Estas varillas sirven de punto de apoyo para los pies del trabajador.

(Además de la plataforma elevadora de personas, siempre y cuando el terreno no sea muy accidentado como para que permita la estabilidad de la misma).

Seguridad anticaídas: Línea de vida temporal de cuerda o eslinga directamente sobre el apoyo.

Apoyo metálico

La forma de acceso en altura es:

- Mediante escalera manual.

(Además de la plataforma elevadora de personas, siempre y cuando el terreno no sea muy accidentado como para que permita la estabilidad de la misma).

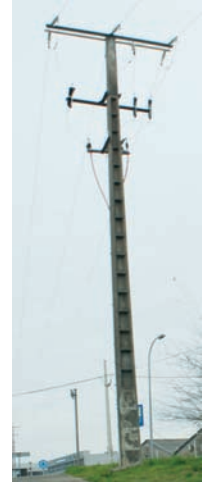




Imagen dcha.
Detalle de la escalera instalada por el interior de la estructura de celosía de la torre



Seguridad anticaídas: línea de vida temporal de cuerda.

Apoyos eléctricos de celosía.

La forma de acceso en altura es:

- Mediante escalada directa por la propia estructura en celosía de este tipo de torres.

Existen muchos tipos de apoyos de celosía, que se clasifican por su forma y envergadura. Sea uno u otro, la técnica de trabajo en altura va a ser la misma.

Seguridad anticaídas: Línea de vida temporal de cuerda o uso del doble cabo con absorbedor de energía.

Torres de telecomunicación

Torres de telecomunicación de celosía.

La forma de acceso en altura es:

- Mediante escalera permanentemente instalada en la torre.

Seguridad anticaídas: Línea de vida permanente de cable instalada en la escalera. Si no, doble cabo sobre los peldaños de la escalera.



Torre monopilote o monoposte. Consiste en un tubo hueco cónico anclado al suelo para que sea autoestable.

La forma de acceso en altura es:

- Mediante escalera permanentemente instalada en la torre.

Seguridad anticaídas: Línea de vida permanente de cable instalada en la escalera. Si no, doble cabo sobre los peldaños de la escalera.

Torres meteorológicas. Apoyadas en el suelo y atirantadas (mediante los denominados vientos, que son unos cables que unen la torre al suelo por las tres caras a diferentes alturas).

La forma de acceso en altura es:

- Mediante escalada directa a través de la propia estructura de la torre. **Seguridad anticaídas:** Doble cabo sobre la estructura de la torre. Existe la posibilidad de instalar líneas de vida permanentes en estas torres.

Antenas domésticas. Pueden ser autoestables o atirantadas.

Salvo excepciones, no están preparadas para el acceso en altura sobre ellas, dada su reducida resistencia.

8.3.2. Equipos de trabajos, equipos de protección y materiales

Ejemplos de equipos anticaídas y de trabajo para apoyos eléctricos:



- A: Arnés
- B: Anticaídas retráctil
- C: Cabo de posicionamiento
- D: Doble cabo con absorbedor de energía
- E: Anticaídas deslizante para cuerda
- F: Cuerda para línea de vida
- G: Pértiga para instalar línea de vida
- H: Gancho para anclar la línea de vida a la estructura



Imagen izda.
Equipos anticaídas para trabajos en apoyos eléctricos

Escalera manual para la realización de accesos en altura a los apoyos



Ejemplos de equipos anticaídas para trabajos en Torres de telecomunicación:





Equipos anticaídas para acceder a torres de telecomunicación con línea de vida




A: Arnés
 B: Cabo de posicionamiento con absorbedor de energía
 C: Doble cabo con absorbedor de energía
 D: Anticaídas deslizante para cable (el cable de la línea de vida instalado en la torre)

8.3.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas



A través de la siguiente tabla, vamos a relacionar cada equipo de protección mencionados en el apartado anterior, con los aspectos de:



- Instrucciones de uso
- Cuidados
- Revisión

EQUIPO	INSTRUCCIONES DE USO	CUIDADOS DEL EPI	REVISIÓN DEL EPI <small>(Los equipos anticaídas tienen que superar una revisión legal anual por el fabricante)</small>
<p style="text-align: center;">Arnés</p> 	<p>El arnés debe quedar bien ajustado al cuerpo.</p> <p>Las anillas marcadas con la letra «A» son las que hay que usar en los equipos anticaídas (retráctil, línea de vida, doble cabo...).</p>	<p>No modifique su configuración de fábrica con nudos, bridas, etc.</p> <p>No lo guarde en bolsas de plástico o lugares en los que no pueda ventilarse bien después del uso.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Los siguientes componentes del arnés tienen que estar siempre en buen estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anillas de anclaje - cintas del arnés, cinturón, etc. - costuras - etiqueta (siempre legible)
<p style="text-align: center;">Anticaídas retráctil</p> 	<p>El mosquetón grande es para la estructura, el pequeño va en el arnés del trabajador.</p> <p>Este equipo siempre estará situado encima del usuario (factor de caída cero).</p>	<p>No dejarlo estirado cuando no se esté usando.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Los mosquetones tienen un cierre automático y un bloqueo automático o manual.</p> <p>Verificar el estado de la cinta o el cable, no puede haber roturas, quemaduras o codos.</p> <p>Verificar el estado del absorbidor de energía (las costuras tienen que estar bien).</p> <p>Prueba de que funciona correctamente (bloquea al tirar bruscamente).</p>

<p>Cabo de posicionamiento</p> 	<p>Los dos mosquetones se colocan en sendas anillas del cinturón del posicionamiento del arnés.</p> <p>Tiene un sistema de regulación que permite acercarse o alejarse del apoyo.</p>	<p>Posee una protección anti-roce, y debe asegurarse de que está bien colocada en el anclaje para no estropear la cuerda.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Correcto funcionamiento de mosquetones y sistema de regulación.</p> <p>Correcto estado de la cuerda y del protector de la cuerda.</p>
<p>Doble cabo con absorbedor de energía</p> 	<p>El mosquetón pequeño va alojado en una de las anillas «A» del arnés. Los mosquetones grandes van anclados a la estructura.</p> <p>Bien al subir, bien al bajar, mantener siempre uno de los mosquetones anclado por encima de usted (factor de caída más favorable).</p> <p>Utilice siempre los dos mosquetones en el anclaje, nunca deje uno de ellos en su arnés.</p>	<p>En general, no deje caer nunca al suelo ningún equipo anticaídas.</p> <p>No los pise ni use este doble cabo como equipo de tracción ni elemento auxiliar de elevación de cargas.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Correcto estado y funcionamiento de mosquetones.</p> <p>Buen estado de las cuerdas de amarre.</p> <p>Buen estado del absorbedor de energía.</p>
<p>Anticaídas deslizante para cuerda</p> 	<p>Se coloca con la flecha orientada hacia arriba (sentido de ascenso).</p> <p>Al bajar, pegar el pecho a la cuerda para que permita el descenso normal sin que bloquee.</p> <p>Ponga este anticaídas con un mosquetón en el punto «A» del pecho de su arnés.</p>	<p>Como es un equipo metálico sometido a desgaste por rozamiento, manténgalo lubricado según instrucciones del fabricante.</p>	<p>En el interior posee una leva de bloqueo, que tiene que presentar poco desgaste, porque si no, no frena.</p> <p>La leva de bloqueo tiene un muelle que tiene que estar en buen estado (si éste está fatigado no frenaría bien al caer).</p>

<p>Anticaídas deslizante para cable (o raíl)</p> 	<p>Colocar en el cable (o raíl) con la flecha indicando hacia arriba.</p> <p>Al bajar, pegar el pecho a la cuerda para que permita el descenso normal sin que bloquee.</p> <p>Ponga este anticaídas con un mosquetón en el punto «A» del pecho de su arnés.</p> <p>Observe en el cartel de la línea de vida que el anticaídas es el adecuado para esa línea de vida.</p>	<p>Como es un equipo metálico sometido a desgaste por rozamiento, manténgalo lubricado según instrucciones del fabricante.</p>	<p>En el interior posee una leva de bloqueo, que tiene que presentar poco desgaste, porque si no, no frena.</p> <p>La leva de bloqueo tiene un muelle que tiene que estar en buen estado (si éste está fatigado no frenaría bien al caer).</p>
<p>Cartel para línea de vida permanente</p> 	<p>En las torres de telecomunicación con línea de vida permanente, debe existir un cartel que indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de instalación. • Fecha de revisión (ha de ser anual). • Tipo de anticaídas que hay que usar. • Nº de personas que pueden usar el sistema a la vez. • Nombre del fabricante y del instalador. 		
<p>Cuerda para línea de vida</p> 	<p>La línea de cuerda es temporal, porque se retira al acabar los trabajos.</p> <p>Se puede instalar subiendo con doble cabo, o bien con pértiga.</p> <p>El mosquetón va anclado al gancho de la pértiga, o con una eslinga a la estructura.</p>	<p>Desplegar adecuadamente la cuerda y guardarla también ordenadamente.</p> <p>No pisar la cuerda. No hacerle nudos de ningún tipo.</p> <p>No guardar en bolsas ni en lugares herméticos, pues la cuerda se deteriora mucho más rápidamente.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Funcionamiento del mosquetón que trae de fábrica.</p> <p>Estado del terminal de fábrica (nudo o costura).</p> <p>Estado general de la funda exterior de la cuerda (no hay desgarros, desgastes, quemaduras, cortes, etc.).</p>

<p>Pértiga para instalar línea de vida</p> 	<p>No es un EPI anticaídas, pero aún así requiere unas instrucciones para poder desplegarla adecuadamente.</p> <p>En su extremo tiene un acople para el gancho.</p> <p>Con el gancho puesto, y la cuerda de la línea de vida en éste, se despliega la cuerda hasta alcanzar la altura deseada.</p> <p>A continuación se introduce el gancho en la estructura (verificando que queda en posición vertical).</p> <p>A continuación se puede retirar la pértiga del gancho para que no moleste al trabajar, aunque también se puede dejar puesta por si hay que volver a subir la línea de vida para arriba.</p>	<p>Los cuidados de la pértiga pasan por comprobar que no se deterioran los anclajes para el gancho, y los propios elementos de bloqueo de regulación de la extensión de la pértiga.</p> <p>Hay pértigas aislantes para trabajos eléctricos.</p>	<p>Si tuviese dudas con respecto a algún funcionamiento incorrecto de la pértiga, contacte con el fabricante.</p>
<p>Gancho para anclar la línea de vida con la pértiga</p> 	<p>Relacionado con el apartado anterior de la pértiga, el gancho es el que lleva anclada la línea de vida para conectar en los apoyos.</p> <p>Este gancho se introduce en la estructura primero empujando ligeramente hacia arriba y luego girando la pértiga para que se abra el mosquetón.</p> <p>Observe el acople que tiene en su parte inferior izquierda: es el anclaje para la pértiga.</p>	<p>No lo use para otros fines que no sean la instalación de líneas de vida.</p>	<p>En caso de funcionamiento defectuoso, contacte con el fabricante.</p>

<p>Casco con barboquejo</p> 	<p>Obligatorio en trabajos en altura, pues al mirar hacia arriba, el barboquejo impide que el casco se caiga.</p> <p>Además, en caso de caída, siempre mantendrá el casco en la cabeza en previsión de golpes fuertes contra objetos inmóviles.</p>	<p>Usarlo según instrucciones del fabricante, y no exponer innecesariamente al sol.</p> <p>No exponerlo a ambientes ácidos o especialmente agresivos (ver rangos de temperatura del fabricante).</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	
<p>Eslingas de anclaje</p> 	<p>Estas eslingas, tanto las textiles como las de cable, son útiles para realizar anclajes cuando la estructura es más grande que el mosquetón.</p> <p>Sobre estas eslingas se pueden unir los ganchos de las líneas de vida, los retráctiles, el doble cabo y cualquier dispositivo anticaídas.</p>	<p>Proteja los bordes cortantes cuando use eslingas textiles.</p> <p>Se pueden usar las eslingas de cable en trabajos «en caliente» pues son más resistentes frente a soldaduras, chispas de radial, etc.</p>	<p>Revisión mínima legal anual.</p> <p>Como son equipos sometidos a esfuerzos y rozamientos, debe evaluar muy bien el estado de desgaste después de cada uso.</p>

8.3.4. Puntos de anclaje

Este apartado le puede ayudar a identificar qué partes de la estructura pueden servir como anclajes para los distintos equipos anticaídas que se utilicen.

