



#### SISTEMA DE TRABAJO (CUERDA O LÍNEA DE TRABAJO)

Como se indicaba anteriormente el Equipo de Trabajo está compuesto por los equipos, componentes o dispositivos que el trabajador vertical utilizará, instalará o anclará en la cuerda o línea de trabajo para realizar el acceso mediante cuerdas y aquellos otros equipos auxiliares de protección individual directamente relacionados con las características del trabajo vertical.

Durante la realización de Trabajos Verticales se utilizarán los siguientes componentes del equipo de trabajo:

- Arnés Sujeción y Asiento EN 358 y EN 813.
- Dispositivo de descenso EN 12841 Tipo “C” ( EN 341)
- Mosquetones o conectores EN 362.
- Elemento de amarre EN 354.
- Dispositivo de ascenso o bloqueador de ascenso EN 12841 Tipo “B” (EN 567).
- Cuerda de trabajo EN 1891 Tipo A.
- Silla o Asiento de trabajo.
- Protectores de cuerda.

#### ARNES DE SUJECCIÓN + ASIENTO

Es un dispositivo de prensión del cuerpo destinado a sostener al trabajador vertical en la situación o posición de trabajo. Está compuesto por una serie de bandas flexibles de cinta plana de poliamida, cosidas entre sí, que reparten por el cuerpo los diferentes esfuerzos originados por el peso del trabajador. Estas cintas deben ajustarse perfectamente al cuerpo del usuario mediante un sistema rápido. La conexión entre el arnés integral y el sistema de sujeción se realiza a través de unas anillas metálicas que se encuentran situadas lateralmente y a nivel ventral en el cinturón del arnés integral, según establecen las EN-UNE- 358 y 813.



En la práctica, este arnés se encuentra integrado en el arnés de seguridad anticaídas. Debe recordarse que **NUNCA** se debe anclar el dispositivo anticaídas del sistema anticaídas a las anillas ventrales o laterales. Para esto se deben utilizar la anilla esternal o dorsal de la parte superior (arnés anticaídas) marcada con la letra “A”. La utilización de un arnés de cintura únicamente para la realización de trabajos verticales, es una de las herencias negativas del paso del tiempo que aún en la actualidad algunas empresas arrastran, exponiendo a los trabajadores a riesgos innecesarios.

## INSTRUCCIONES DE USO

- Ajustar perfectamente al cuerpo antes de su uso. Verificar que es de una talla adecuada.
- Verificar antes de cada uso el perfecto estado de costuras y anillas y su vida útil.

*Nota: Ver apartado 3.3 Equipo de seguridad anticaídas.*

## DISPOSITIVO DE REGULACION DE CUERTA TIPO “C”. DE DESCENSO

Regulador de cuerda de tipo “C”, según establece la EN-UNE 12841, Dispositivo que permite un descenso sobre una cuerda a velocidad controlada. El descenso se produce al accionar una palanca que libera parcialmente la presión sobre la cuerda, consiguiendo un descenso totalmente controlado. Aunque realmente se trata de un dispositivo de descenso para personas, resulta muy útil en maniobras de manejo de cargas pesadas, y totalmente imprescindible en las operaciones de rescate urgente.

## BLOQUE 3: EQUIPO VERTICAL PERSONAL

### 3.2 Equipo de trabajo

Según establece la EN 341 y la EN 12841, debe tener una función de bloqueo automático, de manera que deslice por la cuerda a través de una acción voluntaria del usuario y que se detenga por sí mismo en el caso de que el trabajador libere la presión al soltar la palanca involuntariamente. No debe utilizarse ningún otro dispositivo para realizar esta función que no cumpla con estas normas. Tradicionalmente se vienen utilizando dispositivos de descenso que proceden del ámbito deportivo y que pueden generar accidentes graves. (Ver Equipos no permitidos).

Además del bloqueo automático, algunos fabricantes incorporan un “*sistema antipánico*”. Este consiste en un mecanismo que bloquea y detiene el descenso en el caso de que se ejerza demasiada fuerza sobre la palanca. Este sistema resulta eficaz y muy seguro especialmente para el manejo del dispositivo por personas poco experimentadas. Hay que decir que, aunque sea muy recomendable en aras de la seguridad del trabajador vertical, y de la aplicación de la prevención de riesgos laborales, la incorporación de este sistema no es obligatoria, como lo demuestra el hecho de que en el mercado existan dispositivos de descenso conforme a la EN 12841 que carecen de esta función. El dispositivo se conecta a través de un mosquetón a la anilla ventral del arnés anticaídas.



