

**MASTER UNIVERSITARIO EN  
PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES.**

**APLICACIÓN DE LA LPRL EN LOS  
TRABAJOS TEMPORALES EN  
ALTURA QUE SE REALIZAN EN  
LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN,  
EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y  
SALVAMENTO DURANTE LA  
FORMACIÓN EN PARQUES DE  
BOMBEROS**

**DIRECTOR: MARIANO NAHARRO ALARCÓN**

**ALUMNO: JAIME VIVANCOS MARTÍNEZ**

**FECHA DE ENTREGA: 04- 09- 2018**



**INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER  
UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

D. Mariano Naharro Alarcón, Tutor del Trabajo Fin de Máster, titulado "APLICACIÓN DE LA LPRL EN LOS TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA QUE SE REALIZAN EN LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO DURANTE LA FORMACIÓN EN LOS PARQUES DE BOMBEROS" y realizado por el estudiante **Jaime Vivancos Martínez**

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 24 de agosto de 2018.

Fdo.: Mariano Naharro Alarcón  
Tutor TFM

## RESUMEN:

Los bomberos se enfrentan a diversos riesgos cuando realizan trabajos en altura, principalmente las caídas a distinto nivel, pero a diferencia de otros servicios, como pueden ser guardia civil o policía nacional, que tienen reglamentación específica en relación a la prevención de riesgos laborales, los servicios de bomberos carecen de ella.

La ley de prevención de riesgos laborales, en su artículo 3.2, establece la “no aplicación en aquellas actividades cuyas particularidades lo impidan en el ámbito de las funciones públicas de servicios operativos de protección civil, entre otros, en los casos de grave riesgo, catástrofes y calamidad pública”.

Si bien es cierto, que cuando se realicen trabajos verticales en intervenciones reales podrá tenerse en cuenta esta exclusión, durante las prácticas formativas en los parques de bomberos deberá ser de obligado cumplimiento.

Todo cambia a partir de la aprobación del R.D 2177/2004, en el que se regulan los trabajos temporales en altura. A partir de ese momento, tal y como se muestra en este trabajo, los Servicios de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento están obligados a cumplirla durante la formación en los parques de bomberos.

Se tendrá en cuenta en la formación de los bomberos, en los nuevos materiales y equipos, así como en las técnicas de trabajos temporales que deberán cumplir con la normativa vigente.

**PALABRAS CLAVE:** Bomberos, altura, caídas, formación y prevención.

1- JUSTIFICACIÓN.....	3-5
2- INTRODUCCIÓN.....	6-8
3- OBJETIVOS.....	9-10
4- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	10-11
5- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	11-18
5.1. Riesgos y factores de riesgo.....	11-13
5.2. Factor de caída.....	13-14
5.3. Trauma por suspensión.....	14-16
5.3.1. Causas, síntomas y consecuencias.....	14-15
5.3.2. Medidas preventivas y método de actuación.....	15-16
5.4. Método de evaluación.....	16-18
5.5. Resultados.....	18-18
6- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	18-20
7- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.....	20-52
7.1. Justificación.....	20-20
7.2. Protecciones colectivas .....	21-21
7.3. Equipos de protección individual.....	21-52
7.3.1. Justificación.....	21-22
7.3.2. Equipos generales.....	23-29
7.3.3. Equipos específicos: análisis, selección y características.....	30-51
7.3.4. Revisión y mantenimiento de los EPIs.....	51-52
8- FORMACIÓN EN TÉCNICAS DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	
.....	53-67
8.1. Justificación.....	53-55
8.2. Sistemas de protección individual contra caídas.....	55-58

8.3.Trabajos temporales en altura: RD 2177/2004.....	59-66
8.3.1. Normas generales.....	59-60
8.3.2. Técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.....	60-61
8.3.3. Escaleras de mano.....	62-66
9- EL RECURSO PREVENTIVO EN LOS SERVICIOS DE BOMBEROS.....	67-69
10- SISTEMA DE GESTIÓN PREVENCIÓN.....	69-91
10.1 Procedimientos de trabajo.....	69-70
10.2 Instrucciones de trabajo .....	70-91
10.2.1. Criterios generales.....	70-71
10.2.2. Instrucciones técnicas de trabajo en los S.P.E.I.S.....	71-91
11- CONCLUSIONES.....	92-95
12- BIBLIOGRAFIA.....	96-98

## 1. JUSTIFICACIÓN.

Mucho ha cambiado este sector desde la aprobación del *RD 2177/2004* (disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura). A partir de este momento los Servicios de Bomberos no tienen justificados el no aplicar las medidas preventivas necesarias para realizar las prácticas en los parques de manera segura.

Este Real Decreto, que también abarca los trabajos sobre escaleras de mano y andamios, regula un medio de acceso cada vez más extendido en el ámbito laboral: el de las técnicas de acceso mediante cuerdas o trabajos verticales, que es como se los conoce comúnmente.

Conforme a lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 de este real decreto, cuando no puedan efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización. La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente. El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

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.

Dependiendo del tipo de equipo de trabajo elegido con arreglo a los apartados anteriores, se determinarán las medidas adecuadas para reducir al máximo los riesgos inherentes a este tipo de equipo para los trabajadores. En caso necesario, se deberá prever la instalación de unos dispositivos de protección contra caídas. Dichos dispositivos deberán tener una configuración y una resistencia adecuadas para prevenir o detener las caídas de altura y, en la medida de lo posible, evitar las lesiones de los trabajadores. Los dispositivos de protección colectiva contra caídas sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

Estos contenidos diferencian claramente la formación en técnicas verticales de ámbito deportivo con aquellos trabajos que realizan los bomberos, claramente de carácter profesional, y zanja la cuestión sobre si un escalador o alpinista puede hacer trabajos verticales legalmente por el simple hecho de desarrollar una actividad relacionada con los mismos. Evidentemente la respuesta es un no rotundo. La experiencia en este tipo de actividades siempre será bienvenida, pero legalmente nunca será suficiente en el ámbito profesional.

Los Servicios de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento, están obligados a aplicar la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, a través de servicios propios o ajenos, ya que, si durante las intervenciones en emergencias todavía se suscitan distintas interpretaciones de la ley, queda suficientemente acreditado que durante las maniobras y técnicas formativas desarrolladas en los parques de bomberos no cabe lugar a dudas de que la ley deberá aplicarse en su totalidad .



## 2. INTRODUCCIÓN.

Actualmente los servicios de bomberos, conocidos como SPEIS (Servicios Especiales de Prevención de Incendios), se enfrentan a numerosas intervenciones relacionadas con el rescate en altura. Estos pueden ser tanto en entornos naturales y ámbito deportivo (escalada, espeleología, senderismo, etc.), así como en entornos urbanos y de ámbito laboral .

En entornos urbanos es donde se han experimentado grandes cambios en los últimos años, enfrentándose cada vez más a accidentes laborales en instalaciones industriales de grandes dimensiones, en sectores como la construcción, en tareas de mantenimiento en edificios de gran altura y también cuando se producen a nivel - 0, como accidentes en pozos, depósitos, fosas sépticas, etc.

En muchas ocasiones resulta imposible acceder a la persona accidentada mediante vehículos autoescala o bien con brazos extensibles y articulados, o bien por no alcanzar la altura suficiente, o por otro motivos como calles estrechas, árboles en las aceras, farolas, tendidos eléctricos, etc. En muchas ocasiones los rescates deberán realizarse con las técnicas de acceso mediante cuerdas, incluyendo el uso de otros elementos, como puedan ser trípodes de rescate, tráctel, o escaleras de mano.

El artículo 2 de la Directiva 89/391/CEE define el ámbito de aplicación de la misma. Concretamente, el apartado 2 de dicho artículo indica que: “La presente Directiva no será de aplicación cuando se opongan a ello de manera concluyente las particularidades inherentes a determinadas actividades específicas de la función pública, por ejemplo, en las fuerzas armadas o la policía, o a determinadas actividades específicas en los servicios de protección civil. En este caso, será preciso velar para que la seguridad y la salud de los trabajadores queden aseguradas en la medida de lo posible, habida cuenta los objetivos de la presente Directiva”.

El artículo 18, apartado 1 de la misma Directiva pone de manifiesto que: “Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en la presente Directiva, a más tardar el 31 de diciembre de 1992”. La Directiva anterior se traspone a nuestro derecho por medio de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales.

En España la normativa básica de seguridad se regula en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPR 31/1995, de 8 de noviembre). Esta ley establece las garantías básicas de los trabajadores y responsabilidades de los empleadores (ya sean entidades privadas o administraciones públicas), necesarias para mantener un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a riesgos derivados de las condiciones de trabajo. Constituye la referencia legal mínima en las relaciones laborales, entendidas como la relación entre empresa y trabajador.

En su artículo 3 (“Ámbito de aplicación”), apartado 2, se recoge el precepto anterior de la siguiente forma:

La presente Ley no será de aplicación en aquellas actividades cuyas particularidades lo impidan en el ámbito de las funciones públicas de:

- Policía, seguridad y resguardo aduanero.
- Servicios operativos de protección civil y peritaje forense en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública.
- Fuerzas Armadas y actividades militares de la Guardia Civil

No obstante, esta Ley inspirará la normativa específica que se dicte para regular la protección de la seguridad y salud de los trabajadores que presten sus servicios en las indicadas actividades.

Pero esta introducía un elemento de confusión, en su artículo 3, al especificar que sus exigencias no serían aplicables a los servicios operativos de protección civil en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública. Con esa redacción, quedaban fuera de la Ley

los servicios que “tienen como función” intervenir en ese tipo de operaciones, o bien quería decir que la Ley no se aplicaría a esos servicios “cuando intervienen” en esas situaciones.

En sentencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas (Sección 2ª), de fecha 12 de enero de 2006, este Tribunal decide condenar al Reino de España al no haber adaptado íntegramente su ordenamiento jurídico interno a los artículos 2, apartados 1 y 2, y 4 de la Directiva 89/391/CEE.

Fruto del proceso judicial anterior fue la publicación de los siguientes textos legales, reguladores de la prevención de riesgos laborales de las actividades a las que se refiere la Directiva:

- Real Decreto 179/2005, de 18 de febrero, sobre prevención de riesgos laborales en la Guardia Civil.
- Real Decreto 2/2006, de 16 de enero, por el que se establecen normas sobre prevención de riesgos laborales en la actividad de los funcionarios del Cuerpo Nacional de Policía.
- Real Decreto 1755/2007, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del personal militar de las Fuerzas Armadas.

Después de la entrada en vigor de esta ley y de diferentes normativas, vemos como a diferencia de otros cuerpos, los servicios de bomberos siguen sin tener una normativa específica, sobre cuando intervienen en una emergencia. En cualquier caso las distintas Administraciones y a su vez los Servicios de Bomberos, se han visto obligados a modificar su forma de trabajo, adaptándose a los nuevos tiempos, teniendo que aplicar la legislación y normativas vigentes tanto en las actividades formativas programadas como la que se realiza de forma diaria en los parques.

### **3. OBJETIVOS.**

Analizar como afectan las distintas normativas y reglamentaciones en prevención de riesgos laborales a las actividades formativas de trabajos temporales en altura que se realizan en los parques de bomberos como: leyes, directivas, reales decretos, notas técnicas preventivas, guías técnicas, etc.

Aplicar la legislación en PRL a las técnicas y maniobras de rescate en altura desarrolladas en los parques de bomberos, sobre todo teniendo en cuenta al Real Decreto 2177/2004 en :

-Las disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

-Las disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de mano.

-Las disposiciones específicas sobre utilización y uso de andamios, no se tendrán en consideración, ya que estos no se utilizan como técnicas de rescate por parte de los servicios de bomberos.

-Análisis de los EPIs utilizados en trabajos verticales.

-Analizar que normativa afecta a los materiales utilizados en las distintas técnicas, tales como cuerdas, anclajes, mosquetones, trípodes de rescate, etc.

Se tratarán con especial consideración las disposiciones del artículo 5, que establece que 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.

También analizaremos diferentes aspectos que mejoran e incluso son indispensables a la hora de realizar maniobras de trabajos temporales en altura de forma segura como son los recursos preventivos, los procedimientos de trabajo, estableciendo el personal necesario para llevarlas a cabo.

El presente documento muestra aquellos aspectos que son inherentes a los trabajadores de los SPEIS (Servicios de prevención, extinción de incendios y salvamento), cuando, en aplicación de la ley de prevención riesgos laborales se desarrolla un plan de prevención y formación para realizar prácticas formativas de trabajos verticales en los parques de bomberos de forma segura.

El estudio y análisis que se recoge en el mismo se centra en las condiciones de seguridad en las que los bomberos afrontan con carácter general las técnicas de trabajos temporales en altura.

## **4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

Conforme con la definición legal, los bomberos estarán realizando un trabajo en altura siempre que éste se desarrolle a más de 2 metros de altura. Desde un punto de vista técnico y objetivo, se consideraría trabajo en altura aquel en el que un bombero puede caer a un nivel diferente del que se encuentra trabajando, es decir, en el que puede sufrir caídas a

distinto nivel. Pero también hay que incluir en esta definición los trabajos que se realizan en espacios confinados, tales como agujeros, alcantarillas, galerías, minas y similares. Así mismo se podrían considerar trabajos en altura descender por el tubo del parque, o acceder a la parte superior de un camión de bomberos, teniendo en cuenta que en ambos casos se superan los 2 metros de altura.

Los trabajos verticales son técnicas para trabajar en altura que se basan en la utilización de cuerdas, anclajes y aparatos de progresión para acceder a objetos naturales (árboles), subsuelo (pozos), construcciones (edificios, diques, puentes, etc.), junto con todos los accesorios incorporados a las mismas para la realización de algún tipo de trabajo.

En lo que afecta a este trabajo, la mayor parte de las técnicas relativas a trabajos verticales en parques de bomberos irán encaminadas a maniobras de rescate. Incluyendo las prácticas de uso y manejo de escaleras de mano para realizar trabajos verticales.

## **5. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.**

### **5.1. Riesgos y factores de riesgo.**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales define "riesgo" como la probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Los principales riesgos asociados a los trabajos verticales son los derivados de las caídas de personas o materiales y trastornos músculo-esqueléticos.

Existen numerosos factores de riesgo a los que se enfrenta cualquier bombero a la hora de ejecutar un trabajo en altura, bien sea con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas o utilizando escaleras de mano.

Las caídas de personas a distinto nivel se debe fundamentalmente cuando se realizan los trabajos sin la debida planificación, utilización inadecuada de los EPI's o falta de control suficiente de los mismos, materiales auxiliares deteriorados o mal mantenidos, puntos de anclaje insuficientes o mal distribuidos, falta de formación o insuficiente.

La caída de materiales sobre personas o bienes es debida a llevar herramientas sueltas o sin el equipo auxiliar de transporte en operaciones de subida o bajada o mientras se realizan los trabajos, o bien a la presencia de personas situadas en las proximidades o bajo la vertical de la zona de trabajo.

El hecho de estar suspendido mientras se trabaja lleva consigo la exposición al riesgo de sufrir trastornos músculo-esqueléticos. Fundamentalmente irán ligados a las posturas adoptadas durante los trabajos.

Los riesgos expuestos se ven agravados por la exposición a los agentes climáticos (sol, viento, frío y otros).