Para simplificar la lectura de este apartado, vamos a exponer los puntos de anclaje relacionados con el equipo anticaídas que hemos estudiado en el apartado anterior.

Línea de vida temporal con anticaídas deslizante: (apoyos eléctricos)

Apoyos de celosía: El mosquetón de la línea de vida va anclado a los propios tirantes de la estructura de la torre. Verificar que los mosquetones van a trabajar en vertical, nunca en horizontal, pues pueden llegar a abrirse o romper en caso de caída.

Resto de apoyos eléctricos: La línea de vida temporal se ancla mediante pértiga a los ganchos que suelen tener los postes eléctricos. Si no tuviese ganchos, es posible anclar en la cruceta (con las debidas precauciones desde el punto de vista del riesgo eléctrico).

Línea de vida permanente de cable o raíl: (torres de telecomunicación)

El anclaje de la línea de vida permanente está hecho por el instalador de la propia torre o de la línea de vida. El trabajador en este caso no tiene que hacer ningún anclaje; únicamente colocar el anticaídas deslizante en el cable o raíl de la línea de vida con las indicaciones del apartado 3.

Anticaídas retráctil: Se instalará en la estructura de las celosías, bien con mosquetón de gran apertura, o bien usando una cinta de anclaje.

El retráctil se puede usar también en postes eléctricos a través de una eslinga textil «en ahorcado» sobre dicho poste.

El retráctil estará siempre por encima del usuario.

Doble cabo con absorbedor de energía: Al subir o bajar por la celosía, los mosquetones se irán anclando a la propia estructura.

8.3.5. Requisitos personales, aptitud y formación

Es necesario haber superado el protocolo médico para alturas en el reconocimiento médico.

Es necesario tener una buena condición física para hacer trabajos en altura en cualquier escenario de trabajo.

La formación que deberá recibir un trabajador que vaya a realizar actividades en altura, será como mínimo la contemplada en el RD 2177/2004, cuyos contenidos relacionamos a continuación: «*Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:*

- 1) Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.*
- 2) Los sistemas de sujeción.*
- 3) Los sistemas anticaídas.*
- 4) Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.*
- 5) Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.*
- 6) Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.*
- 7) Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura».*

La formación será teórica y práctica, según la Ley de Prevención, y la duración de la misma, aún no estando definida, sí debe tener en cuenta que estará adaptada a los riesgos y a la complejidad de los trabajos que vayan a realizarse.

Por supuesto debemos descartar cualquier modalidad de formación que contemple como únicas herramientas didácticas la formación a distancia, la teleformación o cualquiera de sus variedades. Se debe apostar por una formación práctica y específica, con realización de prácticas y ejercicios reales por parte del alumno con la vigilancia y asistencia directa del profesor.

8.3.6. Técnicas de trabajo

Las técnicas de trabajo en altura que se utilizan en los apoyos eléctricos y en las torres de telecomunicación son principalmente:

- Anticaídas
- Posicionamiento

La técnica de seguridad anticaídas es obligatoria cuando los pies del trabajador están a más de dos metros del suelo (RD 1215/1997). Cuando esto ocurre, es necesario ponerse un arnés y unir a éste los equipos o dispositivos anticaídas. Un equipo anticaídas es el que detiene la caída y además absorbe parte de la fuerza de choque que puede sufrir una persona al caer.



Imagen superior
Técnica de
posicionamiento



Imagen inferior
Técnica
anticaídas con
línea de vida
temporal de cuerda

8.3.7. Previsión de accidentes

Todo trabajo en altura debe contemplar la posibilidad de que ocurra un accidente en altura.

Por tanto, hay que disponer de los medios de evacuación y rescate propios, además del correspondiente plan de emergencia o plan de rescate en altura.

Esto implica disponer de personal formado (ver apartado 5, requisitos personales, aptitud y formación) para realizar rescates, y disponer además de equipos de rescate destinados a tal efecto.

La técnica de posicionamiento es una herramienta «auxiliar» a la seguridad anticaídas. Al posicionarse en la estructura, el trabajador pretende tener las manos libres para hacer el trabajo. Para posicionarse hay que rodear la estructura con el cabo de posicionamiento, anclado éste a las anillas laterales del cinturón del arnés.

Apoyos eléctricos

El accidente más común en apoyos eléctricos es el motivado por choque eléctrico o arco eléctrico. Este accidente motiva a veces la caída del trabajador después de haber recibido la descarga eléctrica.

Aunque quedan menos, no es raro ver apoyos eléctricos de madera: este tipo de postes ha causado muchos accidentes por culpa de que rompen en la base y se cae el poste y el trabajador que está en él. Esta rotura del poste es por culpa de la podredumbre de su base, pues está directamente en contacto con la tierra durante muchos años.

El accidente con trabajador en suspensión requiere un descenso del mismo ágil y seguro. Para ello existen técnicas y equipos de rescate que facilitan mucho el trabajo.



Imagen izqda.
Rescate en
un apoyo eléctrico

Torres de telecomunicación

El accidente probable en estas torres es la del trabajador que se haya caído al subir o bajar por la línea de vida, luego el rescate será soltarle de la línea de vida de la torre y bajarle hasta el suelo.



Imagen d'cha.
Rescate en la estructura de una torre

Los trabajos que se hacen con más exposición a riesgo de caída son los posicionamientos en lo alto de la torre para la colocación de los equipos de telecomunicación. Los trabajadores se anclan y se posicionan en la estructura en factores de caída peligrosos, y manipulando cargas voluminosas, aunque no muy pesadas.

8.3.8. Trabajos en altura y meteorología

No es fácil encontrar referencias claras sobre por ejemplo los límites de viento o el nivel de precipitaciones que deben existir para decidir no iniciar un trabajo en altura en estos escenarios o incluso llegar a detenerlo.

Vemos claro por ejemplo que el trabajo en altura en estas instalaciones de noche o con poca luz está totalmente desaconsejado. Sin embargo es sabido que en el tema eléctrico, cuando hay averías los trabajos en altura se realizan igual.

Vamos a dar ahora algunas pautas generales que pueden ayudar a tomar algunas decisiones sobre el trabajo en altura ante condiciones climáticas adversas.

Fenómeno meteorológico	Recomendación para el trabajo en altura
• Viento (más de 12 m/s o 43 km/h)	no trabajar
• Precipitaciones	
· Lluvia intensa	no trabajar
· Nevada intensa	no trabajar
• Helada/frío intenso	no trabajar
• Tormenta eléctrica	no trabajar
• Bajo un intenso calor	no trabajar

Observe estas recomendaciones con mucha cautela, pues la percepción de cada persona de fenómenos como una lluvia intensa es distinta, así que actúe siempre preventivamente ante condiciones adversas.

La evaluación de riesgos establecerá las medidas preventivas para cada caso concreto. Tenga en cuenta que primero está evitar o reducir el riesgo, y si esto no es posible, adoptar las medidas de protección necesarias (uso de los equipos de protección individual).

Por ejemplo, en trabajos necesarios bajo un intenso sol, en horas centrales del día, la hidratación es fundamental, además de usar la ropa adecuada y un casco que ayude a disipar el calor.

8.3.9. Normativa aplicable y bibliografía

- **Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

8.4. Guía de trabajos en altura en trabajos forestales

- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- **Normas UNE**

- **Manual de trabajos en altura**, de Juan Carlos Enríquez Echevarría. APECCO 2011.

- **Notas técnicas de prevención INSHT**

8.4.1. Objeto:

Esta ficha técnica tiene por objetivo dar a conocer los aspectos más importantes en materia de prevención de riesgos de caída en altura en las actividades de poda en altura y mantenimiento de taludes con desbrozadora o motosierra.

Desde el punto de vista de la seguridad, los trabajos en altura para la ejecución de poda de árboles y el ascenso/descenso de taludes para la limpieza con máquinas de corte, constituye un riesgo muy importante, puesto que por un lado el personal está expuesto a caídas a distinto nivel, y por otra parte, existe la exposición a cortes graves con dichas herramientas.

Formas de acceso:

Poda en altura

- Desde plataforma elevadora de personas siempre y cuando el árbol sea accesible tanto por características del terreno, como por la altura de las ramas a podar.

- Desde escalera de mano apoyada al árbol para podas a poca altura.
- Accediendo al árbol usando cuerdas y arneses.

Trabajos en taludes

- Ascendiendo o descendiendo por el talud, asegurándose con cuerdas o equipos anticaídas.

Descartamos el análisis de poda con pértigas manuales o podadoras a motor, puesto que estas operaciones se realizan desde el suelo.



Imagen izqda.
Realización de un desbroce de taludes



Imagen izqda.
Realización de una poda en altura



Imagen dcha.
Realización de poda desde escalera manual

8.4.2. Equipos de trabajos, equipos de protección y materiales



- A: Arnés
- B: Cabo posicionamiento con alma de acero
- C: Anticaídas deslizante para cuerda
- D: Mosquetón (es)
- E: Cinta salvarramas
- F: Cuerda para línea de vida, y cuerda de trabajo
- G: Hilo para tender línea de vida y de trabajo
- H: Hondilla
- I: Kit de poda
- J: Trepadores

Imagen dcha.
Equipos anticaídas para trabajos de poda en altura

8.4.3. Instrucciones de uso, cuidados y revisión de los EPI'S anticaídas









- A: Arnés
- B: Eslinga de anclaje
- C: Anticaídas retráctil
- D: Anticaídas deslizante para cuerda
- E: Línea de vida temporal de cuerda

Imagen dcha.
Equipos anticaídas para desbroce de taludes



A través de la siguiente tabla, vamos a relacionar cada equipo de protección mencionados en el apartado anterior, con los aspectos de:

- Instrucciones de uso
- Cuidados
- Revisión

EQUIPO	INSTRUCCIONES DE USO	CUIDADOS DEL EPI	REVISIÓN DEL EPI <small>(Los equipos anticaídas tienen que superar una revisión legal anual por el fabricante)</small>
<p style="text-align: center;">Arnés</p> 	<p>El arnés debe quedar bien ajustado al cuerpo.</p> <p>Las anillas marcadas con la letra «A» son las que hay que usar en los equipos anticaídas (retráctil, línea de vida, doble cabo...).</p>	<p>No modifique su configuración de fábrica con nudos, bridas, etc.</p> <p>No lo guarde en bolsas de plástico o lugares en los que no pueda ventilarse bien después del uso.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Los siguientes componentes del arnés tienen que estar siempre en buen estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anillas de anclaje - cintas del arnés, cinturón, etc. - costuras - etiqueta (siempre legible)
<p style="text-align: center;">Anticaídas retráctil</p> 	<p>Para trabajos en taludes con máquinas de corte, se usarán retráctiles con cable para evitar los cortes, y además la longitud del mismo será acorde con el desarrollo del talud.</p> <p>Este equipo siempre estará situado encima del usuario (factor de caída cero).</p>	<p>No dejarlo estirado cuando no se esté usando.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Los mosquetones tienen un cierre automático y un bloqueo automático o manual.</p> <p>Verificar el estado del cable, no puede haber roturas de alambres, cortes o codos.</p> <p>Prueba de que funciona correctamente (bloquea al tirar bruscamente).</p> <p>Marcado y etiquetado legible.</p> <p>Correcto funcionamiento de mosquetones y sistema de regulación.</p>

