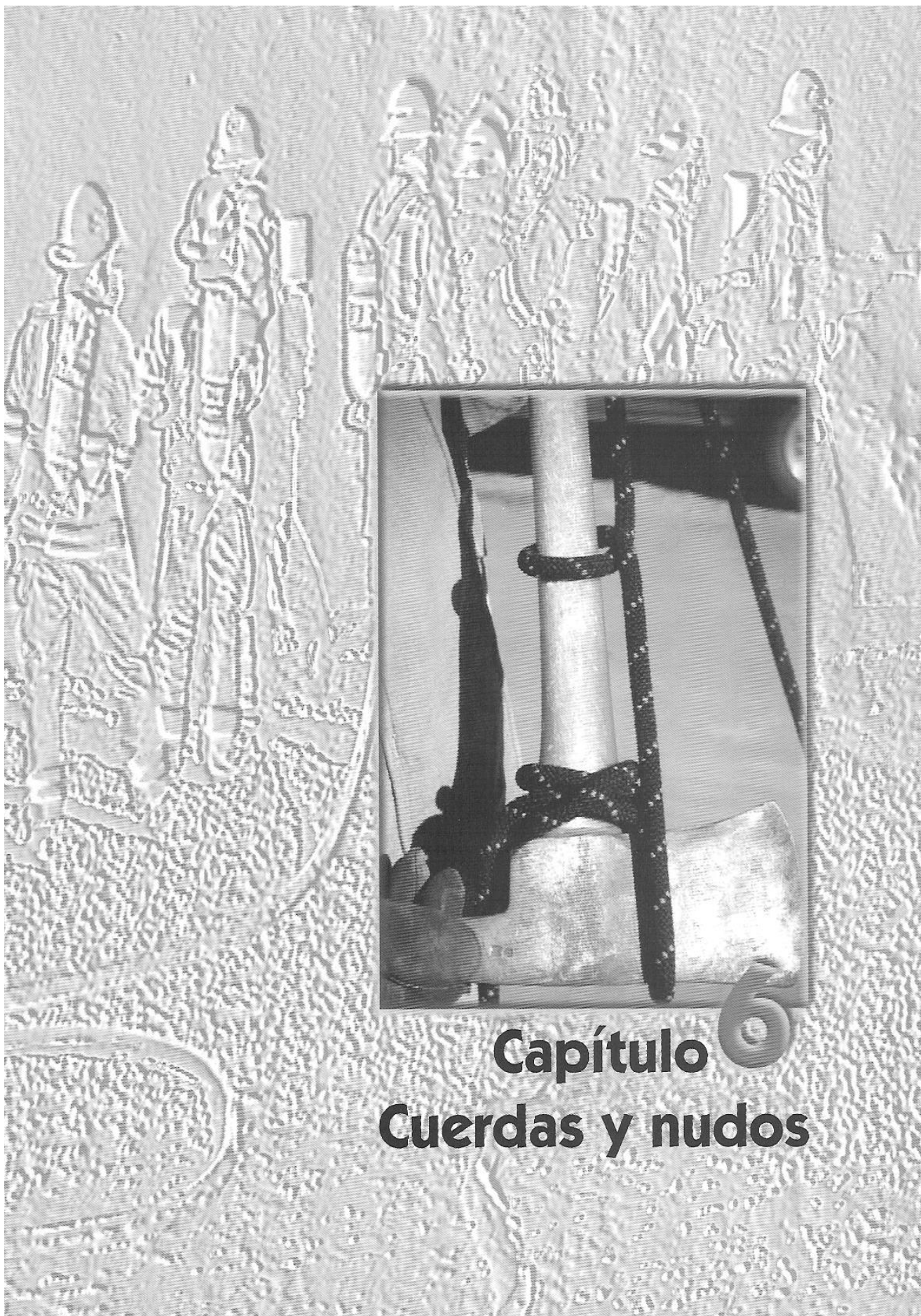




Capítulo 6

Cuerdas y nudos

Capítulo 6

Cuerdas y nudos

INTRODUCCIÓN

La cuerda es una de las herramientas más antiguas que utilizan los cuerpos de bomberos. Es muy valiosa para aplicaciones como transportar herramientas, realizar rescates en áreas con elevaciones diferentes, estabilizar vehículos y acordonar áreas. Los bomberos deben conocer los diferentes tipos de cuerda para elegir el correcto para una tarea específica. La destreza de hacer bien los nudos es crucial para la seguridad de los bomberos que manipulan las cuerdas. Los nudos que se describen en este capítulo son sólo los nudos elementales que la NFPA 1001, *Standard for Fire Fighter Professional Qualifications* (Norma sobre cualificaciones profesionales de bombero), exige que los bomberos conozcan. Puede que las políticas locales exijan que los bomberos conozcan nudos adicionales o que utilicen diferentes métodos de los que se muestran en este capítulo, lo que