### INSTRUCCIONES DE USO

- Verificar que es compatible con el diámetro y tipo de cuerda sobre la que se vaya a utilizar.
- Una vez colocado sobre la cuerda y antes de su utilización, se comprobará su correcto funcionamiento.
- Respetar las instrucciones del fabricante.
- Existen en el mercado diferentes propuestas.

## MOSQUETONES

Se utilizarán mosquetones de las mismas características que los empleados en el sistema anticaídas.



Existe otro tipo de conectores, conocidos como “maillones” muy utilizados para conexiones de equipos durante largos periodos de tiempo. Es necesario cerciorarse que los maillones que se utilicen cumplan con la EN 362, algunos fabricantes tienen varios modelos con diferentes formas que cumplen la normativa de conectores.



*Nota: Ver apartado 3.3 Equipo de Seguridad anticaídas.*

## ELEMENTO DE AMARRE



Cotidianamente conocido como Cabo de Anclaje o Baga. Se trata de un elemento de conexión de poliamida entre los dispositivos de progresión, o anclajes estructurales y el arnés. La norma que debe cumplir este equipo es la EN-UNE 354. El elemento de amarre más utilizado por su comodidad y seguridad es el cabo de anclaje en “Y”. Consta de un cabo largo y otro más corto que permite una conexión cómoda con los distintos dispositivos.

*Nota: Ver apartado 3.3 Equipo de seguridad anticaídas.*

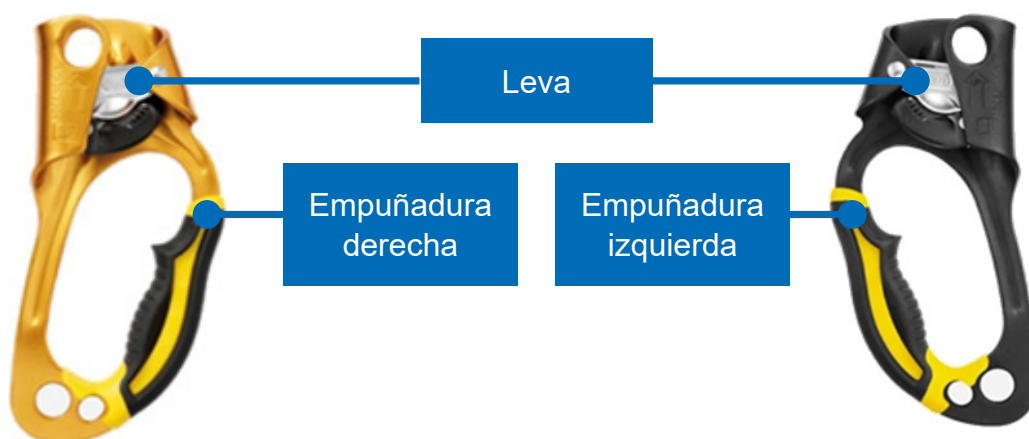
#### DISPOSITIVOS DE REGULACION DE CUERDA TIPO “B”. ASCENSO

Regulador de cuerda de tipo “B”, según establece la EN-UNE 12841. Son dispositivos para la progresión en ascenso por cuerdas, que se caracterizan por su desplazamiento sobre la cuerda en un solo sentido, bloqueándose por la presión de una leva móvil sobre la cuerda si se ejerce una carga en el sentido contrario; en este caso sujetan la cuerda. Por lo tanto, permiten deslizamiento controlado en un solo sentido siempre y cuando no se ejerza carga sobre ellos. En el caso de que el usuario suelte el dispositivo, éste bloquea por sí mismo, evitando así una caída. Se utilizan para progresar durante el ascenso por la cuerda de trabajo, siendo muy útiles e incluso imprescindibles en las maniobras de evacuación urgente de personas accidentadas sobre la cuerda.

Hay que destacar que estos dispositivos no están diseñados para soportar la fuerza de choque generada por una caída. La gran mayoría de los dispositivos que podemos encontrar en el mercado, bloquean la cuerda a través de una leva bastante agresiva, de forma que cuanto más peso se carga, más fuertemente presiona la leva sobre la cuerda. Aunque su resistencia es superior a los 15 KN, están pensados para soportar pesos moderados, de unos 400 kg como máximo, más que suficientes para sostener a una persona y su equipo de trabajo, pero más allá de esta carga, la acción del peso sobre la leva, puede hacer que ésta dañe la camisa de la cuerda, pudiendo llegar incluso a partirla. Por lo que NUNCA se debe utilizar un bloqueador como si se tratara de un dispositivo anticaídas. (Un regulador de cuerda de clase B, como si se tratara de un regulador de cuerda de clase A).