<p>Cabo de posicionamiento</p> 	<p>Usado para poda, los dos mosquetones se colocan en sendas anillas del cinturón del posicionamiento del arnés.</p> <p>Tiene un sistema de regulación que permite acercarse o alejarse del árbol.</p>	<p>Posee una protección interior antiroce, y una interior con alma de acero, para evitar los cortes con la motosierra.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Correcto funcionamiento de mosquetones y sistema de regulación.</p> <p>Correcto estado de la cuerda y del protector de la cuerda.</p> <p>Etiqueta legible.</p>
<p>Anticaídas deslizante para cuerda</p> 	<p>Se coloca con la flecha orientada hacia arriba (sentido de ascenso).</p> <p>Al bajar, pegar el pecho a la cuerda para que permita el descenso normal sin que bloquee.</p> <p>Ponga este anticaídas con un mosquetón en el punto «A» del pecho o espalda de su arnés.</p>	<p>Como es un equipo metálico sometido a desgaste por rozamiento, manténgalo lubricado según instrucciones del fabricante.</p>	<p>En el interior posee una leva de bloqueo, que tiene que presentar poco desgaste, porque si no, no frena.</p> <p>La leva de bloqueo tiene un muelle que tiene que estar en buen estado (si éste está fatigado no frenaría bien al caer).</p> <p>Observe la correspondencia con el diámetro de cuerda que utilice.</p>
<p>Cuerda para línea de vida</p> 	<p>La línea de cuerda es temporal, porque se retira al acabar los trabajos.</p> <p>Se instala a través de la hondonilla (lanzando la misma hasta alcanzar una rama, y luego instalando esta cuerda).</p> <p>El mosquetón va anclado con una eslinga salvarramas a la rama del árbol.</p> <p>Es importante que el diámetro de la cuerda y el del anticaídas sea el mismo.</p>	<p>Desplegar adecuadamente la cuerda y guardarla también ordenadamente.</p> <p>No pisar la cuerda.</p> <p>No hacerle nudos de ningún tipo.</p> <p>No guardar en bolsas ni en lugares herméticos, pues la cuerda se deteriora mucho más rápidamente si no transpira bien.</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Funcionamiento del mosquetón que trae de fábrica.</p> <p>Estado del terminal de fábrica (nudo o costura).</p> <p>Estado general de la funda exterior de la cuerda (no hay desgarros, desgastes, quemaduras, cortes, etc.).</p> <p>Etiquetado legible.</p>
<p>Eslinga salvarramas</p> 	<p>Se instala después de la hondonilla y antes de la cuerda de seguridad o la línea de vida.</p> <p>Su función es la de servir de anclaje para las cuerdas, sin que éstas tengan que estar en contacto directo con las ramas.</p>	<p>Observar el desgaste generado por el rozamiento en toda la extensión del cuerpo textil de la eslinga.</p>	<p>Revisión anual por fabricante o empresa autorizada.</p> <p>Desgaste de anillas.</p> <p>Desgaste del cuerpo textil.</p> <p>Etiquetado legible.</p>

<p>Casco con barboquejo</p> 	<p>Obligatorio barboquejo en trabajos en altura pues impide que el casco se caiga.</p> <p>Además, en caso de caída, siempre mantendrá el casco en la cabeza en previsión de golpes fuertes contra objetos inmóviles.</p> <p>Protección auditiva y facial acorde con nivel sonoro y proyección de partículas de motosierra o desbrozadora.</p>	<p>Usarlo según instrucciones del fabricante, y no exponer innecesariamente al sol ni a aceites, gasolina, etc.</p> <p>No exponerlo a ambientes ácidos o especialmente agresivos (ver rangos de temperatura del fabricante).</p> <p>Tenga en cuenta la caducidad del equipo.</p>	<p>Estado exterior de la carcasa de protección.</p> <p>Estado del arnés interior del casco.</p> <p>Estado del barboquejo.</p> <p>Estado de protectores auditivos y facial.</p> <p>Marcado legible.</p>
<p>Mosquetones</p> 	<p>Además de los propios que traen los equipos, es conveniente tener mosquetones «sueltos» puesto que sirven de ayuda para anclar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las eslingas de anclaje. • La propia motosierra de poda y otros útiles. 	<p>El mosquetón tiene que cerrar automáticamente, y el bloqueo puede ser manual o automático.</p> <p>Si no cierra sólo por suciedad u oxidación, lubricar hasta que lo haga y si no, retirar.</p> <p>Para abrirlo, serán necesarios al menos dos movimientos voluntarios y consecutivos.</p>	<p>No debe presentar oxidación, deformación, estiramiento, cortes, etc.</p> <p>El marcado (con troquel o láser), será legible.</p>
<p>Trepadores</p> 	<p>Uno en cada pierna, sirven para clavar en el árbol y así obtener un punto de apoyo.</p> <p>Se utilizarán siempre al subir por el árbol con una línea de vida previamente instalada (con hondilla).</p> <p>Se utilizarán siempre con el cabo de posicionamiento, que le dará estabilidad al trabajador.</p> <p>(No es un equipo de protección individual).</p>		
<p>Hondilla</p> 	<p>La hondilla es un pequeño contrapeso de unos 300 gr de peso.</p> <p>Se une a una cuerda muy fina (bobina de la fotografía) y se lanza hasta alcanzar una rama.</p> <p>Luego, a esa cuerda fina se ata la cuerda de la línea de vida o la cuerda de trabajo con su respectiva eslinga salvarramas. Con una técnica especial, se tira de la cuerda fina hasta dejar instalada en la rama la eslinga salvarramas y la cuerda.</p>		

<p>Eslingas de anclaje</p> 	<p>Estas eslingas están pensadas para crear anclajes tanto en poda como en taludes, pues pueden anclarse a las ramas o al tronco de árboles.</p> <p>Sobre estas eslingas se pueden unir los anticaídas retráctiles para trabajos en taludes, o las líneas de vida temporales para poda.</p>	<p>Proteja los bordes cortantes cuando use eslingas textiles, sobre todo si usa las biondas como anclaje.</p> <p>El mosquetón tiene que cerrar automáticamente, y el bloqueo puede ser manual o automático.</p> <p>Si no cierra sólo por suciedad u oxidación, lubricar hasta que lo haga y si no, retirar.</p>	<p>Revisión mínima legal anual.</p> <p>Como son equipos sometidos a esfuerzos y rozamientos, debe evaluar muy bien el estado de desgaste después de cada uso.</p> <p>Etiqueta legible.</p>
<p>Kit de poda</p> 	<p>Este kit puede contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distintos cabos de posicionamiento (en cuanto a longitudes). • Distintos tipos de trepadores (con clavos más largos o más cortos, según sea la corteza del árbol en cuestión). • Líneas de vida, equipos de bloqueo para subir por cuerda, etc. 		

8.4.4. Puntos de anclaje

Este apartado le puede ayudar a identificar qué elementos pueden servir como anclajes para los distintos equipos anticaídas que se utilicen.

Para simplificar la lectura de este apartado, vamos a exponer los puntos de anclaje relacionados con el equipo anticaídas que hemos estudiado en el apartado anterior.

Línea de vida temporal con anticaídas deslizante: (tanto en poda como en taludes).

Trabajos de poda: La línea de vida vertical va anclada a las ramas del árbol. Corresponde al trabajador la instalación de la línea de vida previamente al inicio de los trabajos. Se buscarán ramas vivas y fuertes, lo más elevadas posible con respecto a la altura de la ejecución de la poda.

Trabajos en taludes: la línea de vida vertical se instala previamente al inicio de los trabajos, normalmente en:

- Árboles (en la base de los mismos) fuertes.
- Biondas (quita miedos de las carreteras) tanto en la propia bionda como en el poste de la misma. Para ello se usará una eslinga de anclaje.
- Dados de hormigón, en trabajos debidamente planificados donde no exista otro elemento de anclaje.

Desaconsejamos el uso de vehículos como puntos de anclaje en taludes.

Anticaídas retráctil:

Trabajos en taludes: el anticaídas retráctil se instala previamente al inicio de los trabajos, normalmente en:

- Árboles fuertes (en la base de los mismos), a través de una eslinga de anclaje.
- Biondas (quita miedos de las carreteras) tanto en la propia bionda como en el poste de la misma. Para ello se usará una eslinga de anclaje.
- Dados de hormigón, en trabajos debidamente planificados donde no exista otro elemento de anclaje.

8.4.5. Requisitos personales, aptitud y formación

Es necesario haber superado el protocolo médico para alturas en el reconocimiento médico.

Es necesario tener una buena condición física para hacer trabajos en altura en cualquier escenario de trabajo.

La formación que deberá recibir un trabajador que vaya a realizar actividades en altura, será como mínimo la contemplada en el RD 2177/2004, cuyos contenidos relacionamos a continuación: «*Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:*

- 1) Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- 2) Los sistemas de sujeción.
- 3) Los sistemas anticaídas.
- 4) Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
- 5) Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
- 6) Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
- 7) Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura».

La formación será teórica y práctica, según la Ley de Prevención, y la duración de la misma, aún no estando definida, sí debe tener en cuenta que estará adaptada a los riesgos y a la complejidad de los trabajos que vayan a realizarse.

Por supuesto debemos descartar cualquier modalidad de formación que contemple como únicas herramientas didácticas la formación a distancia, la tele formación o cualquiera de sus variedades. Se debe apostar por una formación práctica y específica, con realización de prácticas y ejercicios reales por parte del alumno con la vigilancia y asistencia directa del profesor.

8.4.6. Técnicas de trabajo

Las técnicas de trabajo en altura que se utilizan en los trabajos de poda y en los taludes son principalmente:

- Anticaídas y
- Posicionamiento

La técnica de seguridad anticaídas es obligatoria cuando los pies del trabajador están a más de dos metros del suelo (RD 1215/1997). Cuando esto ocurre, es necesario ponerse un arnés y unir a éste los equipos o dispositivos anticaídas. Un equipo anticaídas es el que detiene la caída y además absorbe parte de la fuerza de choque que puede sufrir una persona al caer.



Imagen dcha.
Técnica anticaídas con línea de vida temporal de cuerda

La técnica de posicionamiento es una herramienta «auxiliar» a la seguridad anticaídas. Al posicionarse en el árbol, el trabajador pretende tener las manos libres para hacer el trabajo. Para posicionarse hay que rodear el elemento con el cabo de posicionamiento, anclado éste a las anillas laterales del cinturón del arnés.



Imagen izda.
Técnica de posicionamiento en un árbol



Imagen izda.
Técnica de anticaídas en taludes

8.4.7. Previsión de accidentes

Todo trabajo en altura debe contemplar la posibilidad de que ocurra un accidente en altura.

Por tanto, hay que disponer de los medios de evacuación y rescate propios, además del correspondiente plan de emergencia o plan de rescate en altura.

Esto implica disponer de personal formado (ver apartado 5, requisitos personales, aptitud y formación) para realizar rescates, y disponer además de equipos de rescate destinados a tal efecto.

Poda: El accidente más común en poda de árboles en altura es el corte del trabajador con la motosierra. Ocurre también que la motosierra llega a cortar las cuerdas y los cabos de posicionamiento del trabajador, originando la caída del mismo. También son frecuentes los golpes o atrapamientos con las ramas que se están cortando, pues a veces el trabajador se sitúa muy abajo, en el área de influencia de la caída de la rama; siendo golpeado o atrapado por ésta al caer.

Lo mejor que se puede hacer en estos casos es tener un dispositivo de anclaje en la base del árbol que permita el descenso del trabajador desde el suelo, sin necesidad de que los rescatadores tengan que subir a por el accidentado.