no se desaprueba. Sin embargo, los nudos diferentes a los normalizados deben probarse en condiciones controladas antes de utilizarlos en las aplicaciones de seguridad vital.

Este capítulo trata sobre los tipos de cuerdas y su uso; y también acerca de la construcción y los materiales de las mismas. También se tratan el cuidado, la inspección, el registro y el almacenamiento adecuados de las cuerdas del cuerpo de bomberos. Asimismo, se describen muchos tipos de nudos utilizados habitualmente en el cuerpo de bomberos. Por último, se revisan los métodos para levantar herramientas y equipo. Se ofrece una introducción sobre el rescate con cuerdas. Si desea más información acerca de las cuerdas,

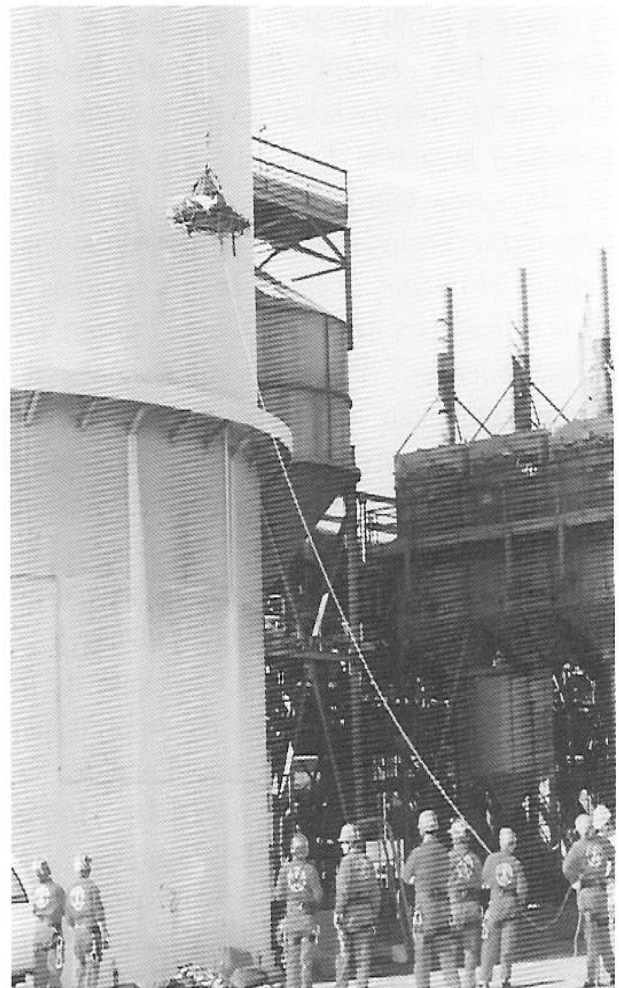


Figura 6.1 Es importante utilizar la cuerda adecuada para las tareas de salvamento. *Gentileza de Laura Mauri.*

los nudos y el rescate con cuerdas, consulte el manual ***Fire Service Rescue*** (Rescate del cuerpo de bomberos) de la IFSTA.