Otros riesgos presentes en los trabajos verticales:

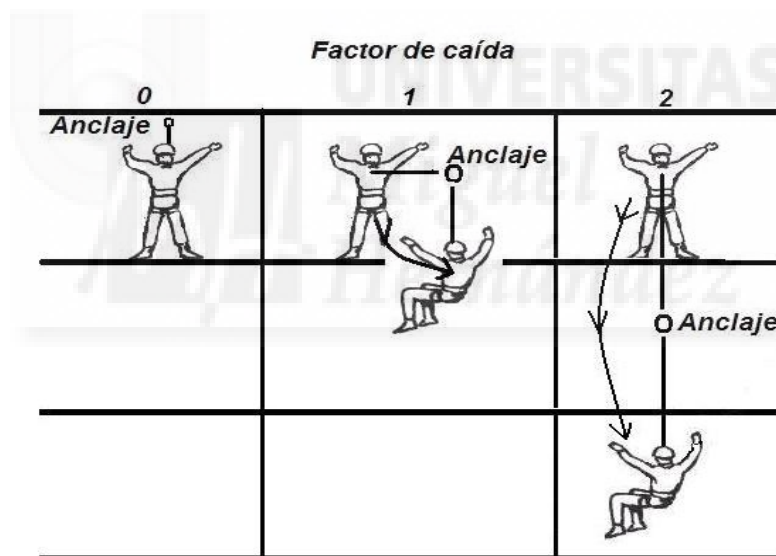
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Exposición a radiaciones no ionizantes (radiación ultravioleta).
- Estrés relacionado con el trabajo debido a las condiciones de trabajo en suspensión.

Por último, no hay que olvidar los riesgos a los que está sometido el bombero que sirve de apoyo al que se encuentra suspendido. Es muy habitual que el bombero que está de apoyo pase herramientas o materiales a su compañero, con el consiguiente riesgo de caída de objetos que ello supone.

Entre los factores de riesgo debemos destacar:

- No disponer del material y equipos necesarios para los trabajos verticales.
- No conocer las técnicas y equipos necesarios para desarrollar los trabajos.
- No disponer del personal necesario para realizar los trabajos o prácticas con seguridad.
- Tener una preparación física insuficiente a la exigencia del propio trabajo.

## 5.2. Factor de caída.



El factor teórico de caída es la relación que existe entre la altura de la caída y la longitud de la cuerda disponible para frenarla.

El valor del factor de caída se sitúa entre el 0 y el 2. Es decir desde 0, cuando el cabo de anclaje, elemento de amarre o anclaje está situado encima de la persona que lo usa, hasta 2, es decir, cuando el cabo de anclaje está situado debajo del usuario. En el caso de



sufrir una caída sujetos a la misma altura de donde estamos anclados el factor de caída será de 1.

Cuando se produce una caída se libera una energía, la energía cinética, ésta energía aumenta según aumenta la longitud de la caída. Teniendo en cuenta que un cuerpo "se rompe" a partir de 6 kN, y que esta medida se consigue con poco más de un metro de caída en factor 2, debemos evitar caídas superiores de esta medida ya que las consecuencias serán muy graves.

### **5.3. Trauma por suspensión.**

#### **5.3.1. Causas, síntomas y consecuencias.**

Aparentemente, el riesgo más evidente que corre un bombero durante el desarrollo de las prácticas de trabajo en altura es la caída a distinto nivel. Sin embargo existe otro riesgo, mucho menos conocido, con consecuencias potencialmente letales, el síndrome del arnés.

El síndrome del arnés es una patología que requiere la combinación de dos factores para su aparición:

1. inmovilidad
2. suspensión

El factor de inmovilidad puede darse tanto en personas que quedan inconscientes por daños durante un accidente, como en personas que lleguen al agotamiento o por consecuencia de una caída con deficiente elección o uso del Equipo de Protección Individual adoptado.

Estando en situación de suspensión e inmovilidad se provoca una acumulación de sangre en las piernas por un fallo en el retorno venoso (se calcula que puede llegar incluso a

un 60%, por la reducción de los mecanismos compensadores, dependiendo de la anilla pectoral o dorsal utilizada del arnés anticaídas), la cual implica que hay menos sangre para que el corazón pueda mantener correctamente la oxigenación de los órganos vitales. Rápidamente se puede perder la consciencia, y si el síndrome avanza produciría una hipotensión arterial con reducción del gasto cardíaco y consecuentemente reducción del flujo sanguíneo a otros órganos.

Debemos tener en cuenta que la rapidez con la que una persona puede presentar los síntomas del síndrome del arnés depende de sus condiciones físicas, pero estos síntomas pueden aparecer a partir de los 4-6 minutos de estar suspendidos y no suele ser posterior a 30 minutos. La posibilidad de sobrevivir cuando la suspensión se prolonga más de dos horas es pequeña.

También hay que tener en cuenta que el fallecimiento puede ocurrir durante la suspensión o tras el rescate.

Los síntomas que presenta el síndrome del arnés son entumecimiento de pies y piernas, parestesias, náuseas, taquicardia, dolor intenso, sensación de asfixia, contracciones incontrolables, hipotensión y disminución del nivel de conciencia.

### **5.3.2. Medidas preventivas y método de actuación.**

Resulta especialmente importante para evitar el agravamiento de los síntomas la rapidez con que se realicen las maniobras de rescate, especialmente en personas ya inconscientes, en las cuales la muerte puede estar presente si las maniobras se realizan incorrectamente. Los simulacros periódicos de rescate de víctimas en suspensión deben ser obligatorios en los planes de formación laboral de los trabajadores que utilizan arneses.

Para evitar esa sobrecarga aguda del corazón que puede llevar a la "muerte del rescate", sería aconsejable poner a la víctima en una posición que permita su recuperación. Ésta posición puede ser agachado, en cuclillas o en posición semisentada. Si el herido está inconsciente, debemos colocarlo sobre el costado derecho en posición fetal. Esta posición se debe mantener entre 30 y 40 minutos antes de pasar a una posición horizontal.

Cuando se produzca un accidente, se debe dar prioridad al rescate y no se debe perder tiempo en estabilizar a la víctima. Si la víctima permanece consciente durante el rescate, se le debe tranquilizar y persuadir a que mantenga las piernas, si es posible, en posición horizontal.

#### **5.4. Método de evaluación.**

A pesar de la existencia de diversidad de métodos, es recomendable empezar siempre por los más sencillos, que forman parte de lo que denominamos análisis preliminares. Utilizando éstos, de acuerdo a la ley de los rendimientos decrecientes, con pocos recursos podemos detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas. El método que aquí se presenta se integra dentro de estos métodos simplificados de evaluación.

En todo caso siempre hemos de llegar a poder definir los dos conceptos clave de la evaluación, que son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y
- La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

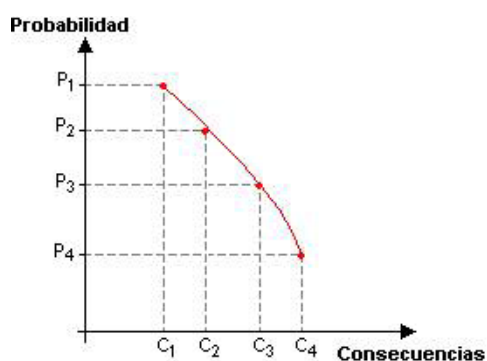
## Probabilidad

La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes. En tal sentido, la probabilidad del accidente será más compleja de determinar cuanto más larga sea la cadena causal, ya que habrá que conocer todos los sucesos que intervienen, así como las probabilidades de los mismos.

## Consecuencias

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes ( $C_i$ ), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad ( $P_i$ ). Así por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero con una probabilidad menor, como las caídas a distinto nivel también podrían ser graves o incluso mortales.

Según ello, todo riesgo podría ser representado gráficamente por una curva tal como la que se muestra en el gráfico, en la que se interrelacionan las posibles consecuencias y sus probabilidades.



## Representación gráfica del riesgo

A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

Ante un posible accidente es necesario plantearnos cuáles son las consecuencias previsibles, las normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota. En la valoración de los riesgos convencionales se consideran las consecuencias normalmente esperables.

## **5.5. Resultados.**

Queda evidenciado que los principales riesgos a los que enfrenta un bombero realizando trabajos temporales en altura son las caídas a distinto nivel y los trastornos músculo-esqueléticos.

**Caídas a distinto nivel** : probabilidad baja, con consecuencias graves.

**Trastornos músculos-esqueléticos** : probabilidad media, con consecuencias leves.

## **6. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.**

Una vez que se conocen los riesgos derivados de los trabajos temporales en altura, el servicio de prevención ya sea propio o ajeno, deberá informar a los responsables del Servicio de bomberos sobre las deficiencias en materia preventiva para que se adopten medidas oportunas.

A partir de los resultados de la evaluación de los riesgos, el Servicio de bomberos planificará la actividad preventiva.

En cuanto a la necesidad de la planificación de acuerdo al Reglamento tenemos:

1. Cuando el resultado de la evaluación pusiera de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario planificará la actividad preventiva que proceda con objeto de eliminar o controlar y reducir dichos riesgos, conforme a un orden de prioridades en función de su magnitud y número de trabajadores expuestos a los mismos. (Artículo 8)

2. Incluirá, en todo caso, los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos. (Artículo 9.1)

3. Habrán de ser objeto de integración en la planificación de la actividad preventiva las medidas de emergencia y la vigilancia de la salud previstas en los artículos 20 y 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como la información y la formación de los trabajadores en materia preventiva y la coordinación de todos estos aspectos. (Artículo 9.2)

4. Deberá planificarse para un período determinado, estableciendo las fases y prioridades de su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos y del número de trabajadores expuestos a los mismos, así como su seguimiento y control periódico. En el caso de que el período en que se desarrolle la actividad preventiva sea superior a un año, deberá establecerse un programa anual de actividades. (Artículo 9.3)

En base a estos principios, se elabora la presente Planificación de la Actividad Preventiva, cuyo punto de partida son los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos.

En este trabajo se recogerán todas aquellas acciones preventivas que nos permitan la

eliminación, reducción o control de los riesgos hasta unos niveles aceptables establecidos en la normativa de ámbito laboral, así como su prioridad de ejecución.

## **7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.**

### **7.1. Justificación**

Como ocurre con cualquier otro riesgo derivado de la actividad laboral, la obligación del empresario (en este caso la administración), es adoptar las medidas necesarias para eliminarlo, o ante esta imposibilidad, minimizarlo en lo posible.

Si los resultados de la evaluación pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos.

Dicha actividad preventiva puede abordarse desde dos enfoques diferentes: la protección individual y la colectiva.

La protección colectiva, se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

El apartado h del artículo 15 de la LPRL (principios de la acción preventiva) especifica que, dentro de las medidas a realizar respecto a la prevención de riesgos, hay que adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

## **7.2. Protecciones colectivas en trabajos en altura.**

En los parques de bomberos podemos encontrar distintas protecciones colectivas contra caídas a distinto nivel como son:

- Barandillas: en la actualidad se están colocando en la parte superior en algunos vehículos, ya que cuando un bombero accede a los materiales que se encuentran en ese punto, se sitúa por encima de los 2 metros. También podemos encontrarlas en el hueco del tubo de descenso, así como en la propia torre de entrenamiento.

- Líneas de vida: las podemos encontrar en la parte superior de los camiones, para desplazarse asegurado en todo momento.

- Anclajes estructurales: Los podemos encontrar en la torre de entrenamiento, ya que son utilizados al realizar prácticas.

Por lo tanto cuando los riesgos no puedan ser evitados o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se deberá abordar la prevención de riesgos desde la óptica de la protección individual.

## **7.3. Equipos de protección individual.**

### **7.3.1 Justificación.**

Según el art. 7 del RD 1407/1992 (clasificación de EPI's en categorías) y el Anexo I de la Resolución de 25 de abril de 1996 (Clasificación por categorías de los equipos de protección individual en función de su procedimiento de certificación), el equipo de protección contra caídas de altura es un EPI de categoría III y debe llevar el marcado "CE", una Declaración de conformidad y un Folleto informativo, redactado como mínimo en castellano, en donde se



indiquen, entre otras, las condiciones de almacenamiento, uso, limpieza y mantenimiento del mismo.

Según el RD 773/97 sobre utilización de equipos de protección individual, se entiende por equipo de protección individual (EPI ) cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Es interesante resaltar que esta definición contrasta con la establecida por el RD 1407/1992 sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual:

Cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona, con el objetivo de que la proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad.

El primero habla de equipos “llevados o sujetados” por un “trabajador” mientras que el segundo habla de equipos “de los que pueda disponer (pero no necesariamente “llevar” o “sujetar”) una persona” (que puede no ser un trabajador).

Los sistemas de protección individual contra caídas de altura suponen la última barrera entre el riesgo y el trabajador, por lo que deberán constituir siempre la última opción a tener en cuenta.

La siguiente fase, previa a cualquier práctica o maniobra, es decidir el equipo de trabajo. Estos deberán cumplir los siguientes requisitos normativos sobre el equipo de protección contra caídas de altura.

### **7.3.2. Equipos generales : análisis, descripción y características.**

#### **- Casco para trabajos verticales en bomberos.**

Hasta hace solamente unos años, la mayoría de servicios de bomberos utilizaban el casco Gallet F1, para todo tipo de intervenciones, rescates incendios en industria, viviendas, accidentes de tráfico, incluso en los incendios forestales .

Los cascos específicos de escalada, se usaban para recates en montaña pero también para algunos trabajos en altura.

La mayoría de servicios cuentan con estos cascos :



#### **CASCO GALLET F1 ( EN 443:2008, tipo B )**

##### **Características:**

- Casco profesional Gallet F-1, para uso profesional avanzado, en situaciones de alto riesgo con fuego, y condiciones extremas.
- Certificado CE conforme a la Directiva de la 89/686/CE sobre Equipos de protección personal.
- Pantalla homologada conforme a EN 14458:2004, Protección facial .



### **CASCO DE ESCALADA ( EN 12492, UIAA 106 )**

El casco de escalada sólo cumple los requisitos de protección en el ámbito deportivo. En la actualidad se dispone de un casco específico de rescate para la mayoría de servicios, incluyendo los trabajos en altura, es el casco Gallet F2, que cumple con todos los requisitos normativos .



### **CASCO DE RESCATE GALLET F2**

#### **Sus características y normativa que cumplen son las siguientes:**

- El casco Gallet F2, versión conforme a EN12492 (sirve para rescate y escalada), equipado con sistema de ventilación, se adapta prácticamente a todas las situaciones de rescate en ambientes peligrosos.

- Copa de alta resistencia mecánica y a temperatura con acabado de poliuretano, para proporcionar óptimo rendimiento frente a impactos y penetración.

- Sistema de trinquete de ajuste rápido, para facilitar la acomodación a la talla de cabeza mientras se lleva el casco, incluso usando guantes.

- Gafas integrales de altas prestaciones (opcionales) para protección ocular específica

contra humos, polvo y partículas a alta velocidad (conforme a EN166).

Homologaciones: EN 12492 – EN 397 – EN 443 ( puntos 6.8.1 – 6.8.3 – 5.6).

#### **- Guantes de protección.**

La importancia de este EPI, es evidente para el trabajo de bombero, de hecho, posiblemente sería lo último que se olvidaría en una intervención.