La fotografía siguiente muestra cómo es la forma de descender a un accidentado hasta el suelo con la técnica del dispositivo de descenso instalado en la base del árbol.



Imagen d'cha.
Rescate en una poda



Trabajos en taludes: Bien aplicada la técnica de seguridad, el accidentado en un talud no caerá desde mucha altura, puesto que tanto la línea de vida como el retráctil le frenarán a tiempo. En este supuesto de caída con lesiones (bien traumatismos o cortes o quemaduras con motosierra o desbrozadora) el trabajador deberá ser auxiliado, bien ayudándole a bajar por el talud, o bien a volver a subir hacia coronación.

Imagen izda.
Aseguramiento en taludes: anticaídas retráctil

8.4.8. Trabajos en altura y meteorología

No es fácil encontrar referencias claras sobre por ejemplo los límites de viento o el nivel de precipitaciones que deben existir para decidir no iniciar un trabajo en altura en estos escenarios o incluso llegar a detenerlo.

En condiciones de mucho viento, no es conveniente estar podando un árbol. En condiciones de lluvia, no es conveniente desbrozar taludes por la alta posibilidad de resbalones y caídas.

Vamos a dar ahora algunas pautas generales que pueden ayudar a tomar algunas decisiones sobre el trabajo en altura ante condiciones climáticas adversas.

Fenómeno meteorológico

Recomendación para el trabajo en altura

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| • Viento (más de 12 m/s o 43 km/h) | no trabajar |
| • Precipitaciones | |
| · Lluvia intensa | no trabajar |
| · Nevada intensa | no trabajar |
| • Helada/frío intenso | no trabajar |
| • Tormenta eléctrica | no trabajar |
| • Bajo un intenso calor | no trabajar |

Observe estas recomendaciones con mucha cautela, pues la percepción de cada persona de fenómenos como una lluvia intensa es distinta, así que actúe siempre preventivamente ante condiciones adversas.

La evaluación de riesgos establecerá las medidas preventivas para cada caso concreto. Tenga en cuenta que primero está evitar o reducir el riesgo, y si esto no es posible, adoptar las medidas de protección necesarias (uso de los equipos de protección individual).

Por ejemplo, en trabajos necesarios bajo un intenso sol, en horas centrales del día, la hidratación es fundamental, además de usar la ropa adecuada y un casco que ayude a disipar el calor.

8.4.9. Normativa aplicable y bibliografía

- **Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Normas UNE**
- **Manual de trabajos en altura**, de Juan Carlos Enríquez Echevarría. APECCO 2011.
- **Notas técnicas de prevención INSHT**

8.4.10. Casos de accidentes en poda en altura y en taludes

Los siguientes ejemplos son reales y hemos omitido los nombres de los trabajadores implicados y de las propias empresas por motivos de protección de datos.

• Corte con motosierra en talud

Aunque el siguiente caso no está directamente relacionado con la caída en altura, queremos mostrarlo igual puesto que es un hecho que representa claramente un factor de riesgo como es el corte con motosierra. En este caso el accidentado es el compañero del motoserriista.

El motoserriista está cortando arbustos con la motosierra en un talud poco inclinado y en un momento dado su compañero se le acerca por detrás para decirle algo, y le toca en el hombro derecho. El motoserriista se gira sobre ese lado, manteniendo accionado el acelerador de la motosierra, de forma que alcanza con la espada de la máquina una de las piernas del compañero.

• Contusión por caída de rama después de la poda

A veces, para controlar la caída de la rama se hacen distintos cortes en función de la necesidad que observe el podador. En este caso consistía en hacer caer a la rama pivotando sobre el propio corte; es decir, la punta de la rama caería verticalmente hacia el tronco del árbol.

El accidente ocurre cuando, en el momento que empieza a caer la rama, el podador resbala y queda sujetado por su cabo de posicionamiento, pero sus piernas quedan temporalmente estiradas, y la pierna derecha se sitúa justo debajo de la zona de caída de la rama, y es atrapada entre la rama y el tronco del árbol.

El resultado es una fuerte contusión sin rotura de la pierna derecha.

El trabajador no pudo seguir cortando, y fue descendido al suelo usando la técnica de desbloqueo desde la base del árbol (mediante un descensor manual).

• Incidente en corte de poda

El caso que se presenta aquí es un incidente (accidente sin lesiones) durante una poda en altura.

El podador está posicionado para la poda, y asegurado con línea de vida. Inicia el corte con motosierra en una rama de un tronco bastante grueso. Al cabo de unos segundos el trabajador observa cómo la espada de la motosierra comienza a desprender una especie de polvo rojo.

Lo que está haciendo el podador sin darse cuenta, es cortar su cabo de posicionamiento, puesto que quedaba oculto tras el tronco, y el trabajador no había verificado previamente la ubicación de la cuerda.

Por fortuna, el corte no fue total, puesto que este cabo de posicionamiento posee un alma de acero precisamente para estos casos.

En resumen, la accidentalidad en las áreas de poda y desbroce de taludes está más relacionada con la maquinaria que con la propia caída en altura.

Los podadores profesionales conocen bien las técnicas y los materiales, así que la caída en altura se produce por exceso de confianza (atarse a ramas muy débiles o incluso no habiendo comprobado su estado previamente).

En trabajos en taludes, el accidente pasa en primer lugar por no usar ningún método de protección de caídas, y en segundo lugar, como consecuencia de la caída, hay cortes con la motosierra o desbrozadora, o quemadura con la parte expuesta de los motores de las mismas.

8.5.1. ¿Qué es una línea de vida?

Su nombre técnico es «línea de anclaje» y pueden dividirse en rígidas, flexibles o de raíl, y a su vez pueden ser también permanentes o temporales.

Una línea de vida es una forma de anclaje continuo, donde el trabajador conecta su cuerda o sistema de amarre y puede desplazarse, bien en vertical, bien en horizontal, y sus movimientos son seguidos por el dispositivo anticaídas que se conecta a la línea de vida. En caso de caída, la línea de vida resiste la fuerza del impacto de la caída, y además protege al trabajador y a los propios soportes de anclaje.

El trabajador es protegido mediante la absorción de energía, que puede ser por medio de muelles o similar, y/o por deformación de los postes de anclaje.

Además, el trabajador llevará en su cuerda de amarre un sistema de absorción de energía.

Siempre que se trabaja en altura usando un sistema de protección de caídas, hay que tener absorción de energía.

Normas UNE relativas a sistemas anticaídas

LÍNEAS HORIZONTALES EN 795	Flexibles	EN 795 - C
	Raíles horizontales	EN 795 - D
LÍNEAS VERTICALES EN 353	Rígidas	EN 353 - 1
	Flexibles	EN 353 - 2
PUNTOS DE ANCLAJE EN 795	Anclajes permanentes	EN 795 - A
	Anclajes temporales	EN 795 - B
	Anclajes de peso muerto	EN 795 - E

¿Qué diferencia hay entre una línea flexible y una línea rígida?

Las *líneas flexibles* son las que tienen cable como elemento de anclaje. El cable se conecta mediante perrillos, engaste o similar a los postes o anillas de los extremos.

8.5. Guía de sistemas de protección de caídas

En caso de caída el cable estira, de ahí el nombre de flexible para estas líneas.

Por el contrario, las líneas de anclaje rígidas son las que utilizan raíles especiales, vigas IPN, vigas diseñadas de aluminio, acero inoxidable o galvanizado, etc. En el caso de las líneas rígidas, el anclaje no estira, produciéndose un bloqueo inmediato y muy brusco; de ahí que todos los sistemas de anclaje rígido lleven incorporados formas de absorción de energía tanto en el dispositivo anticaídas como en el EPI del trabajador. Las líneas de anclaje rígidas horizontales se utilizan cuando existe poca distancia de seguridad al suelo.

Vertical y horizontal

Esta clasificación no responde a otro criterio que al de la necesidad de la instalación. Las verticales se suelen instalar en escaleras fijas, pates u otro acceso en vertical por estructuras.

Las horizontales se instalan sobre cualquier tipo de soporte: cubiertas, columnas, estructuras, etc.

¿Líneas de anclaje permanentes o temporales?

Esta clasificación es importante cuando se valora la posibilidad de dejar algo fijo, permanentemente instalado en el lugar de trabajo; o bien se quiere retirar cuando se han terminado los trabajos que motivaron su uso.

Generalmente en montajes industriales se utilizan líneas de anclaje temporales; puesto que se pueden retirar al terminar los trabajos y pueden servir para obras futuras.

La propiedad de una determinada instalación puede tener instaladas líneas permanentes para acceder a lugares en altura donde existe posibilidad de caída, y este riesgo no se ha podido reducir con barandillas u otros medios de protección colectiva.

8.5.2. ¿Quién puede instalar una línea de vida?

En este caso se distinguen fundamentalmente dos tipos de montaje: **líneas temporales** y **líneas permanentes**.

- **Línea de vida temporal:** Este tipo de líneas de vida (verticales u horizontales) pueden ser instaladas por la propia persona que las va a utilizar. Para ello, el trabajador deberá haber recibido una formación específica para ello. Esta formación será teórica y práctica y contemplará, por supuesto el montaje de distintos tipos de líneas de vida; la utilización de las mismas; y la realización de un rescate por caída en altura en las líneas de vida temporales.

- **Línea de vida permanente:** Tanto si es vertical como horizontal, de cable o de raíl, el instalador de una línea de vida permanente deberá ser una persona FORMADA y ACREDITADA por el fabricante de la línea de vida en cuestión.

Como sabemos, existen multitud de fabricantes de líneas de vida a nivel internacional. Cada fabricante tiene acreditadas a una serie de instaladores «autorizados» o también «homologados». Esta acreditación deberá ser mostrada por escrito y será requerida por el cliente que decida encargar la instalación de líneas de vida en su propiedad.

8.5.3. Caducidad y plan de mantenimiento y revisión de las líneas de vida

Es el fabricante de cada línea de vida quien marcará los plazos de caducidad para sus equipos. El cliente o usuario puede informarse sobre ello en las fichas del producto emitidas por el propio fabricante.

Podemos, sin embargo, ofrecer alguna información importante a este respecto, pues la mayoría de fabricantes están reflejando en sus fichas los siguientes consejos de utilización y revisión de los equipos:

- **Caducidad:** Generalmente los elementos textiles caducan a los cinco años desde su primera utilización. Para evitar la existencia de elementos demasiado obsoletos, también se contempla la posibilidad de una caduci-

dad máxima a los 10 años de fabricación del producto, aunque se haya utilizado muy poco o nada. Por otra parte, los elementos metálicos no caducan, salvo que se hayan deteriorado por caída, manipulación indebida u otros supuestos.

- **Mantenimiento y revisión de las líneas de vida:** Las líneas de vida temporales deberán ser revisadas antes de cada utilización por parte del usuario. A su vez, deberán ser revisadas por el fabricante o persona autorizada una vez al año.

Las líneas de vida permanentes deberán ser revisadas una vez al año por el instalador o por persona autorizada por el fabricante.

Tanto en el caso de las líneas temporales como las permanentes, las revisiones anuales deberán ser reflejadas en un informe por escrito.

8.5.4. Criterios de elección para líneas de vida

Los siguientes consejos prácticos pueden ser útiles a la hora de elegir qué forma de protección de caídas instalar:

- **La línea de vida es para el mayor número de usuarios posible:**

Cuando se instalan sistemas de protección de caídas, hay que diseñar e instalar para permitir una utilización simultánea por al menos cuatro personas. Esto significa que hay que dimensionar los anclajes (postes, placas de anclaje, etc), para que resistan el impacto producido por la caída —consecutiva— de los cuatro usuarios. Además, la «protección» de la línea; mediante los distintos sistemas de absorción de energía; deberá asegurar o en su caso minimizar los posibles daños corporales al trabajador que se caiga usando el sistema de protección.