TIPOS DE CUERDAS Y SU USO

[NFPA 1001: 3-1.1.1]

Las cuerdas que utilizan los bomberos se dividen en dos clases: cuerda de salvamento y cuerda utilitaria. La *cuerda de salvamento* se utiliza para sujetar a los rescatadores y/o víctimas durante un incidente real o un entrenamiento (véase la sección Rescate con

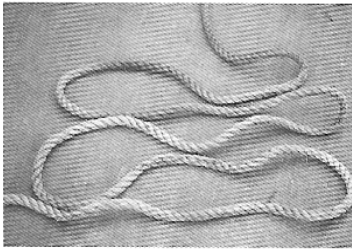


Figura 6.2 La cuerda utilitaria puede utilizarse para tareas de izamiento.

cuerdas) (véase la figura 6.1). La cuerda utilitaria se utiliza para cualquier situación que requiera el uso de una cuerda, excepto en las

situaciones de salvamento (véase la sección *Izar herramientas y equipo*).

Las cuerdas de salvamento (rescate) deben ajustarse a la NFPA 1983, *Standard on Fire Service Life Safety Rope and System Components* (Norma sobre los componentes del sistema y la cuerda de salvamento del cuerpo de bomberos), que la define como “la cuerda cuya única función es la de sujetar a personas durante el rescate, la lucha contraincendios u otras actuaciones de emergencia; o durante los entrenamientos.” Para las aplicaciones de salvamento sólo es adecuada la cuerda construida con cordón en bloque (sin nudos o juntas en fibras) que utiliza las fibras vírgenes de filamento continuo para los elementos de carga. La cuerda fabricada con cualquier otro material o construcción no debe utilizarse.

Según la NFPA 1983, el fabricante de la cuerda debe ofrecer al comprador información sobre los criterios de uso, procedimientos de inspección y criterios para retirar del servicio la cuerda de salvamento. El fabricante también debe proporcionar criterios de evaluación antes de volver a utilizar una cuerda de salvamento en este tipo de situaciones. En estos criterios también deben incluirse las siguientes condiciones que hay que satisfacer.

- La cuerda no debe presentar daños visibles.
- La cuerda no debe haberse expuesto a calor, a contacto directo con la llama o a abrasión.
- La cuerda no debe haber sufrido ninguna carga repentina (una fuerza procedente de la caída de una carga aplicada de repente a una cuerda).
- La cuerda no debe haberse expuesto a líquidos, sólidos, gases, nubes o vapores

de ningún producto químico u otro material que pueda deteriorarla.

- Una persona calificada debe inspeccionar la cuerda según los procedimientos de inspección del fabricante antes y después de cada uso.

El fabricante también debe facilitar al usuario información sobre cómo retirar una cuerda de salvamento del servicio cuando ésta ya no cumple la condiciones previamente especificadas o si existe algún motivo para dudar de su seguridad o capacidad de servicio. Las cuerdas de salvamento que no pasen la inspección o hayan sufrido una carga repentina deben destruirse inmediatamente. En este contexto, “destruir” significa alterarla de forma que no se pueda confundir con una cuerda de salvamento. Esto puede realizarse tirando la cuerda o quitando la etiqueta del fabricante y cortándola en trozos más pequeños para utilizarla como cuerda utilitaria. Si una cuerda ha sufrido una carga repentina, debe anotarse en la etiqueta de registro. De lo contrario, no se puede determinar con una inspección si la cuerda ha sufrido una carga repentina (véase la sección *Mantenimiento de la etiqueta de registro de la cuerda*).

La cuerda utilitaria se puede utilizar para izar equipos, fijar objetos inestables o acordonar una zona. Aunque existen normas industriales sobre las propiedades físicas de la cuerda utilitaria, no existen normas que establezcan sus aplicaciones; sin embargo, el sentido común debe prevalecer en el uso. Hay que inspeccionar la cuerda utilitaria de forma regular para comprobar que no está dañada.