Normalmente los bomberos tienen dos tipos de guantes en su equipo personal, los denominados de trabajo y los de intervención. Dependiendo de la emergencia, utilizarán el más adecuado. En el caso de los trabajos temporales en altura, sobre todo evitarán la abrasión que pueden producir las cuerdas y los pellizcos con el uso de los aparatos .

Entre los posibles daños que pueden existir se encuentran los efectos como consecuencia de la absorción dérmica de sustancias peligrosas, quemaduras térmicas y químicas, abrasiones, cortes, pinchazos, fracturas y amputaciones.

El R.D. 1407/1992 establece que los Equipos de Protección Individual pueden clasificarse en tres categorías, I, II y III, en función del riesgo frente al que protejan. En las tres categorías podemos encontrar guantes de protección.

Dentro de la categoría I se encuentran, por ejemplo; guantes de jardinería, guantes de protección térmica para temperaturas inferiores a los 50°C y guantes de protección frente a soluciones diluidas de detergentes.

Dentro de la categoría II se encuentran, por ejemplo, los guantes mecánicos, térmicos (hasta 100°C), de protección frente a motosierras, frente al frío y de soldadores.

En la categoría III se encuentran, por ejemplo, los guantes de protección química, de protección térmica (por encima de 100 °C) y de bomberos, conforme a EN 388, EN 407 y EN 659 .



**GUANTES DE TRABAJO**



**GUANTES DE INTERVENCIÓN**

Por lo tanto, en las prácticas de rescate en altura en el parque, en las que nunca tendremos que tener en cuenta el fuego, utilizaremos los guantes de piel, marcado CE y categoría 2.

Los guantes de protección contra riesgos mecánicos que se abordan aquí son los descritos en la norma UNE EN 388:2004, ( categoría II ). Hay que tener en cuenta también la norma UNE EN 420: 2004+A1, de requisitos generales de guantes, aplicable por describir los requisitos comunes a todos los tipos de guantes de protección. (NTP 747. Guantes de protección, requisitos generales).

<b>Tipo de guante de protección</b>	<b>Pictograma</b>
Contra riesgos mecánicos	UNE EN 388
Contra el frío	UNE EN 511
Contra riesgos térmicos(calor y fuego)	UNE EN 407
Para bomberos	UNE EN 659
Para soldadores	UNE EN 124
Contra los productos químicos y los microorganismos	UNE EN 374

#### **- Calzado de uso profesional.**

Según lo establecido en las normas UNE-EN 344, 345, 346 y 347, en sus diferentes partes y revisiones:

El calzado que se ha venido utilizando en los últimos años para la extinción de incendios forestales está sujeto al cumplimiento de diversas normas, dependiendo del grado de protección que se necesite para cada labor específica pero, hasta hace poco tiempo, básicamente eran dos:

- UNE-EN ISO 20345 – Calzado de seguridad (con puntera resistente a 200J).
- UNE-EN ISO 20347 – Calzado de trabajo.

Recientemente se ha aprobado la nueva norma europea UNE-EN 15090 “Calzado para bomberos” que contempla tres tipos:

- Tipo 1 – Para la intervención en la extinción de incendios con combustibles vegetales como bosques .
- Tipo 2 – Para la extinción de incendios en edificios con estructuras cerradas.
- Tipo 3 – Para la extinción de incendios que contengan materias peligrosas que puedan dañar a las personas o al medio ambiente .

Tanto el calzado certificado con las antiguas normas, como el que se basa en la 15090, se puede complementar con la protección a la motosierra (UNE-EN ISO 17249) en sus distintos niveles.

Actualmente los servicios de bomberos suelen tener dos tipos de botas, unas que se denominan de intervención, que son con las que se trabaja en la mayoría de situaciones, sobre todo con la presencia de fuego, y otras que se utilizan para incendios forestales principalmente, que son las de montaña.

Aunque ambos modelos son válidos para trabajos verticales, normalmente se utilizan las de montaña o forestal, que además de una caña más corta, permiten un ajuste más preciso con el uso de los cordones, o bien con el sistema BOA, que permite un ajuste rápido y evita los posibles enganches que se pueden dar con la presencia de cordones .



**BOTAS DE INTERVENCIÓN ( seguridad )**

Sus características principales son :

- Bota sin cordones de piel hidrofugada y transpirable.
- Tiradores de goma ignífugos integrados en la bota.
- Membrana impermeable transpirable de Gore-tex®. resistente también a la contaminación vírica y química.
- Puntera plástica resistente a un impacto de 200 J y compresión de 15 KNw.
- Plantilla textil de alta tenacidad con resistencia a la perforación con una fuerza mayor a 1.100 Nw.
- Certificado bajo normativa europea en 15090:2012 F2A HI3+CI+AN+SRC.
- EPI de categoría III.



**BOTA DE MONTAÑA O FORESTAL**

**BOTA DE MONTAÑA CON CIERRE BOA**

Bota de seguridad forestal Clase 2 (F2A+SRC+HI3+CI+AN) - EN 15090, EN 20345 )

- Bota de seguridad forestal Clase I.
- Bota en piel CLASE 2 (24 m/s).
- Puntera de acero y plantilla antiperforación textil.
- Puntera de acero.



### **7.3.3. Equipos específicos: análisis, selección y características.**

#### **Normas generales:**

-Sistemas de protección individual contra caídas (UNE- EN 363:2009).

-Instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje (UNE- EN 365:2005 y UNE- EN 365:2005 )

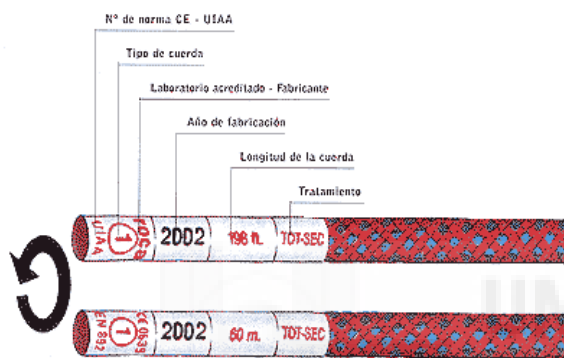
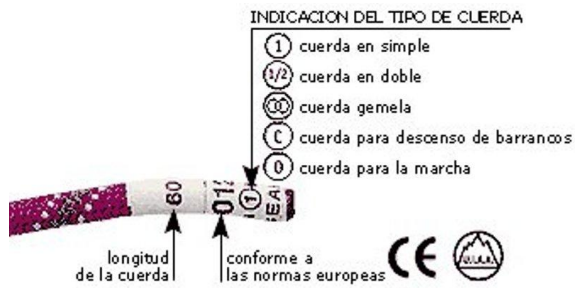
#### **- Cuerdas**

Años atrás era frecuente que los bomberos utilizaran, a la hora de realizar prácticas en los parques, cuerdas (guindaletas) que eran parte de su equipo personal, por lo que normalmente no se respetaban las normas de conservación.

Con la nueva legislación, la mayoría de servicios las dejan exclusivamente para autosocorro o situaciones en las que sea necesaria en intervenciones reales (ya que su uso o mantenimiento correctos no están asegurados), pero nunca en maniobras de rescate.

Actualmente cumplen con los siguientes requisitos :

Son cuerdas homologadas para trabajos verticales, y estas deben cumplir con la norma UNE-EN-1891. El material normalmente utilizado es la fibra de nylon, del tipo poliamida; según el tipo de trenzado existen las cuerdas semiestáticas pensadas para soportar esfuerzos constantes como son el peso de personas y que presentan una elongación entre el 1,5 y el 3 % frente a un esfuerzo puntual y las cuerdas dinámicas que presentan unas buenas prestaciones frente a un impacto ya que su elongación en estos casos oscila entre el 5 y el 10 % de la longitud de la cuerda.



Para las prácticas de recate urbano o trabajos verticales en los parques se utilizarán las semi-estáticas, dejando el uso de las dinámicas principalmente en rescates en montaña, por ejemplo, cuando el bombero tenga que acceder a través de una vía a un escalador accidentado, o en zonas urbanas donde sea necesario aplicar técnicas de escalada para realizar el rescate.

Las cuerdas semi-estáticas con terminal cosido son una buena opción en los cuerpos de bomberos, ya que ahorra tiempo al no tener que realizar un nudo, tiene mayor resistencia y además se evitan posibles fallos al realizar los mismos.



CUERDA CON TERMINAL COSIDO

La cuerda semiestática de 11 mm con terminal cosido está destinada para los trabajos en altura. El diámetro estándar asegura una buena presión para facilitar las manipulaciones. La construcción EverFlex le garantiza una gran flexibilidad y unas prestaciones constantes a lo largo del tiempo. El terminal cosido con funda de protección sujeta el conector en la posición correcta y facilita las manipulaciones. Con buena presión para los trabajos en altura.

Las pautas preventivas para mantener la duración y resistencia de las cuerdas es fundamental para seguridad de los bomberos.

**Hay que tener en cuenta :**

-Preservar del contacto con el agua pues reduce su resistencia hasta un 10%.

-Limitar la utilización de una cuerda a un tiempo determinado teniendo en cuenta que a partir de la fecha de fabricación la resistencia de las cuerdas disminuye progresivamente en función del uso que se le da. Todas las cuerdas deben llevar una ficha o folleto con sus características.

-Evitar la exposición a los rayos solares.

-Mantener limpias de barro, aceites, etc. En caso de tener que limpiarlas utilizar un detergente neutro.

-Preservar la cuerda de los efectos abrasivos derivados del roce con elementos que sobresalen respecto a la vertical de la línea de trabajo.

-Utilizar cuerdas debidamente certificadas.

-Utilizar cuerdas de 10 mm de diámetro como mínimo .

**- Conectores.**

Son pequeñas piezas en forma de anillos de metal, con apertura, que se utilizan para la

conexión de elementos del equipo vertical. Existen dos tipos principales: los mosquetones y los maillones.

- **Mosquetones:**

Los mosquetones son anillos de metal con un sistema de apertura de cierre automático en forma de pestaña. Sirven de nexo de unión entre la persona y los materiales o entre los diferentes accesorios. Hay mosquetones sin seguro y con seguro.

La norma EN 362 exige que estos tengan una resistencia mínima de 20 KN en su eje longitudinal y de que dispongan de un mecanismo de seguridad que impida la apertura involuntaria del gatillo. Existen infinidad de modelos en el mercado aunque los más extendidos en los trabajos en altura son los conectores de apertura normal (simétricos y asimétricos) y los de gran apertura. En la utilización se debe evitar que soporte cargas sobre el brazo de cierre de forma permanente.

Tipos de mosquetones :



**Mosquetón con bloqueo de 2 movimientos**



**Mosquetón sin cierre de seguridad**



**Mosquetón de cierre con rosca**



**Conector de pera con cierre**

- **Maillones:**

Los maillones son anillos de metal cuya apertura o cierre se consigue mediante el roscado y desenroscado sobre el aro metálico. Se diferencian de los mosquetones porque no tienen bisagras y su mecanismo de apertura es mucho mas lento. Se utilizan en uniones de elementos que no necesitan conectarse y desconectarse frecuentemente..

Tipos de maillones:



- **Arneses.**

Aunque cada vez menos, todavía se utilizan en algunos cuerpos de bomberos, arneses de escalada o alpinismo que en muchos casos son adquiridos por los propios trabajadores, y en otras ocasiones el arnés que algunos equipos de intervención llevan incorporado en el cubrepantalón. Estos arneses no cumplen con la normativa vigente relativa a los trabajos verticales.

Actualmente la mayoría de servicios de bomberos tienden a utilizar el arnés integral tanto para intervenciones, como para las prácticas de parque. Éste sujeta desde los hombros hasta las piernas. El arnés de escalada se dedica únicamente para uso en montaña de ámbito deportivo y el arnés integrado en el cubrepantalón se utiliza para el autosocorro, principalmente en situaciones reales durante una emergencia.



**Arnés de escalada o alpinismo (UNE-EN 12277 )**



**EN 361, EN 358, EN 813 )**

**Anticaídas**



**( EN 361 )**

**Anticaídas sujeción y suspensión**

El arnés integral de 5 puntos es el equipo adecuado para realizar trabajos que requieran el uso de técnicas de acceso mediante cuerdas (trabajos verticales).

La mayoría de los modelos incorporan un mínimo de cinco puntos de enganche, lo que puede causar confusión respecto a su correcta utilización: una anilla ventral (EN 813/358), dos anillas laterales (EN 358), una anilla esternal y otra dorsal (ambas EN 361).

La utilización de las diferentes anillas sigue un patrón de uso perfectamente lógico que puede resumirse de la siguiente manera: los puntos de enganche situados por debajo del

centro de gravedad del cuerpo (es decir en el cinturón del equipo) se usarán para conectar equipos de posicionamiento (no destinados a detener caídas), mientras que las anillas situadas por encima del centro de gravedad se utilizarán para conectar equipos anticaídas, es decir, destinados a detener caídas.

En cuanto a los equipos compatibles con las anillas anticaídas ( aquellas marcadas con la letra “A”) son únicamente 3: todos aquellos bajo norma EN 360, EN 355 y EN 353.1/2, o lo que es lo mismo, dispositivos retráctiles, equipos de amarre con absorbedor de energía, y dispositivos deslizante sobre líneas de anclaje verticales rígidas flexibles (líneas de vida verticales) respectivamente.

#### **Arnés de evacuación**



**No homologado para trabajos verticales (EN 1497 y EN 1498)**

### CUADRO CON TIPOLOGÍA DE ARNESES

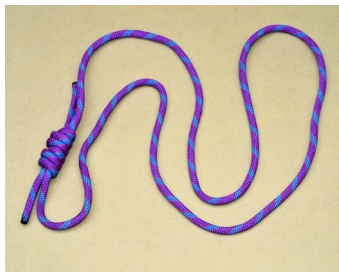
EQUIPO	SISTEMA DE PROTECCIÓN	TIPO DE PROTECCIÓN	EQUIPOS COMPATIBLES
Cinturón de sujeción/retención	Sujeción/retención	Prevención	EN 354, EN 358
Arnés de asiento	Sujeción/retención/acceso mediante cuerda	Prevención	EN 354, EN 358, EN 12841C
Arnés anticaídas	Anticaídas	Detención	EN 360, EN 355, EN 353.
Arnés integral	Sujeción/retención/acceso mediante cuerda, anticaídas	Prevención/detención	EN 354, EN 358, EN 12841 A/B/C, EN 360, EN 355, EN 353
Lazo/arnés de salvamento	Rescate	Prevención	EN 1497 y EN 1498

#### - Cabo o cintas de anclaje

Normalmente se utilizaban cordinos de 6 a 8mm, para realizar las triangulaciones unidos a mosquetones y para los cabos de anclaje.



Actualmente los cuerpos de bomberos utilizan cinta cosidas que ofrecen mayor resistencia, mayor superficie de contacto cuando se abrazan elementos y evitan hacer nudos de unión. Tiene una resistencia a la rotura de 2.200 kg.



**CORDINO CON NUDO DE UNIÓN**



**CINTA COSIDA**

#### **- Dispositivos de anclajes para trabajos en altura.**

Tras un largo debate de más de tres años, esta norma fue finalmente armonizada en diciembre de 2015. Si bien contiene aspectos que amplían y modifican bastantes de los contenidos de la versión anterior (EN 795:1996) no ha conseguido uno de sus propósitos iniciales, que era incluir los 5 tipos de dispositivos de anclajes existentes bajo el paraguas de la Directiva EPI (686/89/CEE).