Por tanto, que sea para varios usuarios así estará dimensionada y protegida, aunque luego se utilice por menos usuarios.

- **Tiene en cuenta la frecuencia de acceso en altura y al usuario:**

No requiere la misma protección de caídas un acceso diario o semanal en altura que un acceso esporádico. La propia guía de evaluación de riesgos

del INSHT habla de PROBABILIDAD del daño: En caso de evaluar el riesgo de caída en altura la probabilidad contemplará la frecuencia de acceso. Las consecuencias son fatales y se presumen. Lo sabemos también porque todos los Equipos de Protección de Caídas son de nivel III.

No basta con instalar protección de caídas. Hay que formar al usuario o usuarios y no sólo diciéndoles «átate». Cuanto más sencilla es la solución en altura (es más sencillo instalar un anclaje que una línea de vida) más complejo es de usar (un anclaje es mucho más difícil de usar bien que una línea de vida).

Por esto mismo hay que impartir una formación de trabajos en altura que contemple:

- Física de la caída.
- Elección de Equipos de Protección Individual para el trabajo.
- Cuidados y mantenimiento de los EPI.
- Técnicas de trabajo en altura: anticaídas, posicionamiento, retención, suspensión y rescate.
- Además de la formación para trabajos verticales/altura que dicta el RD2177/2004.

Esta formación deberá impartirse en la obra donde esté instalada la línea de vida, usando la misma en todas sus variables y situaciones posibles.

• **Tiene unos costes de instalación y de revisión anual razonables:**

La línea de vida es un EPI. Además es un EPI de nivel III y está sometida al criterio de revisión anual por parte de instalador o persona competente.

Es recomendable que sea el propio instalador quien revise la línea o sistema instalado. Si no es el instalador, podrá ser una persona homologada por escrito por el fabricante del sistema para instalar sus productos.

• **Está calculada, certificada y garantizada:** La línea de vida o el sistema de protección de caídas elegido deberá ser eficaz para detener la caída de los usuarios del mismo sin generar lesiones añadidas a las propias de la caída.

El instalador deberá facilitarle y explicarle a usted y a los usuarios LOS CÁLCULOS de la línea. Esto es: resistencia calculada de los anclajes (postes, chapas, anillas...); fuerza de choque a los extremos y a los puntos

intermedios si los hay; capacidad de absorción de energía según usuarios; elasticidad del cable junto a la de los absorbedores del sistema (no contempla los EPIS del trabajador: cuerda de amarre, arnés, etc); distancia de seguridad de la línea o sistema (es la altura libre que se consume por parte del usuario en caso de caída).

Certificación: Certificar la instalación de un sistema de protección de caídas es indicar por escrito que existe una autorización para ser instalador de los sistemas instalados, y que se ha instalado según instrucciones concretas del fabricante. El fabricante del sistema instalado ha certificado sus productos conforme a las normas aplicables y es un producto que ofrece garantías.

Garantía: La línea de vida o sistema está garantizada para unos años; los que determine el fabricante.

La garantía puede extenderse o reducirse en función del entorno de trabajo (ambientes ácidos, salinos, etc.).

La garantía contemplará también posibles filtraciones de agua, oxidaciones, posibles afecciones hacia otros elementos de la estructura, etc.

LÍNEA DE SEGURIDAD (CABLE O RÁIL)		PUNTOS DE ANCLAJE
HORIZONTAL	VERTICAL	Anilla de acero inoxidable
SOBRE CUBIERTAS Zinc, teja, sandwich, pizarra, teja...	EN ESCALERAS	Anilla sobre poste
A PARED	CON PELDAÑO INCORPORADO	Permanentes o temporales
A TECHO	EN ACCESOS DIFÍCILES	Anclajes especiales
AMBAS LÍNEAS PUEDEN SER TEMPORALES O PERMANENTES		

Como vamos a ver en la siguiente tabla, se debe elegir uno u otro sistema según la necesidad concreta y objetivamente planteada.

Es recomendable una línea permanente cuando se deban realizar accesos y queramos tener ya la protección de caídas instalada. Así, el trabajador no se tiene que preocupar de buscar anclajes: se conecta a la línea de vida de la forma adecuada y la utiliza en toda o en parte de su extensión hasta rematar el trabajo. Al final se desconecta y se va. La línea permanece inalterada y en orden de funcionamiento durante años siempre y cuando haya superado las revisiones anuales y; por supuesto; no haya recibido ninguna caída.

Ejemplos de ubicaciones donde suelen instalarse sistemas permanentes son las cubiertas de edificios, escalas fijas, etc.

Las líneas temporales son para cuando no se quiere o no se puede tener algo instalado permanentemente.

Son ejemplos de lugares donde se suelen hacer instalaciones temporales las máquinas o estructuras móviles. También se instalan líneas temporales en construcciones metálicas; estas líneas se retiran cuando se ha terminado el proceso o la obra.

Las líneas temporales pueden ser de cuerda, de cable o de cinta. Su elección dependerá del tipo de trabajo que se vaya a hacer. Por ejemplo, se usarán líneas temporales de cable cuando se realicen trabajos en caliente o con elementos abrasivos y cortantes.

Se usarán líneas de cable o cinta cuando los trabajos sean «más ligeros», generalmente en inspecciones, donde no se hacen trabajos que puedan producir el corte o quemadura del elemento de anclaje textil.

Los anclajes de peso muerto son indicados para cuando la propiedad no quiera alterar ninguna de las propiedades de la estructura: cubierta, cerchas, vigas, etc. No hay que perforar ni taladrar nada. El sistema está formado por varios bloques o unidades que tienen un peso específico. En el centro de estos bloques o unidades hay una o varias anillas de anclaje. A estas anillas se puede conectar una línea de vida, o bien directamente el elemento de amarre del EPI del trabajador.

Ejemplo de guía para elección de sistemas:

GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE CAÍDAS				
		Nº DE USUARIOS DEL SISTEMA (SIMULTÁNEAMENTE)		
		> cuatro	< cuatro	uno o dos
FRECUENCIA DE ACCESO	Muy frecuente	Barandilla	Barandilla	Barandilla
	Poco frecuente	Barandilla	Línea de vida	Puntos de anclaje
	Muy poco frecuente	Línea de vida	Línea de vida	Puntos de anclaje
Acceso para montaje/reparación (se excluye mantenimiento)		Líneas de vida temporales + anclajes	Líneas de vida temporales	Puntos de anclaje
<p>Crterios para definir frecuencia de acceso (ejemplo): <i>Muy frecuente: Diaria o semanalmente.</i> <i>Poco frecuente: Dos o tres veces al año.</i> <i>Muy poco frecuente: Cada año.</i> <i>Para montaje y/o reparación: Se necesita mucha movilidad por parte del usuario y soluciones inmediatas y relativamente fáciles de instalar y de usar.</i></p>				

Por supuesto, la propiedad puede elegir instalar líneas de vida aún cuando la tabla indique barandilla, o combinar distintos sistemas, según necesidad, gusto o estética.

Pero esto no es todo: antes de decidir, hay que valorar el grado de experiencia en trabajos en altura que tienen los usuarios para evitar que las protecciones se utilicen mal y puedan generar accidentes por errores humanos:

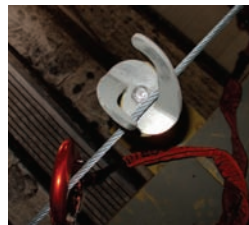
¿Quién va a usar el sistema?

Sistema de protección de caídas				
		Barandilla	Línea de vida	Puntos de anclaje
Nivel de experiencia en trabajos en altura	Experto	X	X	X
	No experto	X	X	Formación
	Inexperto	X	Formación	Formación y supervisión
<p>Crterios para definir nivel de experiencia: <i>Experto: Su profesión es el trabajo en altura.</i> <i>No experto: Utiliza los sistemas pero no es su profesión.</i> <i>Inexperto: Nunca ha usado sistemas de protección de caídas.</i></p>				

8.5.5. Ejemplos y fotografías de sistemas anticaídas

Líneas de vida horizontales

Línea básica: Sobre soportes, sin pasos intermedios entre apoyos, con perrillos, tensor y absorbedor en los extremos. Para uno o dos usuarios.



Línea intermedia: Sobre soportes, con pasos intermedios, engastada en los extremos, tensor y absorbedor en los extremos, con curvas, para **tres** o **cuatro** usuarios, pero uso limitado.



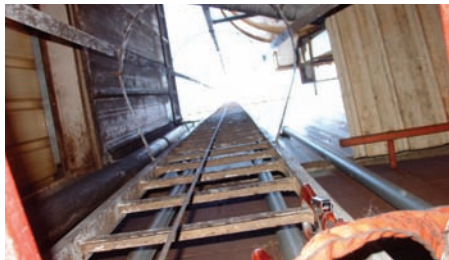
Línea superior: sobre soportes, con pasos intermedios, engastada en los extremos, con dos tensores y absorbedores en los extremos, con curvas y sobre techo, para **cuatro o más usuarios**.



LOS TRES MODELOS DE LINEA SE PUEDEN INSTALAR SOBRE CUALQUIER TIPO DE CUBIERTA

Líneas de vida verticales

Se pueden instalar en escaleras ya existentes, o adquirir escaleras con la línea de vida integrada.



Se deben utilizar con un dispositivo anticaídas deslizante apropiado.



Puntos de anclaje

Anillas de anclaje en inox sobre distintos soportes. Todos anclajes permanentes **instalados y certificados**.





Este sistema se denomina «anclajes de peso muerto» y son para obtener anclajes sin tener que anclar en ninguna estructura.

Puntos de anclaje móviles - Los instala y desinstala el usuario (se pueden usar y llevar de un sitio a otro)



EL PUNTO DE ANCLAJE SE ELIGE EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES DEL TRABAJO Y DEL NÚMERO DE USUARIOS

8.5.6. Preguntas más frecuentes

¿Si se produce una caída en una línea de vida, se puede seguir usando?

Las líneas de vida estén pensadas y diseñadas para soportar esfuerzos muy altos originados por la caída de una o varias personas sobre ellas.

Si la caída es muy violenta, los sistemas de protección de la línea de vida actuarán (son los absorbedores de energía). Si la protección de una línea de vida ha funcionado, ésta se debe cambiar lo antes posible; y mientras no se realice esa sustitución, la línea no se podrá utilizar.

Si la caída no es muy violenta, habrá que realizar una inspección por parte de un técnico competente (persona autorizada por el fabricante). Será este experto quien nos diga si podemos seguir utilizando la línea de vida o no.

¿Se puede reparar una línea de vida?

Las líneas de vida temporales no se pueden reparar: no se pueden modificar en ninguna de sus formas por ninguna persona que no sea el fabricante directamente.

Las líneas de vida permanentes sí se pueden reparar, puesto que están diseñadas para que sus componentes dañados (por caída, manipulaciones indebidas por terceros, etc), puedan ser sustituidos por otros sin que el conjunto pierda eficacia, seguridad y certificación.

¿Es válida una línea de vida montada con cables y perrillos?

Las líneas de vida son productos certificados por distintos organismos y autoridades en materia de seguridad en el trabajo. Para que una línea de vida pueda comercializarse, necesita tener el marcado CE del conjunto de componentes que conforman la línea de vida.

Si se pretende realizar un montaje sin ningún tipo de control se estará atentando contra la integridad física y la vida de terceras personas.