MATERIALES DE LAS CUERDAS

[NFPA 1001: 3-1.1.1]

Durante muchos años, la cuerda de fibra natural fue el principal tipo de cuerda utilizada para el rescate. Las cuerdas de fibra natural se fabrican de manila, sisal y algodón (véase la figura 6.2). Sin embargo, después de largas pruebas y evaluaciones, ya no se acepta el uso de cuerdas de fibras naturales para las aplicaciones de salvamento. Se pueden utilizar cuerdas de fibras naturales para tareas utilitarias, aunque no deben utilizarse para las tareas específicas de rescate.

TABLA 6.1
Características de las fibras de las cuerdas

Polipropileno	Nylon	Poliéster	Polipropileno	Polietileno	Manila	Algodón	Aramidas Kevlar®	Polietileno H. Spectra®
Fuerza	3*	4*	5*	6*	7*	8*	2*	1*
Fuerza en mojado vs. en seco	85%	100%	100%	100%	115%	115%	90%	100%
Capacidad de carga de choque	1*	3*	2*	4*	5*	6*	7*	7*
Flotabilidad en agua (gravedad específica)	No (1.14)	No (1.38)	Sí (0.92)	Sí (0.95)	No (1.38)	No (1.54)	No (1.45)	Sí (0.97)
Prolongación cuando se rompe (aprox.)	20-34%	15-20%	15-20%	10-15%	10-15%	5-10%	2-4%	< 4%
Punto de fusión	480°F (249°C)	500°F (260°C)	330°F (166°C)	275°F (135°C)	No se funde, se carboniza 350°F (177°C)	No se funde, se carboniza 300°F (149°C)	No se funde, se carboniza 800°F (427°C)	275°F (135°C)
Resistencia a la abrasión	3*	2*	7*	6*	4*	8*	5*	1*
Resistencia: Sol Pudrimiento Ácidos Alcalis Petróleo y gasolina	Buena Excelente Mala Buena Buena	Excelente Excelente Buena Mala Buena	Mala Excelente Buena Buena Buena	Regular Excelente Buena Buena Buena	Buena Mala Mala Mala Mala	Buena Mala Mala Mala Mala	Buena Excelente Mala Buena Buena	Buena Excelente Excelente Excelente Excelente
Resistencia de la conductividad eléctrica	Mala	Buena	Buena	Buena	Mala	Mala	Mala	Buena
Requisitos de almacenamiento	Húmedo o seco	Húmedo o seco	Húmedo o seco	Húmedo o seco	Sólo seco	Sólo seco	Húmedo o seco	Húmedo o seco

* **Escala: Mejor = 1; Peor = 8**

Fuente: Wellington Leisure Products, Inc.

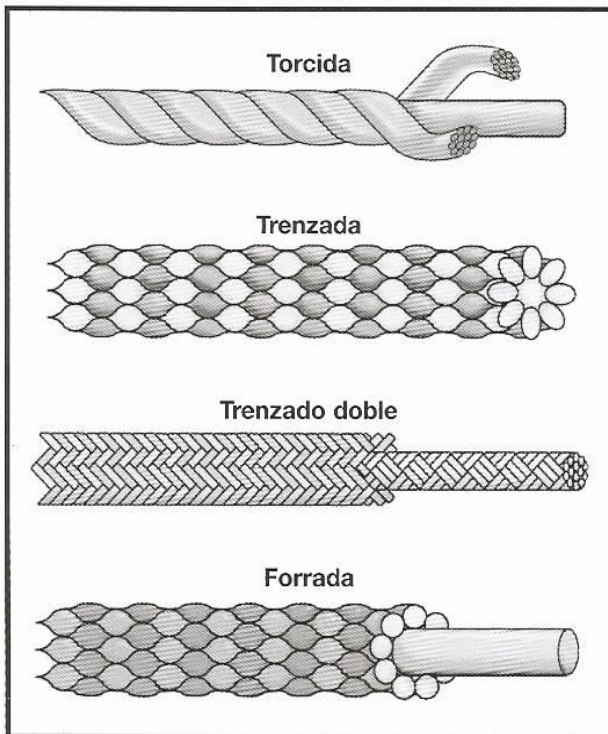


Figura 6.3 Tipos habituales de construcción de cuerdas.