Pueden encontrarse varios tipos de bloqueadores. Los más habituales son de Puño y Ventral, aunque también existen en el mercado modelos súper-ligeros, para uso simultáneo de dos cuerdas, para el pie etc. El mecanismo de acción de la leva suele ser básicamente el mismo, tan solo varía el soporte donde se monta ésta:

**Puño:** Durante el ascenso por una cuerda, se utiliza combinado con un estribo para introducir el pie y ayudarnos en el ascenso. No es necesario el uso del estribo para otros usos.



**Ventral:** Se coloca en el arnés en la anilla ventral y sujeto a la altura del pecho para facilitar la acción de sentarse sobre el arnés de seguridad anticaídas.



**De pie:** Se utiliza combinado con una cinta que abraza el pie. Con ello se consigue comodidad en el apoyo sobre la pierna (Este dispositivo no cumple ninguna normativa europea).



## ESTRIBO O PEDAL



Se trata de una eslinga regulable, con un bucle a modo de estribo para introducir el pie. Su uso combinado con el bloqueador de puño facilita enormemente el ascenso por la cuerda de trabajo, al poder elevar el cuerpo cargando el peso en las piernas, en vez de necesitar la fuerza de los brazos.

#### CUERDA DE TRABAJO

Se utilizarán cuerdas de las mismas características que las empleadas en el sistema anticaídas.

*Nota: Ver Equipo de seguridad anticaídas capítulo 3.3 de esta Guía de Seguridad y Salud.*

#### SILLA O ASIENTO DE TRABAJO

El asiento es un complemento de carácter ergonómico muy importante en el equipo vertical personal, y legalmente se exige:

“Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados”.(Art.4.1.3 del anexo II, RD1215/97).

Se trata de un asiento que permite al trabajador vertical estar suspendido de la cuerda, pero liberando presión de las cintas del arnés de seguridad sobre su cuerpo. Por muy cómodo que sea un arnés de seguridad, al estar el trabajador vertical en suspensión de cuerdas, la presión que se ejerce sobre las venas y arterias a nivel inguinal, hace que el riego sanguíneo no llegue a las piernas adecuadamente, pudiendo generar problemas importantes. La utilización de este equipo o elemento es absolutamente imprescindible en la realización de trabajos verticales si se prevé estar suspendido más de 30 minutos.

El trabajador vertical al usar el asiento de trabajo consigue:

- Compensar la incomodidad que supone el mero hecho de permanecer suspendido directamente del arnés durante un largo periodo de tiempo.
- Facilitar su movilidad a la hora de realizar tareas y trabajos concretos.
- Compensar las deficiencias ergonómicas del propio trabajo en suspensión, tales como las derivadas de llevar a cabo la actividad con la pérdida del apoyo en los pies y la consecuente descompensación funcional que se puede producir en el sistema músculo-esquelético.

Los parámetros que se han de considerarse como mínimo en la evaluación de los riesgos, y que deben determinar el uso de la silla de trabajo como parte de la planificación preventiva de la actividad son:

- Altura y duración del trabajo.
- Requerimientos de la tarea a ejecutar.
- Condiciones físicas del trabajador.
- Las condiciones del lugar de trabajo y el espacio disponible para llevar a cabo la actividad.



Pese a que su utilización es una exigencia legal, curiosamente, este elemento no tiene una norma UNE/EN específica. No obstante, la Nota Técnica de Prevención 789 publicada por el INSHT, establece los criterios ergonómicos que debe cumplir este equipo.

Pocos son los fabricantes que tienen entre sus productos sillas de trabajo adecuadas y prácticas. La respuesta más popular es la confección artesanal de un asiento a través de una tabla de madera sujeta con cintas o cordinos.

Se pueden clasificar los asientos de trabajo en dos tipo:

- Fabricados.
- Autofabricados.