Esto, en la práctica significa, que sólo los dispositivos de anclaje de tipo B y E encajan en la definición de EPI ofrecida por dicha directiva y por tanto son los únicos que pueden llevar marcado CE.

Los cinco tipos de dispositivos de anclaje contemplados por esta norma son:

- Tipo A: Anclajes estructurales. No son EPI.
- Tipo B: dispositivos de anclaje provisionales y transportables. Son EPI y deben llevar marcado CE.
- Tipo C: líneas de anclaje flexibles horizontales. No son EPI.

- Tipo D: rieles de anclajes rígidos horizontales. No son EPI.
- Tipo E: anclajes de peso muerto. Son EPI y deben llevar marcado CE.

Todo sistema de anclaje estará formado por el anclaje, conector y la propia cuerda, por ello no tendremos en cuenta los anclajes con anillos de la propia cuerda o con nudos puesto que no cumplen la norma UNE-EN 363 – Sistemas de protección individual contra caídas.

Los anclajes sirven para equipar o instalar líneas de vida o sistemas de seguridad vertical. Es un material muy importante ya que los bomberos se cuelgan o aseguran en ellos.

La instalación de anclajes temporales para el uso del personal y de terceras personas implica un gran compromiso que solo debes asumir si cuentas con una experiencia y preparación técnica adecuadas.

- **Anclajes de pared.**



**CHAPA CON PARABOLT**

### **1. Chapas ( anclaje estructural)**

Este tipo de anclajes son habituales en los parques para realizar prácticas de trabajos verticales. No se consideran un EPI , ya que van fijados a la pared. Las chapas tienen una

resistencia aprox. de 22Kn. El diámetro del agujero de la chapa son de 8, 10 y 12 mm. Y pueden ser de acero o de acero inoxidable.

Nunca se deben de utilizar solas, siempre utilizaremos un mínimo de dos chapas para la instalación de las cuerdas.

## 2. Tornillos de expansión

Los tornillos de expansión o parabolts son los anclajes mas seguros y los hay de acero y de acero inoxidable. Las métricas (M) que es el diámetro del tornillo son de 8, 10 y 12 mm. Lo más utilizado es de M 10. También existen distintas medidas de largo del tornillo que van desde 40 a 90mm y de una expansión o doble expansión.

## 3. Anclaje químico

El más seguro de los anclajes, ya que su longitud es de 12cm para los anclajes intermedios y 14 cm para las reuniones y los descuelgues. La colocación también se hace con un taladro pero como el sistema no se expande dentro de la roca, ésta sufre menos pero hay que colocarlo de una forma mucho más precisa.

Nosotros sólo veremos esto, un aro de acero inoxidable sobresaliendo de la roca y fijado con resina epoxi, pero dentro de la roca hay 12 centímetros de acero.



Anclaje químico en pared ( Resistencia de 25-50 KN)

- **Anclajes provisionales en elementos o estructuras.**

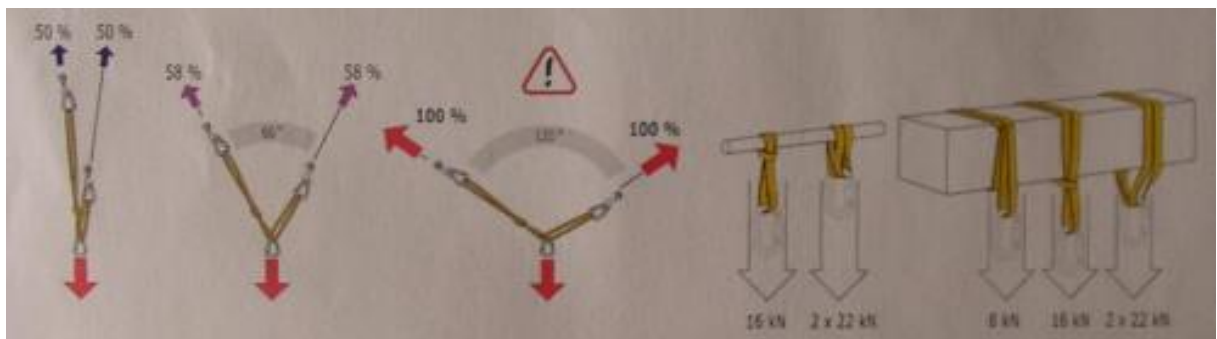
Son aquellos anclajes que nos sirven para abrazar elementos o estructuras consiguiendo un punto de anclaje, como cabecera vertical. Se trata de anillos de cinta o cable para rodear las estructuras, tales como chimeneas, vigas, etc.

Los anillos pueden ser de cinta cosida que cumplen la normativa y son más resistentes o hechos por los bomberos con un nudo cosido por el extremo de una cuerda que no cumplen la normativa y son menos resistentes.



(Anclaje temporal , EN 795 )

**ANCLAJE Clase B:** dispositivos de anclaje provisionales y transportables



**RESISTENCIA DE DIFERENTES ANCLAJES SEGÚN ÁNGULO Y COLOCACIÓN**

- **El cabo de anclaje y sus elementos.**

Actualmente se utiliza un cabo de anclaje doble unido al anclaje de la cintura del arnés. Normalmente se hacía con cordinos, (cuerdas de menor diámetro), con nudos y mosquetones, pero en actualidad se tiende al uso de cintas cosidas, que aportan mayor resistencia y seguridad.

El cabo de anclaje doble conecta el arnés con los aparatos de ascenso, descenso o directamente a una estructura. En general deberán cumplir la norma UNE-EN-354:2002.

Los elementos que lo componen son:

- Una banda o una cuerda de fibras sintéticas.
- Un conector que une el cabo al arnés.
- Dos conectores, uno en cada extremo del cabo para unión a aparatos de progresión y/o estructura.



**CABO DE ANCLAJE CON CORDINO**



**CABO DE ANCLAJE CON CINTA**

- **Dispositivos de regulación de cuerda**

Un cambio importante en los servicios de bomberos se produce a partir de la norma UNE-EN 12841:2006 supone casi la jubilación del descensor tipo Stop de toda la vida. En

ella se especifica qué dispositivos de los que instalamos en las cuerdas para nuestro desplazamiento y aseguramiento son aptos o no, es decir, no deberían utilizarse dispositivos de ascenso, descenso o anticaídas si no cumplen los requisitos de esta norma.

Los elementos para realizar estas maniobras se denominan “Dispositivos de regulación de cuerda” y se definen como “componentes que, cuando se montan en una línea de anclaje de tipo y diámetro apropiados, permitirá al usuario variar su posición a lo largo de la misma.

Los dispositivos de regulación de cuerda se subdividen en los tipos A, B y C. El mismo dispositivo de regulación de cuerda puede ser conforme a más de un tipo. Los dispositivos de regulación de cuerda tipo A son los bloqueadores anticaídas tipo Asap o Stick Rum. Los dispositivos tipo B son los bloqueadores de sujeción tipo Jumar o bloqueador de puño mientras que los descendedores son de tipo C.

Los descensores se definen como “Dispositivo de regulación de cuerda por rozamiento, accionado manualmente, que permite al usuario conseguir un movimiento de descenso controlado y una parada, sin manos, en cualquier punto de la línea de trabajo”. Este debe contar con sistema anti-pánico.

El descensor tipo Stop no cuenta con sistema antipánico, ya que si al hacer uso de él accionamos la palanca que libera la presión sobre la cuerda y que posibilita el descenso, sin sujetar debidamente la cuerda que sale de aparato y de dirige hacia abajo, el descenso continúa.

En el supuesto de que un trabajador, haciendo uso de él tuviese un error, y se encontrara con esa situación, lo más fácil y comprensible es que reaccione aferrándose con fuerza a la palanca y el resultado sea un descenso incontrolado y una razón convincente para no seguir usándolo en trabajos verticales.

### - Aparatos de progresión.

Son los dispositivos que sirven para realizar las maniobras sobre las cuerdas y progresar en cualquier dirección. Hay aparatos para ascender (bloqueadores) y aparatos para descender (descensores); todos ellos necesitan la manipulación del bombero para ascender o descender, bloqueándose automáticamente en caso de dejar de actuar, evitando de esta forma un descenso incontrolado.



PUÑOS DE PROGRESIÓN

### Descensores

De forma generalizada los equipos de rescate todavía utilizan dispositivos que no son adecuados para los trabajos temporales en altura, en concreto par realizar rescates por no ser adecuados, ya que pertenecen a otras disciplinas, como sería el " ocho " utilizado en escalada y alpinismo, o que no cumplen con la normativa actual como sería el caso del "stop".

La EN 341:2011 especifica los requisitos que deben cumplir los dispositivos de descenso incluidos en las líneas de descenso, destinadas al rescate y a proteger contra caídas en un dispositivo de salvamento, el cual es un sistema personal de protección contra caídas.

Estos descensores se utilizan como equipo de rescate junto con un EPI contra caídas de altura, como un arnés anticaídas (EN 361) o un equipo de salvamento, como por ejemplo, un arnés de salvamento (EN 1497).

Para que sean considerados EPI, los dispositivos de descenso deben tener un sistema de regulación de la velocidad incorporado.

Por ello, muchos de estos descensores están certificados también con la EN 12841 (dispositivos de regulación de cuerda), motivo por lo que llevan el marcado CE.



**DESCENSOR TIPO OCHO**

(solo válido escalada )



**DESCENSOR STOP**

( no dispone sistema antipánico )



**APARATO DE DESCENSO I'D ( con sistema antipánico )**

El descensor I'D es autofrenante, con función antipánico adaptado al rescate, sin gatillo de cierre, que permite controlar el descenso, desplazarse más fácilmente en un plano inclinado u horizontal e inmovilizarse en el puesto de trabajo sin llave de bloqueo. La función antipánico sólo se activa si el usuario tira demasiado fuerte de la empuñadura. El descensor I'D dispone de una leva indicadora de error para limitar el riesgo de accidente.

### **Características:**

Diseñado para los rescates: ausencia de gatillo de cierre.

\*Empuñadura multifunción que permite, según la situación:



- Liberar la cuerda y controlar el descenso con la mano que sujeta el cabo libre.
- Desplazarse más fácilmente en un plano inclinado u horizontal (gracias al botón de la empuñadura).
- Inmovilizarse sin llave de bloqueo.
- Función antipánico que se activa si el usuario tira demasiado fuerte de la empuñadura: frena y detiene automáticamente el descenso.
- Leva indicadora de error para limitar el riesgo de accidente debido a una colocación incorrecta de la cuerda.
- Leva pivotante que permite recuperar cuerda más fácilmente. También permite convertir un sistema de izado en reversible o realizar cortos ascensos por cuerda.
- Descenso de cargas pesadas hasta 272 kg
- Diámetro de cuerda mín.: 11,5 mm
- Diámetro de cuerda máx.: 13 mm
- Certificaciones: EN 341 clase A, CE EN 12841 type C, NFPA 1983 General Use, EAC

#### **- Anticaídas.**

Son elementos de retención que hace que el trabajador y en este caso el bombero no impacte contra el suelo. Deben cumplir con la norma UNE-EN 12841, que es la única norma técnica de aplicación específica para trabajos verticales.

Es cierto que existen numerosos dispositivos utilizados diariamente en este trabajo regulados por diferentes normas UNE, pero no son de uso específico para trabajos de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

Durante muchos años los cuerpos de bomberos han utilizado el nudo tipo prusik, por ejemplo, como anticaídas cuando realizaban técnicas de rappel.

Otro dispositivo que todavía se utiliza en algunos cuerpos de bomberos es el shunt, por ejemplo, como anticaídas en prácticas con escaleras de gancho.

### **Nudo de aseguramiento Prusik**



( no es válido para trabajos en altura )

Nudo autoblocante bidireccional que cuesta de aflojar una vez se ha sometido a tensión. Se utiliza en maniobras de izado material, rescate y autorescate, progresión sobre cuerdas fijas y como medio de seguro en el rappel.

### **Anticaídas shunt**



(no es válido para trabajos en altura )

El Shunt se utiliza para contra-asegurar un descenso en rápel y reemplaza a los nudos autobloqueantes tipo el prusik.

El Shunt no es un Equipo de Protección Individual (EPI). Nunca debe utilizarse como anticaídas. (No homologado para trabajos en altura).



#### **Bloqueador de pecho**

El bloqueador de pecho que se utiliza como complemento de un puño tipo ascensión, para realizar ascensos por cuerda en escalada clásica, en grandes paredes, trabajos en altura.

CE EN 567 y EN 12841 tipo B, UIAA



#### **Anticaídas ASAP**

**Anticaídas deslizante para cuerda Asap**

Es fundamental para el trabajo de los bomberos, con su sistema de bloqueo excepcional, el ASAP es una referencia en la protección contra las caídas para los trabajadores en altura. En utilización normal, el aparato se desplaza libremente a lo largo de la cuerda, sin intervención manual, para seguir al usuario en sus desplazamientos. En caso de choque o aceleración brusca, el ASAP se bloquea en la cuerda e inmoviliza al usuario.

### **Absorbica con ASAP**



El ASAP también puede combinarse con un elemento de amarre absorbedor de energía para trabajar separado de la cuerda.

Descripción:

- Protección permanente contra las caídas:
  - Detiene las caídas, deslizamientos y descensos no controlados.
  - Funciona con cuerda vertical o inclinada.
  - Se bloquea en la cuerda incluso si el usuario lo agarra durante la caída.
- Fácil de utilizar y eficaz:

- Se desplaza a lo largo de la cuerda hacia arriba y hacia abajo sin ninguna intervención manual.

- Se instala y desinstala fácilmente en cualquier punto de la cuerda.

- Puede combinarse con un elemento de amarre absorbedor de energía para trabajar separado de la cuerda.

● Se sirve con el mosquetón con bloqueo de seguridad automático OK TRIACT-LOCK.

#### Características

- Materiales: aluminio y acero inoxidable.
- Certificaciones: CE EN 353-2, CE EN 12841 tipo A, EAC.

#### Absorbica + MGO



Estos elementos cada vez más se están incorporando a los servicios de bomberos. Un absorbedor de energía con elemento de amarre doble integrado para asegurarse permanentemente durante el paso de fraccionamientos. La funda protege el absorbedor a la vez que permite su control periódico.

Descripción:

- Diseñado para asegurarse permanentemente incluso durante el paso de los fraccionamientos de una línea de seguridad horizontal.
- La energía de la caída es absorbida por desgarrado de una cinta específica.
- Funda de tejido con cremallera para proteger al absorbedor de energía de la abrasión o de las proyecciones de partículas a la vez que permite el control periódico del absorbedor.
- Mosquetones MGO.
- Longitud de la absorbica 80 cm.

#### **7.3.4. Revisiones y mantenimiento de EPIs.**

Esta fase es clave en la seguridad de los bomberos, los controles, mantenimiento y almacenamiento adecuados de los equipos son fundamentales en la prevención de accidentes.

Revisar un equipo permite detectar posibles daños, defectos, señales de desgaste, suciedad o cualquier otro tipo de alteración que pudiera afectar sus propiedades de protección.

Diferenciamos tres tipos de revisión:

- Revisión previa a cada utilización: es realizada por cada bombero. Consiste básicamente en una comprobación visual del estado de los componentes del equipo. Esta revisión, especialmente importante si el EPI en cuestión es también utilizado por otros usuarios, debe hacerse siempre. El RD 773/97 en su artículo 10, nos recuerda que es obligación del trabajador 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.