Mucha gente piensa que una línea de vida sólo tiene que aguantar el esfuerzo de una caída. Si esto fuera cierto, muchas líneas improvisadas cumplirían como líneas de vida; pero esto no es así. Una línea de vida, además de aguantar, tiene que proteger a los usuarios con estiramiento y absorción de energía. Tiene que garantizar además que no se va a consumir mas altura de la necesaria para detener la caída. Tiene que garantizar además que los anclajes soportarán los esfuerzos generados por una caída.

¿Qué formación hace falta para poder utilizar una línea de vida?

Para ser usuario de una línea de vida se necesita tener una formación específica en materia de trabajos temporales en altura. El RD 2177/2004 ofrece una serie de apartados que deberá contener esta formación específica. No hay definido un número de horas concretas para esta formación, pero la Ley de Prevención establece que será una formación teórica y práctica.

8.5.7. Normativa aplicable y bibliografía

- **Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- **Normas UNE**
- **Manual de trabajos en altura**, de Juan Carlos Enríquez Echevarría. APECCO 2011.
- **Notas técnicas de prevención INSHT**

Las fichas que se presentan en este apartado son guías prácticas para que el inspector pueda obtener fácilmente unos criterios bastante fidedignos de inspección de distintos elementos y equipos de protección individual.


Son una ayuda, y deben ser complementadas siempre con las especificaciones del fabricante del equipo.

Si el inspector es un técnico competente, autorizado y reconocido por el fabricante del equipo, esta persona habrá recibido una formación y tendrá en su poder las fichas de los productos, las instrucciones y los criterios propios de inspección de la marca.


Las siguientes fichas han sido cedidas para este libro por la empresa Inaudita Formación y Consultoría, S. L.

8.6. Fichas de revisión de equipos

8.6.1 Ficha revisión EN 353-1 Anticaídas Cable

	REVISIÓN DE E.P.I.: ANTICAÍDAS DESLIZANTE CABLE (UNE-EN 353-1) Marca: Nº de serie:	
	Usuario: Empresa: Dirección:	Historial del E.P.I.
Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <i>Insertar fotografía</i> </div>	
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD		
	Bien Controlar Reparar Retirar N/A	
Funcionamiento muelle leva de bloqueo		
Estado de desgaste leva bloqueo		
Estado absorbedor de energía		
Estado de mosquetones incorporados		
Testigo de caída		
Es para cable normativo de 8mm		
Su etiquetado es legible		
COMENTARIO:		
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="color: red; margin: 0;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; margin: 0;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p> </div>		
Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:	
Identificación del Inspector		
Nombre del Inspector:	Firma del inspector:	

8.6.2 Ficha revisión EN 353-1 Anticaídas Rail



Usuario:
Empresa:
Dirección:

Año de fabricación:
Fecha de compra:
Fecha de primer uso:

REVISIÓN DE E.P.I.:
ANTICAÍDAS DESLIZANTE RAÍL
 (UNE-EN 353-1)
 Marca:
 Nº de serie:

Historial del E.P.I.

*Insertar
fotografía*

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

		Bien	Controlar	Reparar	Retirar	N/A
Funcionamiento muelle leva de bloqueo						
Estado de desgaste leva bloqueo						
Estado absorbedor de energía						
Estado de mosquetones incorporados						
Testigo de caída						
Es para cable normativo de 8 mm						
Su etiquetado es legible						

COMENTARIO:


RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

<p style="color: red; font-weight: bold;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; font-weight: bold;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p>	
Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:


Identificación del Inspector

Nombre del Inspector:
Firma del inspector:

8.6.3 Ficha revisión EN 353-2 Anticaídas Cuerda

	REVISIÓN DE E.P.I.: ANTICAÍDAS DESLIZANTE CUERDA (UNE-EN 353-2) Marca: Nº de serie: Diámetro del anticaídas:		<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Insertar fotografía </div>
	Usuario: Empresa: Dirección:	Historial del E.P.I.	
Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:			
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD			
Bien Controlar Reparar Retirar N/A			
Funcionamiento muelle leva de bloqueo			
Estado de desgaste leva bloqueo			
Estado absorbedor de energía			
Estado de mosquetones incorporados			
Testigo de caída			
Su etiquetado es legible			
COMENTARIO: 			
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="color: red; margin: 0;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; margin: 0;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p> </div>			
Fecha de inspección:		Fecha de la próxima inspección:	
Identificación del Inspector			
Nombre del Inspector:		Firma del inspector:	

8.6.4 Ficha revisión EN 1891 Cuerda Semiestática



REVISIÓN DE E.P.I.:
CUERDAS SEMIESTÁTICAS
 (UNE-EN 1891)

Marca y Modelo:
 Longitud cuerda:
 Diámetro cuerda:
 Tipo de cuerda (A o B):

*Insertar
fotografía*

Usuario:
 Empresa:
 Dirección:

Historial del E.P.I.

Año de fabricación:
 Fecha de compra:
 Fecha de primer uso:

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

		Bien	Controlar	Reparar	Retirar	N/A
Estado externo de la cuerda <i>(ausencia de deshilachados, rozaduras, cortes, quemaduras, etc).</i>						
Estado de limpieza exterior de la cuerda <i>(ausencia de restos de aceites, pinturas, disolventes, etc).</i>						
Tiene el mismo diámetro en toda su longitud <i>(no está hinchada ni hendida en ninguna parte del firme)</i>						
El tacto de la cuerda en toda su longitud es uniforme						
La cuerda es maleable <i>(no está demasiado seca)</i>						
Estado de los terminales cosidos <i>(si aplica)</i>						
Su etiquetado es legible						

COMENTARIO:

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Este equipo es válido para continuar en servicio

No se recomienda continuar con este equipo en servicio

Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:
----------------------	---------------------------------

Identificación del Inspector

Nombre del Inspector:	Firma del inspector:
-----------------------	----------------------

8.6.5 Ficha revisión EN 353-2 Línea de Vida Cuerda y Anticaídas Cuerda

	REVISIÓN DE E.P.I.: LÍNEA DE VIDA VERTICAL DE CUERDA y ANTICAÍDAS DESLIZANTE (UNE-EN 353-2)	
	Marca: _____	Nº de serie: _____
Longitud cuerda línea de vida: _____ Diámetro cuerda: _____ Diámetro anticaídas: _____		
Usuario: Empresa: Dirección:	Historial del E.P.I.	Insertar fotografía
Año de fabricación: _____ Fecha de compra: _____ Fecha de primer uso: _____		
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD		
	Bien Controlar Reparar Retirar N/A	
Estado general de la cuerda		
Estado de las terminaciones de la cuerda		
Funcionamiento muelle leva de bloqueo a.deslizante		
Estado de desgaste leva bloqueo a.deslizante		
Estado absorbedor de energía		
Estado de mosquetones incorporados		
Testigo de caída		
Su etiquetado es legible		
COMENTARIO: 		
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		
Este equipo es válido para continuar en servicio No se recomienda continuar con este equipo en servicio		
Fecha de inspección: _____	Fecha de la próxima inspección: _____	
Identificación del Inspector		
Nombre del Inspector: _____	Firma del inspector: _____	

8.6.6 Ficha revisión EN 341 Descensor Autofrenante



Inaudita
FORMACIÓN Y CONSULTORÍA, S.L.

REVISIÓN DE E.P.I.:
DESCENSOR AUTOFRENANTE
(UNE-EN 341)
Marca:
Modelo:
Nº de serie:

Usuario: _____

Empresa: _____

Dirección: _____

*Insertar
fotografía*

Historial del E.Pl.

Año de fabricación: _____

Fecha de compra: _____

Fecha de primer uso: _____

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

	Bien	Controlar	Reparar	Retirar	N/A
Estado exterior general: no presenta deformaciones en la placa oscilante, no hay desgastes excesivos, oxidación...					
Estado de desgaste polea asimétrica de bloqueo					
Accionamiento correcto: bloqueo/descenso/antipánico					
Anti error correcto <i>(actúan los dientes de seguridad al poner la cuerda al revés)</i>					
Orificio que aloja el mosquetón: no hay desgaste excesivo ni deformación					
Limpieza: no presenta restos de pinturas, resinas, restos de abrasiones o quemaduras...					
Su número de serie, la norma y el marcado CE son legibles, así como el diámetro de cuerda que acepta					

COMENTARIO:

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

<p>Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p>No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p>
<div style="width: 45%;">Fecha de inspección: _____</div> <div style="width: 45%;">Fecha de la próxima inspección: _____</div>

Identificación del Inspector

Nombre del Inspector: _____

Firma del inspector: _____

8.6.7 Ficha revisión EN 354 Elemento Amarre

	REVISIÓN DE E.P.I.: ELEMENTO DE AMARRE (UNE-EN 354)	
	Marca: Nº de serie: Longitud entre mosquetones:	
Usuario: Empresa: Dirección:	Historial del E.P.I.	
Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; text-align: center;"> <i>Insertar fotografía</i> </div>	
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD		
	Bien	Controlar
	Reparar	Retirar
	N/A	
Estado general del elemento de amarre <i>(costuras, ausencia de cortes, quemaduras, restos pintura, suciedad, etc)</i>		
Etiqueta legible		
Mosquetones incorporados		
Estado de las terminaciones <i>(las terminales que alojan a los mosquetones no están deformadas, descosidas, quemadas...)</i>		
Testigo de caída		
COMENTARIO:		
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="color: red; margin: 0;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; margin: 0;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p> </div>		
Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:	
Identificación del Inspector		
Nombre del Inspector:	Firma del inspector:	

8.6.8 Ficha revisión EN 355 E. Amarre con absorbedor de energía



Usuario:
Empresa:
Dirección:

Año de fabricación:
Fecha de compra:
Fecha de primer uso:

REVISIÓN DE E.P.I.:
ELEMENTO DE AMARRE
(UNE-EN 355)

Marca:
Nº de serie:
Longitud entre mosquetones:

Historial del E.P.I.

*Insertar
fotografía*

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

	Bien	Controlar	Reparar	Retirar	N/A
--	------	-----------	---------	---------	-----

Estado de las costuras
(ausencia de desgaste o rotura)

Estado de conservación de las cuerdas
y/o cintas de amarre
(ausencia de desgaste, cortes o rotura)

Estado del absorbedor de energía
(funda de protección, costuras, indicación de despliegue)

Estado de los mosquetones incorporados
*(apertura y cierre correcto, marcado,
ausencia de desgaste, deformación)*

Testigo de caída desplegado

Su etiquetado es legible

COMENTARIO:

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Este equipo es válido para continuar en servicio


No se recomienda continuar con este equipo en servicio

Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:
----------------------	---------------------------------

Identificación del Inspector

Nombre del Inspector:	Firma del inspector:
-----------------------	----------------------

8.6.9 Ficha revisión EN 358 Cabo Posicionamiento

		REVISIÓN DE E.P.I.: CABO DE POSICIONAMIENTO (UNE-EN 358)	
Usuario: Empresa: Dirección:		Marca: Nº de serie: Longitud:	
Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:		Historial del E.P.I.	
		Insertar fotografía	
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD			
Bien Controlar Reparar Retirar N/A			
Estado general del elemento de amarre <i>(costuras, ausencia de cortes, quemaduras, restos pintura, suciedad, protector de cuerda, etc.)</i>			
Etiquetado/marcado legible			
Mosquetones incorporados <i>(cierran automáticamente, bloquean bien y se abren con al menos dos movimientos voluntarios y consecutivos)</i>			
Estado de las terminaciones <i>(las terminales que alojan a los mosquetones no están deformadas, descosidas, quemadas...)</i>			
Funcionamiento del sistema de regulación			
COMENTARIO:			
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN			
Este equipo es válido para continuar en servicio No se recomienda continuar con este equipo en servicio			
Fecha de inspección:		Fecha de la próxima inspección:	
Identificación del Inspector			
Nombre del Inspector:		Firma del inspector:	

8.6.10 Ficha revisión EN 360 Anticaídas Retráctil



REVISIÓN DE E.P.I.:
ANTICAÍDAS RETRÁCTIL
 (UNE-EN 360)

Marca:
 Nº de serie:
 Longitud y material del elemento de amarre:

Usuario:
 Empresa:
 Dirección:

*Insertar
 fotografía*

Historial del E.P.I.