### CARACTERÍSTICAS DE LOS ASIENTOS DE TRABAJO

- Debe poseer una forma anatómica que respete las medidas antropométricas de las personas que lo utilizan.
- Su profundidad debe ser ligeramente inferior a la longitud poplítea-nalga del trabajador.
- La anchura debería ser la adecuada para que el trabajador se pueda mover libremente en la realización de su tarea. No debe ser excesiva para evitar un desplazamiento del centro de gravedad que llevaría consigo un balanceo del asiento o el posicionamiento del trabajador en una postura incómoda.
- El borde frontal del asiento debe ser redondeado.
- Al estar expuesto a la intemperie, el material del asiento debe ser resistente a las condiciones ambientales. El asiento estará confeccionado con material confortable, transpirable, ser de fácil limpieza y tener un color que minimice la absorción del calor.
- La base del asiento será rígida, aunque acolchada, para evitar presiones del mismo sobre las tuberosidades isquiáticas. Los asientos dúctiles provocan una presión sobre los músculos de las piernas y nervios femorocutáneos, que puede provocar desde una simple molestia hasta patologías más específicas.

## BLOQUE 3: EQUIPO VERTICAL PERSONAL

### 3.2 Equipo de trabajo

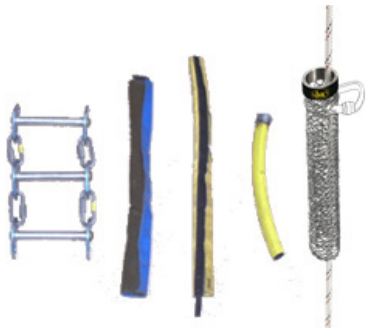
- Su diseño debe permitir la colocación de un reposo lumbar ajustable e independiente del asiento. Los materiales del respaldo serán cómodos, dúctiles, transpirables, de fácil limpieza y de colores que minimicen la absorción de calor. La altura del respaldo varía con respecto a los requerimientos de la tarea, para labores donde se utilicen los brazos levantados durante mucho tiempo, se recomienda utilizar un respaldo mayor que proteja la zona lumbar y dorsal.
- Se recomienda que el asiento sea lo más ligero posible.
- En caso de asientos fabricados a base de contrachapado con cuatro perforaciones para el paso de las cuerdas, se recomienda que la disposición de las mismas permita la regulación del asiento.
- Para ello, al menos dos de los cuatro puntos, deben permanecer libres de nudos para permitir el deslizamiento de uno de los dos cordinos.

### INSTRUCCIONES DE USO

- Los asientos de trabajo, al igual que el resto de los equipos utilizados en trabajos verticales, precisan de un mantenimiento correcto y periódico (art. 3.5, RD 1215/97).
- El asiento de trabajo es un elemento importante en nuestro equipo ya que posibilita la comodidad y una posición ergonómica. Pero desde el punto de vista de la seguridad contra caídas constituye un equipo auxiliar.
- Verificar el correcto estado de costuras y nudos de las cintas textiles.
- La regulación del asiento se realiza a través de las bandas o cuerdas. El sistema de regulación del asiento es especialmente importante que sea fácilmente manipulable por el trabajador puesto que éste se encuentra en condiciones especiales de trabajo (lleva guantes de seguridad y se encuentra suspendido en altura con movimientos y posturas forzadas)
- Otra condición del sistema de regulación es que debe ser tal que permanezca fijo cuando el trabajador está posicionado y realizando su tarea.
- Se recomienda que el asiento tenga una ligera inclinación hacia delante para mejorar la postura de trabajo.

*Nota: Ver apartado 2.4 Riesgo y medidas preventivas. Posturas forzadas*

## PROTECTORES DE CUERDA



Son unos elementos absolutamente imprescindibles durante la realización de trabajos en suspensión sobre cuerdas y/o utilizando líneas de vida flexible temporal. Como su propio nombre indica, su misión es la de proteger las cuerdas de peligrosas agresiones mecánicas producidas por bordes de forjado, aleros, etc.

Hay que recordar que las cuerdas son de fibra sintética pueden llegar a partirse o cortarse con facilidad si trabajan rozando constantemente contra un borde afilado.



Curiosamente, al igual que la silla de trabajo, pese a ser elementos fundamentales del trabajo diario, tampoco se ha desarrollado una norma EN específica que recoja unos requisitos mínimos.

Existen principalmente dos tipos de protectores, los mecánicos y los de plástico. Los más comunes o utilizados son estos últimos y por regla general se trata de una funda de plástico resistente que abraza o rodea la cuerda completamente, evitando su contacto directo con la zona peligrosa. Para facilitar su instalación en el punto preciso, disponen de un cierre longitudinal tipo velcro, que permite abrir el protector en toda su longitud e instalarlo en cualquier punto de la cuerda. Aunque también otros sistemas más básicos, como mangueras, son apropiados.

Los protectores también resultan necesarios para proteger las cuerdas o eslingas utilizadas en la confección de instalaciones de cabecera, al colocar éstas utilizando elementos constructivos tipo casetones, vigas etc.