- Revisión especial: se lleva a cabo cuando el equipo ha sido sometido a condiciones especiales o extraordinarias: por ejemplo si un mosquetón ha caído desde varios metros de altura. Estas revisiones son llevadas a cabo por una “persona competente”.

- Revisiones periódicas: se trata de revisiones en profundidad programadas a través de un plan de gestión específico. La legislación actual no concreta la frecuencia de estas revisiones pero sí que deben hacerse siempre de acuerdo a las instrucciones del fabricante, normalmente una vez al año. Este tipo de revisiones también son llevadas a cabo por una persona competente, es decir, autorizada y con formación específica.

EL R.D 773/97 en su artículo 7 establece que la utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

La norma UNE-EN 365 sobre Equipos de Protección Individual contra las caídas de altura establece los requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje (esta última de carácter voluntario) sirve de referencia común y norma de requisitos generales para los documentos existentes relativos a los EPI y otros equipos de protección contra caídas de altura.

## **8. FORMACIÓN EN TÉCNICAS DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA, R.D 2177/2004.**

### **8.1. Justificación.**

Para los bomberos la formación es uno de los soportes fundamentales del sistema de gestión en la seguridad y salud del trabajo. Para evitar riesgos y situaciones peligrosas es necesario que los trabajadores conozcan cuáles son los riesgos de su puesto de trabajo, así como los peligros que tiene la actividad que desarrollan y las actuaciones que sí pueden realizar y aquellas que no pueden realizar. Quien no conoce la existencia de un riesgo no realizará ninguna acción para evitarlo e inconscientemente podrá crear situaciones de peligro. Por tanto, para que un trabajador pueda realizar su trabajo de forma segura es necesario que conozca los riesgos y las consecuencias de sus actos.

Por ello, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dedica un artículo en el que se establece con claridad la obligación del empresario ( en este caso sería la administración) de formar a sus trabajadores en los riesgos existentes en sus puestos de trabajo.

El artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece cuáles son las bases de la formación que los trabajadores deben recibir de sus empresas:

Contenido: debe versar sobre los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en sus puestos de trabajo o funciones que desempeñen. También debe contener las actividades y medidas de protección y prevención frente a esos riesgos y, por último, las medidas contra incendios, primeros auxilios y evacuación que se deben de tomar en situaciones de emergencia.



La formación debe ser adecuada y suficiente. Mediante el criterio de adecuación se requiere que la formación tiene que estar adaptada a los riesgos del puesto de trabajo, por lo que no valdrá cualquier formación en materia preventiva, sino que esta deberá ser específica de su puesto de trabajo. Mediante el criterio de suficiencia la norma pretende que los contenidos, duración y metodología se adapte a las necesidades de cada puesto y al grado de peligrosidad y complejidad de la tarea.

Debe impartirse en el momento de la contratación, por lo que los trabajadores deben recibir esta formación previamente a su incorporación al puesto; de otra forma se iría contra el espíritu de la Ley, ya que el principio general de la prevención es salvaguardar la integridad física de los trabajadores.

También se ha de formar a los trabajadores cuando cambien sus funciones o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. La formación no ha de considerarse como algo estático.

En general, el trabajador deberá estar formado e informado de acuerdo con:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Arts. 18 y 19).
- RD 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo (art. 5).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

De acuerdo con las disposiciones del artículo 5, del R.D 2177/2004 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 anticaídas.

3- Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

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

5- Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

6- Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

## **8.2. Sistemas de protección individual contra caídas.**

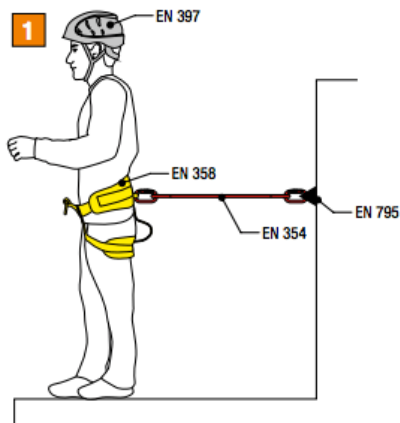
Las técnicas de retención y sujeción deben constituir siempre la primera opción a valorar a la hora de acometer un trabajo en altura utilizando sistemas de protección individual contra caídas. Sólo cuando estas técnicas no sean compatibles con la ejecución del propio trabajo o se revelen insuficientes para impedir una caída se recurrirá a los sistemas anticaídas, bien como complemento de éstas o bien como alternativa.

Si las primeras permiten realizar el trabajo eliminando el riesgo en su origen (esto es, evitando que la caída llegue a materializarse), las segundas "sólo" podrán ofrecer protección deteniendo la caída una vez ésta se produzca. Por ello, el sistema de protección contra caídas deberá jerarquizarse de la siguiente manera:

La norma UNE-EN 363 contempla 5 sistemas de protección contra caídas:

### **A. Sistema de retención.**

Sistema de protección contra caídas que evita que el bombero alcance zonas donde existe el riesgo de caídas de altura.

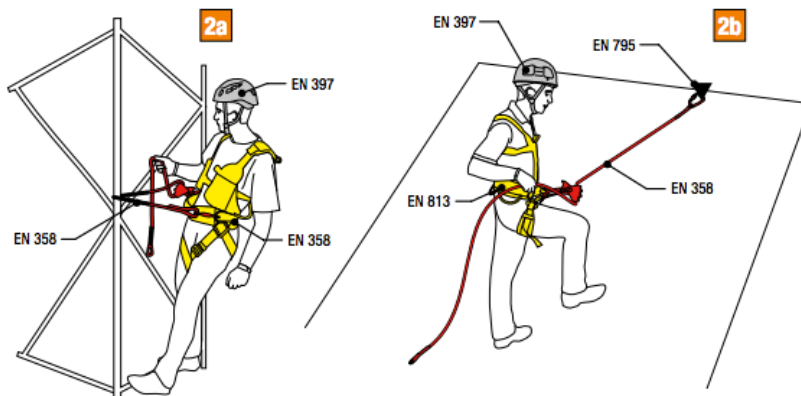


Para ello será necesario, como mínimo, el uso de un cinturón de sujeción (UNE-EN 358, aunque es recomendable complementar este dispositivo de presión del cuerpo con un arnés anticaídas) y un elemento de amarre fijo (UNE-EN 354) o regulable (UNE-EN 358) además del correspondiente dispositivo de anclaje.

## B. Sistema de sujeción

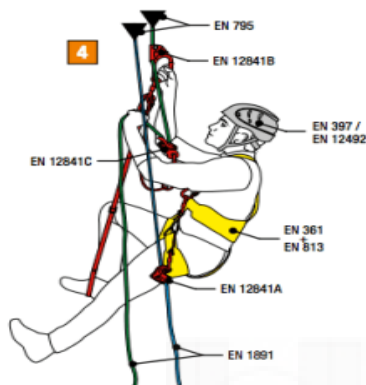
Sistema de protección contra caídas que permite al bombero trabajar en tensión o suspensión de forma que se previene una caída.

Un ejemplo sería trabajar sobre un tejado inclinado o una estructura metálica tipo torre de telecomunicaciones. En este caso será necesario asegurarse mediante un sistema de sujeción que deje al trabajador con las manos libres y aporte sujeción en el puesto de trabajo.



### C. Sistema de acceso mediante cuerda

Sistema de protección contra caídas que permite al bombero acceder o salir del lugar de trabajo de manera que se previene o detiene una caída libre mediante el uso de una línea de trabajo y una línea de seguridad conectadas por separado a puntos de anclaje fiables.



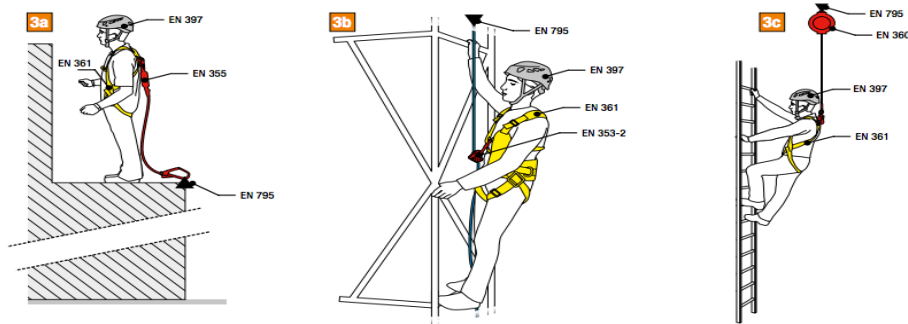
Son los denominados trabajos verticales. Se utilizará este sistema cuando no sea posible acceder al punto de operación utilizando los sistemas descritos más arriba.

El sistema estará compuesto por dos cuerdas con sujeción independiente, un arnés que permita la sujeción (UNE-EN 358), la suspensión (UNE-EN 813) y la parada de una caída (UNE-EN 361) y un equipo de ascenso-descenso (bloqueadores, descensores y anticaídas deslizante UNE-EN 12841) que permita la progresión hacia arriba, hacia abajo y la sujeción en el puesto de trabajo.

### D. Sistema anticaídas

Sistema de protección individual contra caídas que limita la fuerza de impacto que actúa sobre el usuario durante la detención de una caída.

Como último recurso, cuando no sea posible eliminar el riesgo de caída a la hora de acometer un trabajo, optaremos por un sistema anticaídas, conforme a la norma UNE-EN 363.

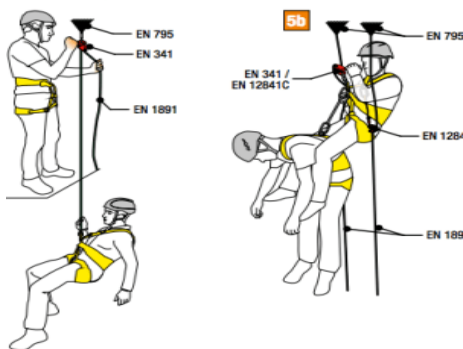


Un sistema anticaídas se compone de un dispositivo de anclaje (norma UNE-EN 795), un dispositivo de prensión del cuerpo (arnés anticaídas UNE-EN 361 en este caso) y un dispositivo que conecte ambos. Éste puede ser:

- Un elemento de amarre con absorbedor de energía UNE-EN 355.
- Un dispositivo anticaídas retráctil UNE-EN 360.
- Una línea de anclaje vertical rígida o flexible UNE-EN 353.1/2.

### E. Sistema de salvamento.

Sistema de protección individual contra caídas mediante el cual una persona puede salvarse a sí misma o a otras, de forma que se previene una caída libre.



Cuando una persona se encuentra suspendida de su arnés bien tras sufrir una caída bien al verse incapacitada para alcanzar suelo firme por sus propios medios (trabajos de acceso mediante cuerdas) será necesario poner en marcha un sistema de rescate o salvamento.

### **8.3. Trabajos temporales en altura: R.D 2177/ 2004.**

#### **8.3.1 Normas generales.**

La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización. La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

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 o arnés provisto de los accesorios apropiados.

Dependiendo del tipo de equipo de trabajo elegido con arreglo a los apartados anteriores, se determinarán las medidas adecuadas para reducir al máximo los riesgos inherentes a este tipo de equipo para los trabajadores.

En caso necesario, se deberá prever la instalación de unos dispositivos de protección contra caídas. Dichos dispositivos deberán tener una configuración y una resistencia

adecuadas para prevenir o detener las caídas de altura y, en la medida de lo posible, evitar las lesiones de los trabajadores.

Los dispositivos de protección colectiva contra caídas sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas.

Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

Las disposiciones específicas relativas a la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas y las referentes a la utilización de escaleras de manos las abordaremos más adelante .

### **8.3.2. Técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.**

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

1- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

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

3- 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.

4- La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

5- 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.

6- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

7- En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.



### **8.3.3. Escaleras portátiles.**

La escalera manual es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro.

Los bomberos las utilizan en los trabajos temporales en altura, para acceder a lugares complicados y para realizar multitud de tareas .

Los más comunes en los parques son :

**-Escalera simple de un tramo**, portátil y no ajustable en longitud, compuesta de dos largueros.

**-Escalera extensible**, compuesta de dos simples superpuestas y cuya longitud varía por desplazamientos relativo de un tramo sobre otro. Pueden ser mecánicas (cable) o manuales.

**-Escalera de ganchos**, en algunos casos las escaleras llevan acopladas unos ganchos en la parte superior, con el objeto de engancharla en diversas situaciones y poder realizar ascensos por fachada de edificios.

Aunque existes distintos materiales, las utilizadas principalmente en servicios de bomberos están hechas de aluminio y poliéster con fibra de vidrio, deben cumplir con la norma UNE-EN 1147.

Normalmente están colocadas en la parte superior de los camiones, actualmente en algunos se esta adaptando un sistema de guías en la parte superior de los camiones que a través de una palanca un bombero puede bajarla sin necesidad de subirse al techo del mismo.



Escalera simple y extensible con ganchos ( UNE 1147)



Escalera extensible de aluminio ( UNE 1147 )

### **Factores de riesgo:**

-Deslizamiento lateral de la cabeza de la escalera (apoyo precario, escalera mal situada, viento, desplazamiento lateral del usuario, etc).

-Deslizamiento del pie de la escalera (falta de zapatas antideslizantes, suelo que cede o en pendiente, poca inclinación, apoyo superior sobre pared, etc).

-Desequilibrio subiendo cargas o al inclinarse lateralmente hacia los lados para efectuar un trabajo.

-Rotura de un peldaño o montante (viejo, mal reparado, mala inclinación de la escalera, existencia de nudos,...).

-Desequilibrio al resbalar en peldaños (peldaño sucio, calzado inadecuado, etc).

-Gesto brusco del usuario (objeto difícil de subir, descarga eléctrica, intento de recoger un objeto que cae, pinchazo con un clavo que sobresale, etc).

-Basculamiento hacia atrás de una escalera demasiado corta, instalada demasiado verticalmente.

-Subida o bajada de una escalera de espaldas a ella.

-Mala posición del cuerpo, manos o pies. Oscilación de la escalera.

-Rotura de la cuerda de unión entre los dos planos de una escalera de tijera doble o transformable.

-Atrapamientos

-Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de una escalera de tijera o transformable.

-Desplegando una escalera extensible.

-Rotura de la cuerda de maniobra en una escalera extensible, cuerda mal atada, tanto en el plegado como en el desplegado.

-Caída de objetos sobre otras personas

-Durante trabajos diversos y sobre el personal de ayuda o que circunstancialmente haya pasado por debajo o junto a la escalera.

-Contactos eléctricos directos o indirectos

-Utilizando escalera metálica para trabajos de electricidad o próximos a conducciones eléctricas.

### **Normas de utilización:**

Cuando se desarrollan las prácticas en los parques hay que seguir las siguientes normas:

- Antes de cada utilización comprobar el estado de las mismas.

- La escalera debe ser de longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, para lo que, en caso de tener que trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro escalones libres por encima de la posición de los pies.

- Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma

segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

- Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

- El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente, aunque las escaleras específicas de bomberos ofrecen mayor resistencia y en caso de necesidad podrían ser usadas.