Debido a los avances en la construcción de cuerdas sintéticas, éstas son mejores para las tareas de salvamento que las cuerdas de fibras naturales. La cuerda de fibra sintética tiene una resistencia excelente al moho y la descomposición, una fuerza excelente y un mantenimiento sencillo. A diferencia de las cuerdas de fibras naturales, que están hechas de pequeñas fibras superpuestas, las cuerdas sintéticas presentan fibras continuas a lo largo de toda la cuerda. La tabla 6.1 muestra las características generales de las fibras para cuerdas. Los bomberos deben estar familiarizados con las especificaciones y limitaciones de los fabricantes acerca de las cuerdas que utiliza su cuerpo de bomberos.

CONSTRUCCIÓN DE LA CUERDA

[NFPA 1001: 3-1.1.1]

En las situaciones de salvamento se utilizan dos tipos de cuerdas: cuerda dinámica y cuerda estática. Cada tipo tiene sus ventajas y desventajas debido a los distintos criterios de diseño y funcionamiento.

La cuerda *dinámica* (elástica) se utiliza cuando existe la posibilidad de una caída importante, como cuando se escala una

montaña. La cuerda dinámica está diseñada para tener una gran elasticidad sin romperse y poder reducir el choque de impacto en los escaladores y en sus sistemas de anclaje en caídas. Sin embargo, esta elasticidad es un inconveniente cuando intenta subir o bajar cargas pesadas. Por este motivo, la cuerda dinámica no se considera práctica para las tareas de alzamiento.

La cuerda *estática* (no elástica) es la que se escoge en la mayoría de los incidentes de rescate. Está diseñada para tener una elasticidad baja sin romperse, lo que la hace más adecuada para subir y bajar cargas pesadas. La cuerda estática se utiliza para alzamientos, rescates, bajar en *rappel* y en situaciones en las que no es probable que se produzca una caída o en las que sólo pueden producirse caídas desde una altura baja.

Los tipos más habituales de construcción de cuerda son torcida, trenzada, de trenzado doble y forrada (véase la figura 6.3).

Cuerda natural o sintética torcida

Las cuerdas torcidas se construyen con hilos trenzados que forman una espiral. Por regla general, se entrelazan tres hebras juntas para formar la cuerda final. La fuerza de unión de estas cuerdas y el tipo de fibra utilizada determinan las propiedades de la cuerda. La cuerda torcida es susceptible de sufrir abrasiones y otros tipos de daños físicos. Esta construcción deja expuestas las tres hebras de carga en varios puntos a lo largo de la cuerda. Aunque esta exposición permite una inspección más fácil, también significa que cualquier daño afecta inmediatamente a la fuerza de la cuerda.

Cuerda trenzada

Aunque algunas cuerdas trenzadas están fabricadas con fibras naturales, la mayoría son sintéticas. La cuerda trenzada se construye entrelazando de forma uniforme las hebras de la cuerda (parecido a hacer una trenza en el pelo). La cuerda trenzada reduce o elimina el entrelazado habitual de las cuerdas torcidas. Debido a sus características de construcción, las fibras de carga están sujetas a una abrasión o daño directo.

Cuerda de trenzado doble

Dado que la cuerda de trenzado doble está revestida, se confunde a menudo con la cuerda forrada (véase la siguiente sección). Este tipo de cuerda es justamente lo que su nombre indica: un núcleo trenzado y un revestimiento también trenzado. El revestimiento tiene un patrón cruzado.

La cuerda de trenzado doble es muy fuerte. La mitad de su fuerza recae en el revestimiento y la otra en el núcleo. Un inconveniente de la cuerda de trenzado doble es que no resiste la abrasión tan bien como la cuerda forrada. Además, el revestimiento puede deslizarse a lo largo del núcleo de la cuerda.