Año de fabricación:
 Fecha de compra:
 Fecha de primer uso:

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

	Bien	Controlar	Reparar	Retirar	N/A
Estado del elemento de amarre <i>(ausencia de desgaste, desgarro, quemaduras, cortes, etc).</i>					
Capacidad de recuperación del muelle interior					
Estado de la carcasa de protección del retráctil <i>(ausencia de fisuras, quemaduras, etc).</i>					
Estado de los elementos de unión <i>(antigro, uniones textiles, etc).</i>					
Estado de los mosquetones incorporados					
Testigo de caída					
Prueba de funcionamiento					
Etiquetado/marcado legible					

COMENTARIO:

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN


Este equipo es válido para continuar en servicio
No se recomienda continuar con este equipo en servicio

Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:
----------------------	---------------------------------

Identificación del Inspector

Nombre del Inspector: Firma del inspector:

8.6.11 Ficha revisión EN 361 Arnés anticaídas

	REVISIÓN DE E.P.I.: ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)	
	Marca: Nº de serie:	
Usuario: Empresa: Dirección:	Historial del E.P.I.	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; text-align: center;"> <i>Insertar fotografía</i> </div>
Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:		
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD		
Bien Controlar Reparar Retirar N/A		
Estado de las cintas del arnés <i>(ausencia de cortes, quemaduras, restos de pintura, aceites o grasas, etc.)</i>		
Estado de las costuras <i>(se comprueba que es de contraste, sin deshilachados, decoloramiento...)</i>		
Testigo de caída desplegado		
Etiquetado/marcado legible		
Estado de los puntos de anclaje <i>(ausencia de deformación, oxidación, desgaste excesivo, etc.)</i>		
Estado de las hebillas de ajuste <i>(ausencia de deformación, oxidación, etc.)</i>		
Estado del mosquetón incorporado <i>(cierre automático, bloqueo manual y/o automático, apertura con al menos 2 movimientos manuales y consecutivos, oxidación, deformación...)</i>		
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> COMENTARIO: </div>		
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="color: red; margin: 0;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; margin: 0;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p> </div>		
Fecha de inspección:		Fecha de la próxima inspección:
Identificación del Inspector		
Nombre del Inspector:	Firma del inspector:	

8.6.12 Ficha revisión EN 362 Mosquetones



Inaudita
FORMACIÓN Y CONSULTORÍA, S.L.

REVISIÓN DE E.P.I.:
MOSQUETONES
 (UNE-EN 362)

Marca:
 Nº de serie:

*Insertar
fotografía*

Usuario:
 Empresa:
 Dirección:

Historial del E.P.I.

Año de fabricación:
 Fecha de compra:
 Fecha de primer uso:

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

Bien Controlar Reparar Retirar N/A

Estado general
(oxidación, deformación, desgaste...)

El mosquetón cierra de forma automática

El mosquetón bloquea eficazmente

Apertura
(al menos dos movimientos manuales y consecutivos)

Indica nº serie y fecha fabricación

Indica resistencia kN y marcado CE

COMENTARIO:

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Este equipo es válido para continuar en servicio

No se recomienda continuar con este equipo en servicio

Fecha de inspección:

Fecha de la próxima inspección:

Identificación del Inspector

Nombre del Inspector:

Firma del inspector:

8.6.13 Ficha revisión EN 397 Casco

	REVISIÓN DE E.P.I.: CASCO para Industria (UNE-EN 397)	
	Marca: Nº de serie:	
Usuario: Empresa: Dirección:	Historial del E.P.I.	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; text-align: center;"> <i>Insertar fotografía</i> </div>
Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:		
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD		
Bien Controlar Reparar Retirar N/A		
Estado de la carcasa <i>(ausencia de fisuras, deformaciones, quemaduras, etc. tanto en el exterior como en el interior del casco)</i>		
Cintas y costuras <i>(ausencia de roturas, deshilachados, descosidos...)</i>		
Arnés interior		
Regulación contorno cabeza <i>(funcionamiento)</i>		
Regulación barboquejo <i>(barboquejo imprescindible en trabajos en altura)</i>		
Accesorios: porta orejeras <i>(estado general)</i>		
Accesorios: porta lámparas <i>(estado general)</i>		
Otros elementos/accesorios <i>(estado general)</i>		
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> COMENTARIO: </div>		
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="color: red; margin: 0;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; margin: 0;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p> </div>		
Fecha de inspección:		Fecha de la próxima inspección:
Identificación del Inspector		
Nombre del Inspector:		Firma del inspector:

8.6.14 Ficha revisión EN 795-B Eslinga Anclaje



Usuario:
Empresa:
Dirección:

Año de fabricación:
Fecha de compra:
Fecha de primer uso:

REVISIÓN DE E.P.I.:
ESLINGA DE ANCLAJE
 (UNE-EN 795 B)
 Marca:
 Nº de serie:
 Longitud:

*Insertar
fotografía*

Historial del E.P.I.

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

Bien Controlar Reparar Retirar N/A

Estado general de la eslinga

Estado de las terminaciones de la eslinga

Testigo de caída

Su etiquetado/marcado es legible

COMENTARIO:

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Este equipo es válido para continuar en servicio

No se recomienda continuar con este equipo en servicio

Fecha de inspección:

Fecha de la próxima inspección:

Identificación del Inspector

Nombre del Inspector:

Firma del inspector:

8.6.15 Ficha revisión EN 12481-EN 567 Puño de Bloqueo

	<p>REVISIÓN DE E.P.I.: PUÑO DE BLOQUEO (EN 12481- EN 567) Marca: Nº de serie:</p>	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; text-align: center;"> <i>Insertar fotografía</i> </div>
<p>Usuario: Empresa: Dirección:</p>	<p>Historial del E.P.I.</p>	
<p>Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:</p>		
<p>INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD</p>		
<p>Bien Controlar Reparar Retirar N/A</p>		
<p>Estado de desgaste de empuñadura metálica _____</p>		
<p>Estado de desgaste leva bloqueo _____</p>		
<p>Estado de desgaste dientes leva bloqueo _____</p>		
<p>Estado de los orificios superiores e inferiores _____</p>		
<p>Su etiquetado es legible</p>		
<p>COMENTARIO: DIÁMETRO DE CUERDA QUE ADMITE:</p>		
<p><u>RESULTADO DE LA INSPECCIÓN</u></p>		
<p>Este equipo es válido para continuar en servicio No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p>		
<p>Fecha de inspección:</p>	<p>Fecha de la próxima inspección:</p>	
<p>Identificación del Inspector</p>		
<p>Nombre del Inspector:</p>	<p>Firma del inspector:</p>	

8.6.16 Ficha revisión EN 353-1 Línea Seguridad Vertical Cable



REVISIÓN DE :
LÍNEA DE SEGURIDAD VERTICAL DE CABLE
 (EN 353 - 1)

Empresa: _____

Dirección: _____

Fabricante: _____

Longitud de la línea: _____

*Insertar
fotografía*


INSPECCIÓN VISUAL Y COMPONENTES DE SEGURIDAD

	Bien	Reparar	Retirar	N/A
Estado del cable de acero <i>(ausencia de deformaciones, cortes, alteraciones de la superficie, rotura de alambres, etc).</i>				
Remate de cable en buen estado				
Puntos intermedios <i>(en buen estado y a la distancia que marca el fabricante)</i>				
Absorbedor de energía				
Tensor <i>(unión correcta, no manipulado, indicador de tensión).</i>				
Anticaídas deslizante <i>(funciona en toda la línea, no deformado, no oxidado, etiquetado o marcado legible)</i>				
Anclajes línea <i>(no deformados, no deteriorados)</i>				
Cartel informativo <i>(Está vigente y es legible)</i>				
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>				
<p>RESULTADO DE LA INSPECCIÓN</p>				
Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:			

8.6.17 Ficha revisión EN 795-A Anilla de Anclaje

		REVISIÓN DE ANCLAJE: ANILLA DE ANCLAJE (EN 795/A)				
Marca: Nº de serie: Ubicación de la anilla de anclaje: nº de unidades en esta ubicación: Empresa: Dirección:	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; text-align: center;"> Insertar fotografía </div>					
Historial del E.P.I. Año de fabricación: Fecha de de instalación: Fecha de puesta en servicio (o certificación):						
INSPECCIÓN VISUAL Y COMPONENTES DE SEGURIDAD		Bien	Controlar	Reparar	Retirar	N/A
Estado general de la anilla <i>(no tiene deformación, desgaste, oxidación, corrosión, etc)</i>						
Uniones atornilladas en buen estado						
Parte de apriete especificado por fabricante: ___ N.m.						
Su marcado es legible						
Estado del soporte del punto de anclaje <i>(daños en edificio, filtraciones, etc)</i>						
CROQUIS DE LA UBICACIÓN DEL ANCLAJE:						
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN						
Este equipo es válido para continuar en servicio No se recomienda continuar con este equipo en servicio						
Fecha de inspección:			Fecha de la próxima inspección:			
Identificación del Inspector						
Nombre del Inspector:			Firma del inspector:			

8.6.18 Ficha revisión EN 795-C Línea Seguridad Horizontal Cable



**REVISIÓN LÍNEA DE SEGURIDAD
HORIZONTAL DE CABLE**
(EN 795 - Clase C)

Marca:
 Modelo:
 Empresa/Propietario:
 Dirección:
 Fabricante/Instalador:
 Ubicación de la línea de seguridad:
 Longitud de la línea:
 Nº de precinto/nº serie o referencia:

INSPECCIÓN VISUAL Y COMPONENTES DE SEGURIDAD	Bien	Controlar	Reparar	Retirar	N/A
Estado del cable de acero <i>(ausencia de deformaciones, cortes, alteraciones de la superficie, rotura de alambres, etc.)</i>					
Remate de cable en buen estado.					
Puntos intermedios/curvas <i>(estado soldaduras, estado de uniones atornilladas, par de apriete especificado M12- 60 Nm.)</i>					
Absorbedor de energía <i>(no disparado, no deteriorado, no alterado)</i>					
Tensor <i>(unión correcta, no manipulado, indicador de tensión).</i>					
Dispositivo de anclaje móvil <i>(funciona en toda la línea, no deformado, no oxidado, etiquetado o marcado legible)</i>					
Soportes línea <i>(no deformados, no deteriorados)</i>					
Sellado del techo <i>(no existen daños ni filtraciones)</i>					
Cartel informativo <i>(Está vigente y es legible)</i>					
OBSERVACIONES:					

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

<p style="color: red; font-weight: bold;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; font-weight: bold;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p>	
Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:

Identificación del Inspector

Nombre del Inspector: _____ Firma del inspector: _____

CROQUIS DE LA INSTALACIÓN:

8.6.19 Ficha revisión EN 795B Trípode

	REVISIÓN DE E.P.I.: TRÍPODE (UNE-EN 795 B) Marca: Nº de serie:	
	Usuario: Empresa: Dirección:	Historial del E.P.I.
Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:		
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD		
	Bien Controlar Reparar Retirar N/A	
Estado exterior general: cabezal, patas, placas de apoyo de las patas, pasadores de fijación patas		
Estado parte interior de las patas y sus orificios		
Estado de los puntos de anclaje: no desgastados, el punto central giratorio oscila libremente		
Etiquetado/marcado visible: CE, fecha de fabricación, número de serie		
COMENTARIO:		
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="color: red; margin: 0;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; margin: 0;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p> </div>		
Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:	
Identificación del Inspector		
Nombre del Inspector:	Firma del inspector:	

8.6.20 Ficha revisión EN 1496 Torno Rescate



Usuario:
Empresa:
Dirección:

Año de fabricación:
Fecha de compra:
Fecha de primer uso:

REVISIÓN DE E.P.I.:
TORNO DE RESCATE
 (UNE-EN 1496)
 Marca:
 Nº de serie:

Historial del E.P.I.