- En las escaleras metálicas la carga máxima recomendada es aproximadamente de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

## **9. EL RECURSO PREVENTIVO EN LOS SERVICIOS DE BOMBEROS.**

El recurso preventivo en los Servicios de bomberos, y la necesidad de su presencia en trabajos temporales en altura tiene su justificación en el artículo 32 bis de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, así como en el RD 39/1997 de los Servicios de Prevención en su artículo 22 bis.

Hay que tenerlo en cuenta en trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, trabajos con riesgo de hundimiento, actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE, trabajos en espacios confinados, trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, además de actividades con riesgos que pueden ser agravados o modificados y con operaciones diversas o simultaneas, son actividades del día a día ordinario, y de los trabajos propios y habituales en los cuerpos de bomberos, así pues, la necesidad de presencia de recursos preventivos para todas estas actividades.

La presencia del recurso preventivo debe estar garantizada durante las 24 horas del día. La peculiaridad de los servicios de bomberos radica en que generalmente no puede ser previsto el momento de realización de las actividades descritas anteriormente, salvo en las prácticas, maniobras programadas,.

Esta presencia se garantizaría a través de la designación/asignación. Pero la mera designación/asignación como recurso preventivo por sí sola no es plenamente válida, esta debe cumplir una serie de requisitos (continúa el artículo 22 bis):

La evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales. En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se

refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.

Además, los recursos preventivos deben disponer de una formación específica en la materia en la que se está actuando, es decir, además de la formación general en materia de PRL (normalmente 50h.), necesitan formación adicional en trabajos con riesgo de caídas a distinto nivel, trabajos con riesgo de hundimiento, en el uso de la maquinaria específica que carezca de marcado CE, trabajos en espacios confinados o trabajos acuáticos, para cada una de esas actividades.

Por lo tanto, un nombramiento genérico de todo el personal como recurso preventivo no sería una solución válida si no incluye formación en cada una de esas materias. Además ya la propia Dirección General de Trabajo y Seguridad Social en su Criterio Técnico nº 83/2010, Sobre la Presencia de Recursos Preventivos en las Empresas, Centros y Lugares de Trabajo, establece en su punto tercero, lo siguiente:

"la designación indiscriminada y generalizada carece de sentido y desvirtuaría ésta figura preventiva porque el empresario habría convertido a todos los trabajadores en vigilantes de sí mismos" es evidente que cuando todos tienen que hacer algo, y a su vez nadie está designado en exclusiva..., en la mayoría de ocasiones se quedará sin hacer.

Es por ello que cuando se procede a una designación generalizada, esta implicará la presencia simultánea de varios de los designados, los procedimientos de seguridad debieran recoger el método para la determinación automática, del único Recurso Preventivo: "cuando para la vigilancia de un mismo trabajo, puedan optar varios Recursos Preventivos, la empresa debería fijar un criterio de prioridad, pudiendo ser éste el del mando o el trabajador de mayor categoría o grupo profesional; en el caso que el trabajo que requiera de la presencia de un Recurso Preventivo vaya a realizarse por dos trabajadores con la misma categoría y estando los dos capacitados y asignados como recursos preventivos, podría ser el de mayor antigüedad en el puesto. Para automatizar esta elección, se puede plasmar en un listado, los nombres de los Recursos Preventivos, ordenados por estos criterios de prioridad".

Es más, el propio artículo 22 bis del RD 39/1997 ya establece la necesidad de que el recurso preventivo no participe directamente en la actividad de riesgo, sino que sea un eslabón más de la cadena de seguridad que es la PRL como una suerte de observador y vigilante diferenciado del equipo de intervención pero en contacto directo y comunicación con este:

"La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos".

El recurso preventivo en bomberos es una figura novedosa que ya funciona en muchos servicios, en proceso de implantación en otros y que algunos todavía ni se han planteado como abordar, pero que es plenamente necesaria.

## **10. SISTEMA DE GESTIÓN PREVENTIVA.**

### **10.1. Procedimientos de trabajo.**

La gestión preventiva en los parques de bomberos deberá concretarse, entre otros, desarrollando procedimientos e instrucciones de trabajo.



Consiste en la normalización del desarrollo de un determinado trabajo o actividad de acuerdo a unas pautas e indicaciones estándares en función de factores tan importantes, como la seguridad, la calidad y la productividad.

Son convenientes para todo tipo de trabajo, especialmente para aquellos de alto riesgo potencial, que suelen definirse como trabajos especiales y que cada empresa ha de identificar previamente. Los siguientes son ejemplos de trabajo especial:

- Trabajos con riesgo de incendio o explosión.
- Trabajos en altura.
- Trabajos en recintos confinados.
- Trabajos de manipulación de productos químicos.
- Trabajos sujetos al ADR.

Por lo que queda evidenciado la necesidad de desarrollarlo en los SPEIS, en concreto en los trabajos en altura.

## **10.2. Instrucciones de trabajo.**

### **10.2.1. Criterios generales.**

Las instrucciones de trabajo desarrollan paso a paso la forma de llevar a término un trabajo o tarea. Deberían elaborarse instrucciones de trabajo para aquellas tareas que en determinadas condiciones sean susceptibles de generar riesgos, especialmente si éstos son de cierta importancia y van asociados a las actuaciones de las personas.

En la instrucción estarán recogidos aquellos aspectos de seguridad a tener en cuenta por las personas responsables de las tareas a realizar, a fin de que conozcan como actuar correctamente en las diferentes fases u operaciones y sean conscientes de las atenciones especiales que deben tener en momentos u operaciones claves para su seguridad personal, la de sus compañeros y la de las instalaciones.

Las instrucciones de trabajo son esenciales en lo que se denominan tareas críticas, que son aquellas en las que por acciones u omisiones puedan suceder accidentes o fallos que es necesario evitar. Especial atención merece cuando los trabajos se realizan de forma ocasional, ya que comporta la posible dificultad de recordar aspectos que pueden resultar importantes y que por similitud a otros tipos de trabajos pueden conducir fácilmente al error.

### **10.2.2. Instrucciones técnicas de trabajo en los SPEIS.**

A continuación se describen distintas maniobras que pueden realizarse en la mayoría de servicios de bomberos, aunque siempre dependerá de los medios personales y materiales de los que dispongan.

#### **1-MANIOBRA: Colocación del equipo de protección personal para trabajos verticales.**

•**Objetivo:** Colocación del arnés de manera adecuada y comprobación que todos los elementos de protección se encuentran en perfectas condiciones.

•**Alcance:** Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•**Personal:** Es recomendable que se realice con 2 bomberos.

•**Descripción de la actividad:**

Antes de la colocación del equipo, el bombero comprobará que el arnés dispone de los siguientes elementos: descensor I,D y dispositivo anticaídas Asap + absorbedor con mosquetones, elemento de amarre con mosquetones, 2 mosquetones enganchados al arnés, bloqueador de puño con pedal y mosquetón, más una navaja.

Una vez colocados, el compañero comprobará que las hebillas del arnés están perfectamente cerradas, y todos los elementos del compañero están bien sujetos y colocados. Posteriormente se revisan y guardan en la saca correspondiente, y se colocan en el lugar asignado y adecuado donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.

## **2- MANIOBRA: Descenso de un bombero por medio de cuerdas en la torre de entrenamiento.**

•Objetivo: Realizar un descenso controlado mediante cuerdas para posicionarse o acceder a un lugar determinado.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•Personal: Es recomendable que se realice con un mínimo de 2 bomberos y 1 mando.

•Equipo general: Casco, guantes, botas y ropa asignada por el servicio.

•Equipo específico: Descensor I,D, dispositivo Asap con absorbedor, y 2 cuerdas con protecciones.

•Descripción de la actividad:

Dos bomberos se colocarán el equipo de protección personal completos, comprobación y colocación de los mismos por parejas.

Una vez delimitada la zona de trabajo, mientras un bombero realiza la maniobra, otro hace las funciones de equipo de socorro y un tercer bombero o mando hará las funciones de recurso preventivo y supervisará la maniobra.

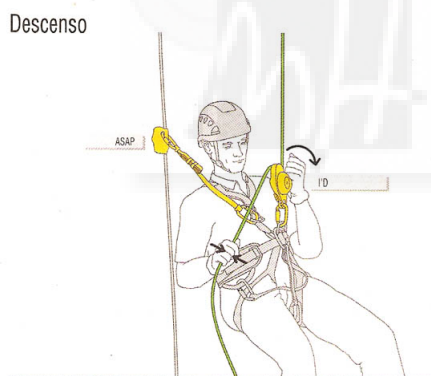
El segundo bombero y mando deciden cuales son los dispositivos de anclaje más adecuados para la maniobra y realizan la instalación, pero siempre teniendo como mínimo 2 por cuerda. Siempre se usaran dos cuerdas con protecciones para evitar roces, una de trabajo y otra de seguridad, ambas irán sujetas por medio de mosquetones a los dispositivos de anclaje previamente seleccionados. En la de trabajo se instalará el descensor I,D fijado al arnés con mosquetón, siendo importante ponerlo en tensión para comprobar que bloquea correctamente. En la de seguridad se instalará el anticaídas Asap con absorbedor. Siempre que la cuerda no llegue hasta el suelo, se hará un nudo al final de la misma.

Previo al momento de iniciar el descenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los anclajes y que las cuerdas están colocadas correctamente en el aparato de descenso y dispositivo anticaídas.

El bombero que realiza la maniobra, con el descensor asegurado, pasará a la parte exterior del balcón, con los pies en paralelo dejará caer hacia atrás el peso de las caderas e iniciará el descenso lentamente y sin realizar saltos bruscos para evitar sobrecalentamientos.

Una vez finalizada la maniobra se retiran los anclajes y materiales utilizados, se comprueba el estado de los mismos y se rellena la hoja de control de material.

Finalmente se guardan en la saca correspondiente, y se colocan en el lugar asignado y adecuado donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.



### **3- MANIOBRA: Ascenso largo de un bombero por medio de cuerdas.**

•Objetivo: Realizar una progresión por cuerda para posicionarse o acceder a un lugar determinado.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•Personal: Es recomendable que se realice con un mínimo de 2 bomberos y 1 mando.

•Equipo general: Casco, guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

•Equipo específico: Puño bloqueador con pedal, bloqueador ventral, sistema anticaídas Asap + absorbedor y 2 cuerdas con protecciones.

•Descripción de la actividad:

Dos bomberos se colocarán el equipo de protección personal completos, comprobación y colocación de los mismos por parejas.

Una vez delimitada la zona de trabajo, un bombero realizará la maniobra, otro las funciones de equipo de socorro y un tercer bombero o mando hará las funciones de recurso preventivo y supervisará la maniobra.

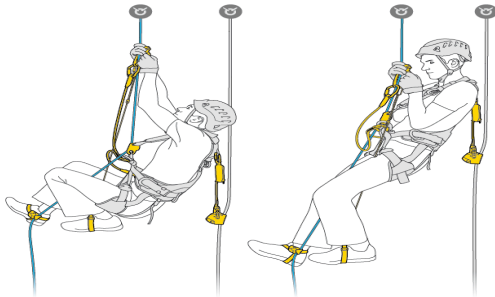
El segundo bombero y mando deciden cuales son los sistemas de anclaje más adecuados para la maniobra y realizan la instalación, pero siempre teniendo como mínimo 2 por cuerda. Siempre se usaran dos cuerdas con protecciones, una de trabajo y otra de seguridad, ambas irán sujetas por medio de mosquetones a los dispositivos de anclaje previamente seleccionados. En la cuerda de trabajo se instalará el puño bloqueador con pedal y el bloqueador ventral, y en la de seguro el dispositivo anticaídas Asap con absorbedor. Siempre que la cuerda no llegue hasta el suelo, se hará un nudo al final de la misma.

Previo al momento de iniciar el ascenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los anclajes y que las cuerdas están colocadas correctamente en los dispositivos de ascenso y sistema anticaídas.

El bombero que realiza la maniobra estira el brazo sujetando el puño mientras flexiona la pierna con el pie dentro del pedal para hacer fuerza y elevarse, quedando el peso del bombero en el bloqueador. Repetirá el movimiento hasta alcanzar la posición requerida.

Una vez finalizada la maniobra se retiran los anclajes y materiales utilizados, se comprueba el estado de los mismos y se rellena la hoja de control de material.

Finalmente se guardan en la saca correspondiente, y se colocan en un lugar asignado y adecuado donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.



#### **4- MANIOBRA: Ascenso corto de un bombero por cuerda.**

•Objetivo: Realizar un ascenso controlado mediante cuerdas para posicionarse o acceder a un lugar determinado.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•Personal: Es recomendable que se realice con un mínimo de 2 bomberos y 1 mando.

•Equipo general: Casco, guantes, botas y ropa asignada por el servicio.

•Equipo específico: Descensor I,D, absorbedor con Asap, puño bloqueador con pedal y 2 cuerdas con protecciones.

•Descripción de la actividad:

Dos bomberos se colocarán el equipo de protección personal completos, comprobación y colocación de los mismos por parejas.

Una vez delimitada la zona de trabajo, mientras un bombero se prepara para realizar la maniobra, el otro monta la instalación y hace las funciones de equipo de socorro. Un tercer bombero o mando hará las funciones de recurso preventivo y supervisará la maniobra.

El segundo bombero y mando deciden cuales son los sistemas de anclaje más adecuados para la maniobra y realizan la instalación, pero siempre teniendo como mínimo 2 por cuerda.

Siempre se usaran dos cuerdas con protecciones, una de trabajo y otra de seguridad, ambas irán sujetas por medio de mosquetones a los dispositivos de anclaje previamente seleccionados. En la de trabajo se instalará el descensor I,D fijado al arnés con mosquetón, siendo importante ponerlo en tensión para comprobar que bloquea correctamente. En la de seguridad se instalará el anticaídas Asap con absorbedor. Siempre que la cuerda no llegue hasta el suelo, se hará un nudo al final de la misma.

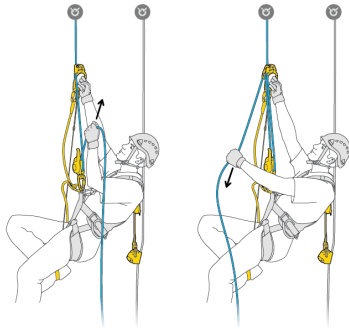
Previo al momento de iniciar la maniobra, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los anclajes y que las cuerdas están colocadas correctamente en el aparato de descenso y dispositivo anticaídas.

El bombero que realiza la maniobra, una vez que ha pasado la cuerda por el descensor I,D y lo tiene sujeto al arnés, por medio de un cabo de anclaje con la medida adecuada, une al arnés al puño con pedal, colocándolo en la cuerda por encima del I'D.

Hay que recuperar cuerda para quedar suspendidos en el descensor, estirar el brazo sujetando el puño con la mano y con el pie dentro del pedal, en ese momento hacer fuerza con la pierna para elevarse, a la vez que se recupera cuerda. Se puede facilitar la maniobra pasando la cuerda por un mosquetón como reenvío.

Una vez finalizada la maniobra se retiran los anclajes y materiales utilizados, se comprueba el estado de los mismos y se rellena la hoja de control de material.

Finalmente se guardan en la saca correspondiente, y se colocan en el lugar asignado y adecuado donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.



### **5- MANIOBRA: Rescate de un compañero inconsciente que se encuentra en plano inferior.**

•Objetivo: Realizar el rescate urgente de un compañero que está inconsciente tras golpearse, sufrir un impacto o desvanecimiento y se encuentra suspendido en una cuerda por el I,D y está asegurado a otra por el Asap.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•Personal: Mínimo 2 bombero y 1 mando

•Equipo general: Casco , guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

Equipo específico: I,D, Asap con absorbedor, cabo de anclaje y las 2 cuerdas utilizadas por el accidentado.