Cuerda forrada

La cuerda forrada, que es una cuerda revestida, se compone de una cubierta trenzada o revestimiento (forro) sobre de los filamentos de carga principales (núcleo). El núcleo va paralelo al recubrimiento, lo que aumenta la resistencia a la tensión y las características de carga. El método de fabricación también afecta a las características de carga. El núcleo está fabricado de fibras muy elásticas; que proporcionan la mayor parte de la elasticidad de la cuerda. El revestimiento es responsable de una parte menor de la elasticidad general, absorbe la mayoría de la abrasión y protege el núcleo de carga. Existen cuerdas forradas dinámicas y estáticas. La cuerda forrada dinámica se utiliza más en deportes, para escalar roca o hielo. La cuerda forrada estática se utiliza normalmente para rescates en las situaciones en que no se desea una cuerda elástica.

MANTENIMIENTO DE LA CUERDA

[NFPA 1001: 3-1.1.1; 3-5.3; 3-5.3(a)(b)]

La cuerda de rescate debe mantenerse adecuadamente para que esté disponible y sea segura cuando se utilice. Este mantenimiento incluye la inspección y limpieza de la cuerda, así como la cumplimentación de una etiqueta de registro sobre el uso y el mantenimiento.

Inspección de la cuerda

Inspeccione todos los tipos de cuerda después de cada uso. Inspeccione la cuerda visualmente y con el tacto. Cuando la

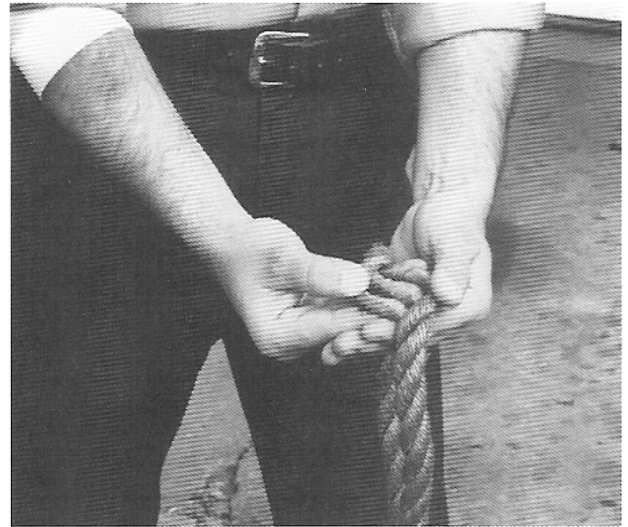


Figura 6.4 Inspeccione la cuerda torcida desenrollando las secciones.

inspeccione, utilice los siguientes métodos descritos para las varias cuerdas y anote las observaciones. Debe inspeccionarlas por si tienen fragmentos de cristal, trozos de metal, astillas de madera u otros objetos extraños que pudieran dañarla. Si encuentra alguno de estos elementos, debe retirar la cuerda de servicio.

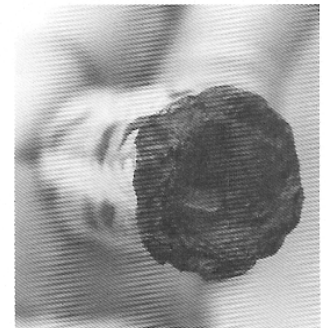


Figura 6.5 La punta quemada de la cuerda de trenzado doble.

CUERDA TORCIDA

Inspeccione las cuerdas torcidas para ver si tienen partes blandas, rígidas, frágiles o costrosas; áreas demasiado elásticas, cortes, incisiones o abrasiones; daños químicos; suciedad; y otros desperfectos evidentes. La cuerda torcida debe desenlazarse para revisar los desperfectos internos (véase la figura 6.4). La presencia de moho no indica necesariamente un problema, sin embargo, se debe limpiar la cuerda y volver a inspeccionarla. El mal olor puede indicar que una cuerda de manila se está pudriendo o tiene moho.