*Insertar
fotografía*

INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

		Bien	Controlar	Reparar	Retirar	N/A
Estado exterior general: chasis del tambor, palanca de accionamiento, placa de soporte a trípode y palanca de fijación						
Estado del cable: ausencia de codos, oxidación, cortes, aplastamiento, etc. Comprobación de marca de STOP						
Estado de polea, mosquetones y absorbedor						
Etiquetado/marcado visible: CE, fecha de fabricación, número de serie, capacidad máxima de carga, longitud de cable						

COMENTARIO:

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN


<p style="color: red; font-weight: bold;">Este equipo es válido para continuar en servicio</p> <p style="color: green; font-weight: bold;">No se recomienda continuar con este equipo en servicio</p>	
Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:

Nombre del Inspector:

Identificación del Inspector

Firma del inspector:

8.6.21 Ficha revisión EN 12278 Poleas para Cuerda

	REVISIÓN DE E.P.I.: POLEAS PARA CUERDA (UNE-EN 12278)	
	Marca: Nº de serie:	
Usuario: Empresa: Dirección:	Historial del E.P.I.	
	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <i>Insertar fotografía</i> </div>	
Año de fabricación: Fecha de compra: Fecha de primer uso:		
INSPECCIÓN VISUAL Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD		
Bien Controlar Reparar Retirar N/A		
Estado general (<i>oxidación, deformación, desgaste...</i>)		
Estado de desgaste de los anclajes		
Estado de placas fijas/placas oscilantes		
Agujero soporte punto de anclaje		
Indica nº serie y fecha fabricación		
Indica resistencia y marcado CE		
COMENTARIO: 		
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		
Este equipo es válido para continuar en servicio No se recomienda continuar con este equipo en servicio		
Fecha de inspección:	Fecha de la próxima inspección:	
Identificación del Inspector		
Nombre del Inspector:	Firma del inspector:	

8.7. Guía para la inspección de trabajos en altura

Fecha de la inspección: _____		
Inspector: _____		
Lugar de desarrollo del trabajo en altura: _____		
Nº personas observadas	Tarea o tareas observadas	Técnica observada (marcar una o varias)
		Anticaídas (A)
		Posicionamiento (B)
		Retención (C)
		Suspensión (D)
Sistemas de protección de caídas y/o retención que utilizan los trabajadores		
ARNÉS		
	Arnés anticaídas con punto de espalda (A),(C)	<input type="checkbox"/>
	Arnés anticaídas con punto de pecho y espalda (A),(C)	<input type="checkbox"/>
	Arnés anticaídas y sujeción con punto de pecho, espalda y laterales de cintura (A,B,C)	<input type="checkbox"/>
	Arnés anticaídas, sujeción y suspensión con pecho, espalda, laterales y ventral (A,B,C,D)	<input type="checkbox"/>
	El arnés está correctamente ajustado al cuerpo, nunca flojo	<input type="checkbox"/>
PUNTOS DE ANCLAJE FIJOS O PERMANENTES (anillas, estructura, trípode, cintas anclaje, etc)		
Cada persona utiliza un anclaje <i>Normalmente se utiliza un anclaje por persona. Existen puntos de anclaje certificados para dos personas o más. Habrá que fijarse en el propio anclaje qué número de usuarios permite, si no se requerirá la ficha del producto.</i>		Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> (observar resistencias y certificaciones, pedir certificado instalación, ficha del producto, ensayos, pruebas de carga...)
Si los usuarios se cambian de punto de anclaje, ¿utilizan un cabo de amarre doble?		
	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Los puntos de anclaje está n situaciones:		
	a) por encima del usuario. (factor de caída cero, ideal)	<input type="checkbox"/>
	b) a una altura intermedia. (factor de caída uno, aceptable)	<input type="checkbox"/>
	c) a la altura de los pies. (factor de caída dos, inseguro)	<input type="checkbox"/>
Observaciones: Paralice el trabajo en altura en caso de haber marcado un «no» en algún punto de inspección. Que no se reanuden los trabajos en altura hasta que no se hayan subsanado las deficiencias que hayan dado lugar a ese «no».		

LÍNEAS DE VIDA		
Verticales fijas: ¿existe cartel que indique para cuántos usuarios es?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Horizontales fijas: ¿existe cartel que indique para cuántos usuarios es?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Líneas de cuerda: ¿diámetro adecuado con deslizante?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Líneas de cable o raíl: ¿carro adecuado?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
La línea de vida debe tener un cartel indicador de nº de usuarios, instalador, fecha...		
ANTICAÍDAS RETRÁCTIL		
Anclado por encima del usuario	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
El usuario no se aparta de la vertical del retráctil más de 40 °	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Observaciones:		
FÍSICA DE LA CAÍDA		
¿Existe absorción de energía en alguno de los componentes del sistema?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<i>Puede tener absorbedor: el anclaje, el elemento de amarre, la línea de vida, el retráctil. Hay que saber comprobarlo, si no, remitirse a la ficha del producto.</i>		
¿Existe distancia de seguridad suficiente para que una posible caída sea detenida con seguridad?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<i>Esto lo determinarán los elementos de amarre o dispositivos anticaídas. De nuevo remitirse a ficha del fabricante del producto concreto.</i>		
CONSERVACIÓN DE LOS EPIS		
Arnés (<i>etiqueta legible, no caducado, costuras ok, cintas ok, hebillas ok, anillas ok...</i>)	Anote observaciones	
Mosquetones (<i>cierre automático y bloqueo manual o automático, no deformado, no suciedad, no oxidado...</i>)	Anote observaciones	
Cuerdas de amarre (<i>etiqueta legible, no caducado, costuras ok, estado cuerda/cinta ok...</i>)	Anote observaciones	
Líneas de vida temporales y a.deslizante (<i>etiqueta legible, estado general, indicaciones diámetro visibles, no desgaste excesivo en a.deslizante, funciona mosquetón...</i>)	Anote observaciones	
Cabos de posicionamiento (<i>etiqueta legible, estado de desgaste ok, mosquetones ok, si regula, se comprueba...</i>)	Anote observaciones	
Anclajes temporales (<i>marcado y/o etiqueta legible, estado gral ok...</i>)	Anote observaciones	
Otros equipos: Observe qué equipo es, verifique su marcado, verifique funcionamiento...	Anote observaciones	

ANEXO I:
LISTADO DE NORMAS DE EQUIPOS ANTICAÍDAS

NORMA	EQUIPO
UNE EN EN 361	Arnés anticaídas.
UNE EN EN 358	Sistema de sujeción/posicionamiento. También cinturón con anillas laterales de posicionamiento.
UNE EN EN 813	Arnés de suspensión.
UNE EN 362	Conectores/mosquetones.
UNE EN 1891	Cuerda semiestática.
UNE EN 354	Elemento de amarre.
UNE EN 355	Absorbedores de energía.
UNE EN 795 (A-E)	Puntos de anclaje: <i>A: Anclajes fijos.</i> <i>B: Anclajes móviles (amovibles).</i> <i>C: Líneas de vida cable horizontales.</i> <i>D: Líneas de vida raíl horizontales.</i> <i>E: Peso muerto.</i>
UNE EN360	Anticaídas retráctiles.
UNE EN 353-1/2	A. deslizante sobre líneas rígidas/flexibles verticales.
UNE EN 567	Equipos de bloqueo.
UNE EN 892	Cuerdas dinámicas.
UNE EN 341	Descensores.
UNE EN 1497	Arneses de evacuación.
UNE EN 1496	Dispositivos de rescate.
UNE EN 1498	Equipos de evacuación.

Bibliografía

A continuación se exponen la normativa y las normas consultadas en la elaboración de este libro sobre las Cinco Reglas de Oro para trabajos en altura en la Construcción.

A) Normativa nacional

- **Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 39/1997** por el que se aprueba Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - **Real Decreto 486/1997** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
 - **Real Decreto 773/1997** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - **Real Decreto 1215/1997** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - **Real Decreto 1627/1997** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - **Real Decreto Legislativo 5/2000** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
 - **Real Decreto 614/2001** sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
 - **Ley 54/2003** de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
 - **Real Decreto 171/2004** por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
 - **Real Decreto 2177/2004** por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
 - **Real Decreto 314/2006** por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
 - **Real Decreto 604/2006** por el que se modifica el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - **Ley 32/2006** reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- **Ley 20/2007** del Estatuto del trabajo autónomo.
- **Real Decreto 1109/2007** por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 337/2010** por el que se modifica el R.D. 39/1997 que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el R.D. 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

B) Normas técnicas

- **UNE EN 341.** Dispositivos de descenso.
- **UNE EN 353-1** Dispositivos de anclaje móviles sobre líneas de anclaje rígidas.
- **UNE EN 353-2** Dispositivos de anclaje móviles sobre líneas de anclaje flexibles.
- **UNE EN 354.** Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- **UNE EN 355.** Absorbedores de energía.
- **UNE EN 358.** Equipos de protección individual. Equipos de sujeción, cinturón y cabo de posicionamiento.
- **UNE EN 360.** Equipos de protección individual contra caídas en altura. Anticaídas retráctil.
- **UNE EN 361.** Equipos de protección individual contra caídas en altura. Arnese anticaídas.
- **UNE EN 362.** Equipos de protección individual contra caídas en altura. Conectores.
- **UNE EN 363.** Equipos de protección individual contra caídas en altura. Sistemas anticaídas.
- **UNE EN 795.** Protección contra caídas en altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- **UNE EN 813.** Equipos de protección individual contra caídas en altura. Arnese de asiento.
- **UNE EN 892.** Equipos de protección individual contra caídas en altura. Cuerdas dinámicas.
- **UNE EN 12278.** Equipos para trabajos en altura. Poleas.
- **UNE EN 1891.** Equipos de protección individual contra caídas en altura. Cuerdas semiestáticas.
- **UNE EN 1496.** Equipos de salvamento en altura. Dispositivos de salvamento.

- **UNE EN 1498.** Equipos de salvamento en altura. Arneses de rescate.

C) Publicaciones del INSHT

- **Guía técnica** para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.
- **Guía técnica** para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo.
- **Guía técnica** para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- **Guía técnica** sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Guía técnica** para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la protección frente al riesgo eléctrico.
- **Guía técnica** para la integración de la prevención de riesgos laborales.
- **Notas técnicas del INSHT.**
- **NTP 893:** Anclajes estructurales.
- **NTP 809:** Descripción y elección de dispositivos de anclaje.
- **NTP 843:** Dispositivos de anclaje clase C.
- **NTP 774:** Sistemas anticaídas. Componentes y elementos.
- **NTP 300:** Dispositivos personales para operaciones de elevación y descenso: guía para la elección, uso y mantenimiento.
- **NTP 301:** Cinturones de seguridad: guía para la elección, uso y mantenimiento.
- **NTP 682:** Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- **NTP 683:** Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación..
- **NTP 684:** Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas.

D) Enlaces de interés

- **www.insht.es** - Página principal del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la que se pueden encontrar las disposiciones normativas relativas a la prevención de riesgos laborales así como otros documentos de interés en el sector de la construcción.
- **www.issga.es** - Portal del Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral
- **www.traballoebeneficencia.xunta.es** - Página da Consellería de Traballo e Benestar. Xunta de Galicia.
- **www.osalan.euskadi.net** - Página principal del Instituto Vasco de Seguridad.
- **www.apecco.com** - Web de la Asociación Provincial de Empresarios de la Construcción de A Coruña.