•Descripción de la actividad: Dos bomberos se colocarán el equipo de protección personal completos, comprobación y colocación de los mismos por parejas.

Una vez delimitada la zona de trabajo, mientras un bombero se prepara para hacer de víctima, el otro monta la instalación y hace las funciones de equipo de socorro. Un tercer bombero o mando hará las funciones de recurso preventivo y supervisará la maniobra.

El segundo bombero y mando deciden cuales son los sistemas de anclaje más adecuados para la maniobra y realizan la instalación, pero siempre teniendo como mínimo 2 por cuerda. Siempre se usaran dos cuerdas con protecciones, para la maniobra de rescate, una de trabajo



y otra de seguridad, ambas irán sujetas por medio de mosquetones a los dispositivos de anclaje previamente seleccionados .

El bombero con funciones de equipo de socorro, que ya está completamente equipado realizará la maniobra y un segundo bombero o mando hará las funciones de recurso preventivo.

En este caso urgente podrán utilizarse las 2 cuerdas ya instaladas, pero cambiando su uso. El dispositivo de descenso I,D se colocará en la cuerda de seguro del accidentado y el dispositivo anticaídas Asap con absorbedor en la cuerda de trabajo.

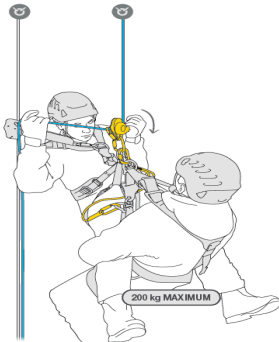
Previo al momento de iniciar el descenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los anclajes y que las cuerdas están colocadas correctamente en los aparatos de descenso y dispositivo anticaídas, e inmediatamente solicitará medios sanitarios.

Cuando el rescatador llega a la altura del compañero, bloquea su I'D y se conecta al enganche esternal del arnés de su compañero con su elemento de amarre corto pudiendo hacer lo mismo con el largo al enganche ventral para mayor seguridad. Desmontará el anticaídas de la víctima y manipulando el I,D de la misma trasfiere el peso de ésta a su elemento de amarre. El rescatador desmonta el I,D de la víctima y realiza un descenso controlado utilizando un mosquetón como reenvío.

Al llegar al suelo el compañero ayudará a recepcionar a la víctima, colocándola en posición lateral de seguridad (PLS) para evitar un retorno masivo de la sangre. En caso de no estar los servicios sanitarios, se realizarán las técnicas de primeros auxilios.

Una vez finalizada la maniobra se retiran los anclajes y materiales utilizados, se comprueba el estado de los mismos y se rellena la hoja de control de material.

Finalmente se guardan en la saca correspondiente, y se colocan en un lugar asignado y adecuado donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.



## **6- MANIOBRA: Rescate de un compañero que se encuentra suspendido en el dispositivo anticaídas por rotura de cuerda.**

•Objetivo: Realizar el rescate de un compañero por medio de corte de cuerda con navaja, que tras sufrir la rotura de la cuerda de trabajo queda suspendido en la cuerda de seguro por el anticaídas Asap.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•Personal: Mínimo 3 bomberos y 1 mando.

•Equipo general: Casco , guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

•Equipo específico: I,D, 2 Asap con absorbedor, cabo de anclaje y 3 cuerdas.

•Descripción de la actividad:

Un bombero hará de víctima, otro de rescatador, el tercero montará la instalación con funciones de equipo de socorro y el cuarto mando o bombero con funciones de recurso preventivo supervisará la maniobra.

Se decide cuales son los sistemas de anclaje más adecuados para la maniobra, pero siempre teniendo como mínimo 2 por cuerda. Siempre se usaran dos cuerdas, una de trabajo y otra de seguridad, ambas irán sujetas por medio de mosquetones a los dispositivos de anclaje previamente seleccionados. En la de trabajo se instalará el descensor I,D , y en de seguridad el

Asap con absorbedor. Siempre que la cuerda no llegue hasta el suelo, se hará un nudo al final de la misma.

Previo al momento de iniciar el descenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los anclajes y que las cuerdas están colocadas correctamente en los aparatos de descenso y dispositivo anticaídas, e inmediatamente, en caso de ser necesarios, solicitará medios sanitarios.

Una tercera cuerda servirá para que el bombero que hace de víctima quede suspendido por su dispositivo anticaídas. Deberá colocarse próximo al suelo para evitar riesgos, ya que solo dispone de una cuerda

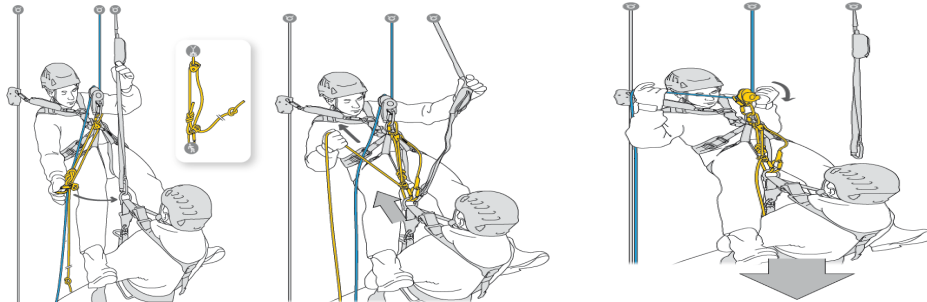
Cuando el rescatador llega a la altura del compañero, bloquea su I'D y se conecta al enganche esternal del arnés de su compañero con su elemento de amarre corto pudiendo hacer lo mismo con el largo al enganche ventral para mayor seguridad. Intentará dejarlos bastante tensados, para reducir al máximo la caída en el momento del corte de cuerda. Con la navaja realiza el corte de cuerda, quedando totalmente enganchada la víctima al rescatador. Siempre se utilizará el Asap con absorbedor, ya que es necesario para detener en caso de caída, el peso de dos personas.

El rescatador realiza un descenso controlado utilizando un mosquetón como reenvío de la cuerda.

Al llegar al suelo el compañero ayudará a recepcionar al compañero, y si fuera necesario se realizarán técnicas de primeros auxilios, en espera de los servicios sanitarios.

Una vez finalizada la maniobra se retiran los anclajes y materiales utilizados, se comprueba el estado de los mismos, retirando y sustituyendo aquellos que hubieran sufrido algún daño, quedando reflejado en la hoja de control de material.

Finalmente se guardan en la saca correspondiente, y se colocan en un lugar asignado y adecuado donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.



## **7- MANIOBRA: Ascenso con sistema anticaídas MGO + absorbedor.**

•**Objetivo:** Realizar un ascenso controlado por estructuras metálicas como grúas o andamios, mediante elemento de amarre MGO+ absorbedor para posicionarse o acceder a un lugar determinado.

•**Alcance:** Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•**Personal:** Es recomendable que se realice con un mínimo de 2 bomberos y 1 mando.

•**Equipo general:** Casco , guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

•**Equipo específico:** Elemento de amarre MGO + absorbedor.

•**Descripción de la actividad:**

Dos bomberos se colocarán el equipo de protección personal completos para trabajos verticales, comprobación y colocación de los mismos por parejas.

Uno de ellos realizara la maniobra, otro realizará las funciones de equipo de socorro y un tercer bombero o mando hará las funciones de recurso preventivo y supervisará la maniobra.

Previo al momento de iniciar el ascenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación del elemento de amarre, de los cierres del MGO, y que el sistema anticaídas están colocados correctamente en el arnés.

El bombero anclará un mosquetón a la estructura y comenzara el ascenso, e inmediatamente enganchará el otro, y así sucesivamente. Siempre tendremos en cuenta estar amarrados por encima del centro de gravedad, para evitar factores de caída altos

Una vez finalizada la maniobra se revisan los dispositivos y materiales utilizados, comprobando el estado de los mismos, y posteriormente se rellena la hoja de control de material. Finalmente se guardan en la saca correspondiente, y se colocan en un lugar asignado y adecuado donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.



## **8- MANIOBRA: Ascenso a un piso de la torre de entrenamiento por la escala del vehículo de altura.**

•Objetivo: Realizar un ascenso y descenso controlado por las escaleras desplegadas del vehículo de altura hasta llegar a la cesta del mismo, o bien bajar hasta el suelo.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

• Personal: Es recomendable que se realice con un mínimo de 3 bomberos y 1 mando.

•Equipo general: Casco , guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

•Equipo específico: Dispositivo anticaídas Asap, una cuerda, 2 anillos de cinta y 2 mosquetones.

•Descripción de la actividad:

Una vez sea delimitada la zona de trabajo, un bombero-conductor colocará el vehículo en posición adecuada y estabilizará el mismo. Dos bomberos se colocarán el equipo de protección personal completos para trabajos verticales, comprobación y colocación de los mismos por parejas.

Uno de ellos realizará la maniobra, otro con funciones de equipo de socorro se subirá a la cesta del vehículo y mediante un cabo de anclaje se asegurará a la misma. Posteriormente desplegará la escala hasta que la cesta se encuentre en la posición adecuada para acceder al piso. Un cuarto bombero o mando hará las funciones de recurso preventivo y supervisará la maniobra.

Se colocará una cuerda desplegándola como línea de anclaje flexible a lo largo de la escala, que irá sujeta en la parte superior e inferior mediante anclajes con anillos de cinta y mosquetones.

Previo al momento de iniciar el ascenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación del dispositivo anticaídas y de los anclajes de la cuerda.

El bombero que realiza la maniobra pasará la cuerda por su dispositivo anticaídas y lo anclará a la anilla esternal del arnés con un mosquetón. Posteriormente iniciará el ascenso.

Una vez finalizada la maniobra se revisan los dispositivos y materiales utilizados, comprobando el estado de los mismos, y posteriormente se rellena la hoja de control de material.



### **9- MANIOBRA: Rescate en espacios confinados con anclaje transportable (trípode).**

•Objetivo: Realizar el ascenso descenso y controlado de un accidentado con una camilla o triángulo de rescate por medio de polipasto y polifreno en un trípode de rescate.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•Personal: Es recomendable que se realice con un mínimo de 3 bomberos y 1 mando.

•Equipo general: Casco , guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

•Equipo específico: 2 equipos de protección individual para trabajos verticales, triángulo y camilla de rescate, más el material del sistema elegido, en este caso, 2 cuerdas, 3 poleas con mosquetones, placa de distribución , puño bloqueador y 2 l´D.

•Descripción de la actividad:

Dos bomberos se colocarán el equipo de protección personal completos para trabajos verticales, comprobación y colocación de los mismos por parejas, un tercer bombero junto con el bombero o mando con funciones de recurso preventivo llevarán un arnés como sistema de retención.

Uno de ellos realizara la maniobra, otro hará de víctima y en caso necesario realizará las funciones de equipo de socorro, ambos llevarán el EPI completo. El tercer bombero estará en todo momento en la parte superior con el mando o bombero que tendrá las funciones de recurso preventivo y entre ambos montarán la instalación.

Lo primero que hay que hacer es anclarse mediante un sistema de retención mientras se hace la instalación y se trabaja, por medio de un arnés o cinturón de retención para evitar la caída por el hueco cuando el acceso al mismo está a nivel de suelo. Si es posible se hará a una línea de vida para tener mayor movilidad.

Siempre tendremos en cuenta la longitud de cuerda que necesitamos, ya que no desciende directamente, sino pasando por las poleas. Se instalará el trípode de rescate en la zona habilitada del parque de bomberos a tal efecto, las patas se sujetan con vientos en la medida de lo posible para evitar desplazamientos.

Se decide el sistema de rescate a utilizar, en este caso se instalará la placa de distribución al enganche del trípode en la parte superior por medio un mosquetón, instalando un polipasto formado por una polea fija con mosquetón y una polea móvil con mosquetón que irá enganchada a la víctima para desmultiplicar el peso, por donde pasará la cuerda que se utiliza para el rescate.

En una de las patas del trípode, se instalará un polifreno, formado por un puño bloqueador con mosquetón y polea, terminando en un I'D sujeto por mosquetón. Al ser un sistema desembragable permite el ascenso o descenso de la carga. Otra cuerda será utilizada por el rescatador como seguro, pasará por una polea en la placa de distribución y con un I,D instalará a un dispositivo de anclaje.

Previo al momento de iniciar el ascenso o descenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los sistemas de anclajes, así como del sistema de comunicaciones.

Un bombero realizará un descenso por la cuerda de rescate sujeto por un mosquetón a la anilla posterior del arnés y con el dispositivo anticaídas Asap + absorbedor en la de seguro. Cuando llegue hasta el bombero que hace de víctima le colocará el triángulo y uniendo las anillas colocará el mosquetón con la cuerda de rescate. Al no ser un EPI se utilizará una

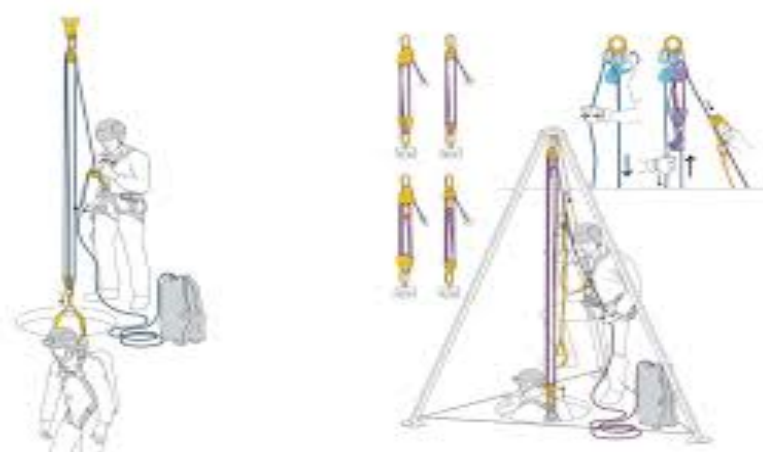


segunda cuerda con sistema anticaídas enganchada a su arnés. Cuando esté preparado el rescatador comunicará que se inicie el ascenso.

El rescatador podrá ascender posteriormente con el sistema utilizado para la víctima, o bien, utilizando su equipo de progresión.

En el caso de una camilla, enganchará la cuerda en la anilla de cabecera para ascenso vertical, o al sistema de equilibrado para ascenso horizontal. En este último caso el rescatador, sujeto con el elemento de amarre, podrá acompañar el ascenso de la camilla, siempre con una segunda cuerda con anticaídas. De esta manera puede inclinarla mediante el sistema de equilibrado para superar los obstáculos que encuentre a su paso, incluyendo el momento de salida del pozo. Por otro lado, al acompañar la camilla, tiene la posibilidad de ir tranquilizando a la víctima en caso de ser necesario.

Una vez finalizada la maniobra se retiran y revisan los materiales utilizados, comprobando el estado de los mismos, y posteriormente se rellena la hoja de control de material. Finalmente se guardan y se colocan en el lugar asignado, donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.



## **10-MANIOBRA: Descenso de bombero con camilla por fachada de la torre.**

•Objetivo: Realizar el rescate mediante el descenso de camilla por fachada de la torre, acompañado por bombero.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•Personal: Mínimo 3 bomberos y 1 mando.

•Equipo general: Casco , guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

•Equipo específico: 2 descensores I,D, 2 cuerdas, cabo de anclaje placa de reparto y camilla de rescate.

•Descripción de la actividad:

Dos bomberos se colocarán el equipo de protección personal completos, comprobación y colocación de los mismos por parejas.

El bombero que acompaña la camilla en el descenso es ayudado por otro bombero con funciones de equipo de socorro a preparar la camilla, comprobando que el sistema de equilibrado de camilla actúa correctamente. El tercer bombero acompaña al mando a un piso por encima de donde se encuentra la víctima, seleccionan los anclajes y montan instalación. De este modo se facilita la salida de la camilla por el balcón.

Se coloca un I,D al sistema de anclaje por donde pasa la cuerda de descenso, con un mosquetón de reenvío para evitar tirones en el descenso. El otro I,D se coloca al anclaje de la cuerda de seguro, en este caso no es necesario el reenvío al no llevar tensión. Ambas cuerdas se anclarán al ojal grande de una placa de reparto, el bombero y la camilla se anclarán a los ojales pequeños de la placa.

Previo al momento de iniciar el descenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los anclajes y que las cuerdas están colocadas correctamente en los aparatos de descenso y dispositivo anticaídas, así como del sistema de comunicaciones.

El bombero mientras se coloca sujeto en el exterior de la barandilla y los compañeros una vez sujeta la camilla la elevan y la colocan junto a este, para que anclados a la placa se inicie el descenso. El segundo y tercer bombero manejarán los descensores, mientras el mando supervisa la maniobra.

Una vez finalizada la maniobra se retiran los anclajes y materiales utilizados, se comprueba el estado de los mismos y se rellena la hoja de control de material. Finalmente se guardan en un lugar asignado y adecuado donde no puedan sufrir ningún tipo de daño.

### **11- MANIOBRA: Transporte , colocación y acceso mediante escalera extensible.**

•Objeto: Realizar un ascenso mediante una escalera extensible, para posicionarse o acceder a una segunda planta de la torre de prácticas.

•Alcance: Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•Personal: Es recomendable que se realice con un mínimo de 2 bomberos y 1 mando.

•Equipo general: Casco , guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

•Equipo específico: una cuerda, un Asap, un descensor I,D, y la escalera extensible.

•Descripción de la actividad:

Los dos bomberos transportarán la escalera sobre sus hombros hasta la zona de trabajo con la base hacia delante, una vez allí, el bombero de la parte delantera coloca la base en el suelo, y se agarra a modo de contrapeso en la parte posterior, mientras el otro la va elevando hasta colocarla en posición vertical. En ese momento el bombero de la parte posterior tira de la cuerda que pasa por una polea para deslizar el segundo tramo, mientras el otro la sujeta, hasta alcanzar la altura adecuada, asegurándose de que ambos tramos quedan fijados por los trinquetes. Posteriormente se apoya en el balcón al que se quiere acceder dejando 1 metro por encima de la barandilla. Es recomendable atar el extremo de la cuerda a los peldaños y asegurarse que los estabilizadores están colocados correctamente, quedando la escalera perfectamente nivelada.

Mientras que el bombero que va a realizar la maniobra se coloca el EPI para trabajos verticales el otro bombero y el mando realizan la instalación de la cuerda de seguridad una planta por encima, en este caso la tercera. Seleccionan los dispositivos de anclaje y se instalan un mínimo de 2 en la cuerda de seguro. En el principal se coloca el I'D , para tener un sistema desembragable que en caso de ser necesario se utilizará como método de evacuación para descender al bombero.

Se baja el extremo la cuerda por la fachada hasta que llegue al suelo (se colocará un protector de cuerda en caso de ser necesario), se pasa por el descensor-bloqueador I,D y se fija al anclaje por medio de un mosquetón. Siempre que la cuerda no llegue hasta el suelo, se hará un nudo al final de la misma.

El bombero que ya se ha colocado el EPI completo, pasa la cuerda por el Asap y con un mosquetón lo ancla a la anilla de la parte posterior del arnés. Previo al momento de iniciar el ascenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los anclajes y que la cuerda está colocada correctamente en el anticaídas Asap del rescatador.

El bombero que realiza la maniobra siempre subirá de frente a ella, mientras que el otro la sujeta e impide desplazamientos con sus pies. El mando se colocará en la tercera planta desde donde supervisará la maniobra.

Una vez finalizada la maniobra se retiran los anclajes y materiales utilizados, se comprueba el estado de los mismos y se rellena la hoja de control de material . Finalmente se guardan en el lugar asignado y adecuado para que no puedan sufrir ningún tipo de daño.



## **12- MANIOBRA : Transporte , colocación y uso de escalera de ganchos.**

•**Objeto:** Realizar un ascenso por fachada mediante una escalera extensible, para posicionarse o acceder a un piso de la torre de prácticas.

•**Alcance:** Esta instrucción va dirigida a todos los bomberos y mandos de la escala operativa.

•**Personal:** Es recomendable que se realice con un mínimo de 2 bomberos y 1 mando.

•**Equipo general:** Casco , guantes , botas y ropa asignada por el servicio.

•**Equipo específico:** 1 Asap y 1 un elemento de amarre, un descensor I,D, una cuerda y la escalera extensible.

•**Descripción de la actividad:**

Un bombero transportará la escalera sobre sus hombros hasta la zona de trabajo con la base hacia delante y ligeramente inclinada hacia delante, una vez allí, el bombero coloca la base en el suelo, y apoyándola en la base de la torre la levanta hasta colocarla verticalmente, entonces la eleva hasta dejarla colgada de los ganchos en la barandilla del primer piso.

Mientras que el bombero que va a realizar la maniobra se coloca el EPI completo para trabajos verticales, el otro bombero y el mando realizan la instalación de la cuerda de seguridad una planta por encima de la zona de acceso. Seleccionan los dispositivos de anclaje y se instalan un mínimo de 2 en la cuerda de seguro. En el principal colocamos el I´D , para tener un sistema desembragable que en caso de ser necesario se utilizará como método de evacuación para descender al bombero.

Se baja el extremo de la cuerda por la fachada hasta que llegue al suelo (se colocará un protector de cuerda para evitar roces en caso de ser necesario), se pasa por el descensor-bloqueador I,D y se fija al anclaje por medio de un mosquetón. Siempre que la cuerda no llegue hasta el suelo, se hará un nudo al final de la misma.

El bombero que ya se ha colocado el EPI completo, pasa la cuerda por el Asap y con un mosquetón lo ancla a la anilla de la parte posterior del arnés. Previo al momento de iniciar el ascenso, el bombero o mando con funciones de recurso preventivo realizará una comprobación de los anclajes y que la cuerda está colocada correctamente en el anticaídas Asap del rescatador.

Mientras que el bombero asciende, el otro la sujeta la cuerda desde abajo mejorando el deslizamiento del Asap, a la vez que, si observa algún fallo en el desarrollo de la maniobra comunicárselo inmediatamente a su compañero. El mando se colocará en el piso de la torre donde esta el dispositivo de anclaje, desde donde supervisará la maniobra.

El bombero que realiza la maniobra siempre subirá de frente a ella, al llegar al primer balcón se colocará en el borde exterior del mismo, donde se anclará mediante su elemento de amarre a la barandilla y procederá a recuperar y elevar la escalera hasta colocarla en el siguiente balcón. Repetirá la maniobra hasta llegar al piso preestablecido.

Una vez finalizada la maniobra se retiran los anclajes y materiales utilizados, se comprueba el estado de los mismos y se rellena la hoja de control de material. Finalmente se guardan en el lugar asignado y adecuado para que no puedan sufrir ningún tipo de daño.



## 11. CONCLUSIONES.

En este trabajo podemos observar la dificultad que tiene aplicar la LPRL en los Servicios de Prevención Extinción de incendios y salvamento, ya que no existe una reglamentación específica como sucede en otros cuerpos de la Administración.

Aunque cada vez más, las distintas Administraciones entienden que la ley puede generar dudas, puesto que en su artículo 3 establece que sus exigencias **no serían aplicables** a los servicios operativos de protección civil en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública, es decir, se refiere única y exclusivamente a las intervenciones reales que se realizan fuera del parque de bomberos.

Es evidente **los riesgos** que implican los trabajos verticales, sobre todo en los Servicios de Bomberos. Principalmente son las caídas a distinto nivel, con consecuencias muy graves, si bien hay otros como los trastornos músculo- esqueléticos a tener en consideración.

Queda claro, que al realizar las prácticas formativas de trabajos verticales en los parques de bomberos, hay que aplicar la LPRL, por lo que las Administraciones están obligadas a proporcionar, a través Servicios de Bomberos, una formación adecuada para el desempeño de funciones propias de cada trabajador, así como aquellos recursos personales y materiales para llevarlas a cabo.

Una vez que se aprueba el **R.D 2177/2004**, quedan regulados los trabajos temporales en altura, estableciendo cuales deben ser las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, la utilización de andamios, así como la uso de escaleras de mano en los lugares de trabajo.

Una vez que se aplica la ley y normativas referentes a trabajos en altura a las prácticas de los parques observamos, que todavía, se utilizan técnicas de acceso y posicionamiento

mediante cuerdas que no son las adecuadas, sobre todo si se adaptan a la LPRL. Eso mismo ocurre con los equipos de trabajo, algunos de ellos no cumplen con la normativa vigente para trabajos verticales.

En algunos servicios siguen utilizando material de escalada en las prácticas de los parques, así como en rescates reales en zonas urbanas. Estos, además de no cumplir con la normativa vigente, pueden resultar peligrosos.

Queda demostrado que los trabajos temporales en altura se pueden realizar con mucha seguridad, empleando **equipos de protección individual** que han aparecido en los últimos años, como son el dispositivo anticaídas ASAP o el descensor I'D , sobre todo considerando que todavía en muchos servicios de bomberos se siguen utilizando equipos que no cumplen con la normativa vigente como son el descensor ocho o el nudo prusik como dispositivo anticaídas.

Además del uso de los EPIs, es fundamental establecer controles y revisiones periódicas de los equipos, así como cumplir con las normas de conservación de los mismos.

En cuanto a **la formación**, es fundamental realizar prácticas en los parques de manera continua, sobre todo en aquellas actividades que implican un riesgo especial, como son los trabajos temporales en altura.

Por otro lado, el Servicio de Bomberos deberá proporcionar a los trabajadores cursos formativos cada vez que se entreguen nuevos equipos, así como cuando las técnicas de trabajo en altura sean actualizadas.

Apreciamos otro cambio significativo en las **técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas**, se establece que se deberán utilizar dos cuerdas una de trabajo y otra de seguridad cuando se prograse o descienda por una cuerda , excepto cuando la utilización de una única cuerda permita realizar el trabajo de forma más segura.



Entre los bomberos era habitual realizar prácticas con una sola cuerda, por ejemplo haciendo rappel con el ocho en la torre prácticas, por lo que la formación e información en materia preventiva es fundamental para desechar viejos hábitos .

Otra medida a tener en cuenta es que cuando se realicen trabajos en altura siempre hay que tener preparadas medidas de evacuación y un equipo de socorro preparados en caso de que algún bombero sufriera un accidente mientras realiza una maniobra.

En lo que afecta a las **escaleras de mano**, vemos como en la actualidad se incorporaran a los servicios de bomberos escaleras con nuevos materiales de fabricación, como el poliuretano con fibra de vidrio, aislantes y resistentes y que otros como la madera prácticamente no se utilizan.

En muchos Servicios de Bomberos solo disponen de escaleras de aluminio, utilizándolas incluso para intervenciones con riesgo eléctrico, no estando permitido según la normativa vigente.

Cuando los bomberos utilicen las escaleras de mano haciendo prácticas en los parques , deberán adoptar ciertas medidas de seguridad, como anclarse a un punto fijo cuando los pies se encuentren a más de 2 metros de altura, utilizar un dispositivo anticaídas cuando realicen trabajos a más de 3,5 metros o que sobresalga la parte superior de la escalera como mínimo 1 metro por encima de la zona de acceso.

Durante las maniobras con la escalera de ganchos y se ascienda por el exterior de la torre de prácticas siempre hay que estar asegurado en todo momento con un dispositivo anticaídas en una cuerda de seguro.

Otro aspecto a tener en cuenta, para desarrollar los trabajos temporales en altura con seguridad, es la figura del **recurso preventivo**. En algunos Servicios de bomberos ya se

esta formando con un curso específico a ciertos trabajadores al respecto, para que realicen las funciones propias del mismo, normalmente a los mandos.

Durante las prácticas es razonable que sean los mandos, pero durante las intervenciones reales y considerando que la normativa establece que en la medida de lo posible no participen en los trabajos, resulta difícil pensar que en actuaciones complejas además de dirigirlas pueda velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.

Cuando se dispone de la formación adecuada y de los equipos necesarios para llevarla a cabo, es fundamental que quede plasmada en forma de **procedimientos de trabajo**. La normalización de los procesos es clave, sobre todo en trabajos temporales en altura.

La utilización de **instrucciones técnicas de trabajo**, donde queden reflejados los equipos de trabajo necesarios, así como donde se describan las maniobras a realizar paso a paso, incluyendo los riesgos, son fundamentales sobre todo en actividades que se realizan ocasionalmente.

Para que se lleve a cabo lo anteriormente expuesto, y hasta que no exista normativa específica para los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios, es fundamental que los bomberos, a través de los representantes de los trabajadores en los comités de seguridad y salud laboral, exijan que se cumplan las normas en materia preventiva, que sí son aplicables en la actualidad.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

AENOR. (UNE-EN 358:2000). Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción. Madrid: AENOR

AENOR. (UNE-EN 355:2002). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Absorbedores de energía. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 361:2002). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Arnese anticaídas. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 362:2005). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Conectores. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 360:2002). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Dispositivos anticaídas retráctiles. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 353-1:2002). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 353-2:2002). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígidas. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 341:1997). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Dispositivos de descenso. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 1497:2008). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Arnese de salvamento. Madrid: AENOR. AENOR. (UNE-EN 1497:2008). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Arnese de salvamento. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 1496:2007). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Dispositivo de salvamento mediante izado. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 12841:2007). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Dispositivos de regulación de cuerda. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 363:2009). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Sistemas de protección individual contra caídas. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 365:2005). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 1891:1999). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 354:2011). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Equipos de amarre. Madrid: AENOR.

AENOR. (UNE-EN 795/A1:2001). Equipos de protección individual contra caídas en altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos. Madrid: AENOR.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

NTP239 (1989), Escaleras manuales, 10, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP682 (2006), Seguridad en trabajos verticales (I): equipos, 10, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP683 (2006), Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación, 8, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP684 (2006), Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas, 7, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP809 (2009), Descripción y elección de dispositivos de anclaje, 6, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP843 (2010), Dispositivos de anclaje clase C, 10, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

UMH - Master universitario en PRL: “APLICACIÓN DE LA LPRL, EN LOS TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA QUE SE REALIZAN EN LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO DURANTE LA FORMACIÓN EN LOS PARQUES DE BOMBEROS”.

NTP893 (2011), Anclajes estructurales, 8, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [www.anetva.org](http://www.anetva.org)

[www.anetva.org](http://www.anetva.org)

[www.granvertical.com](http://www.granvertical.com)

[www.petzl.com/es](http://www.petzl.com/es)