CUERDA TRENZADA

Inspeccione visualmente la cuerda trenzada por si tiene daños externos como quemaduras por el calor (causadas por la fricción o el fuego),

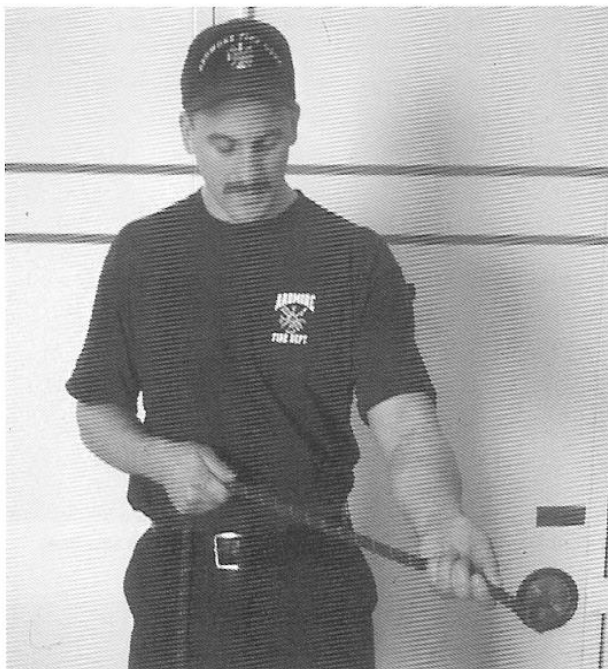


Figura 6.6 Un bombero inspecciona una cuerda forrada.

incisiones y cortes. Inspeccione también visualmente si hay un exceso de pelusa o ésta es inusual. Busque con el tacto la presencia de bolas u otras deformidades permanentes.

CUERDA DE TRENZADO DOBLE

Inspeccione la cuerda de trenzado doble por si tiene quemaduras causadas por el calor, incisiones o cortes. Inspeccione también si se ha deslizado el revestimiento del núcleo. Si se ha producido un deslizamiento, corte la punta de la cuerda y retire el exceso de material; después queme la punta (véase la figura 6.5). Inspeccione si existen bultos que indiquen un daño del núcleo. Una reducción del diámetro de la cuerda puede indicar que el núcleo se ha roto. Examine detenidamente cualquier tipo de daño o desgaste del revestimiento.

CUERDA FORRADA

La inspección de la cuerda forrada por si tiene daños puede ser algo difícil, ya que puede que el daño no sea obvio. La inspección puede realizarse aplicando una ligera tensión a la cuerda mientras busca bultos, depresiones o partes blandas (véase la figura 6.6). Puede notar una parte blanda temporal como consecuencia de nudos fuertes o dobleces agudos en la cuerda; sin embargo, las fibras del núcleo pueden realinearse con el tiempo si la cuerda no está

dañada. La única forma de determinar si una parte blanda está dañada o que las fibras del núcleo están temporalmente mal alineadas es la inspección detenida del revestimiento exterior. Los daños en la parte externa del revestimiento indican un posible daño del núcleo. El núcleo de la cuerda forrada puede estar dañado sin que haya una evidencia visible en el revestimiento externo. Si existe alguna duda acerca de la integridad de la cuerda, ésta debe utilizarse sólo como cuerda utilitaria.

También debe inspeccionarse la cuerda en busca de irregularidades de forma o tejido, olores desagradables, decoloración por contaminación química, aspereza, abrasiones o pelusa. Una cierta cantidad de pelusa es normal y no tiene porque suponer un problema. Si existe una gran cantidad de pelusa en un área o si la cantidad en general es excesiva basándose en la opinión y experiencia de un inspector, se debe limitar el uso de la cuerda.

Mantenimiento de la etiqueta de registro de la cuerda

Cuando compra una cuerda de rescate, ésta siempre debe llevar una identificación y se debe iniciar y mantener un registro (etiqueta de registro de la cuerda) durante todo el tiempo que se utilice. La fecha de cada uso y los registros de inspección/mantenimiento de la cuerda deben anotarse en la etiqueta de registro. Esta información ayuda a determinar cuándo se debe retirar una cuerda (véase la figura 6.7). Este registro debe guardarse en un sobre impermeable, normalmente situado en un bolsillo cosido al lado de la bolsa de almacenamiento de la cuerda (véase la sección Almacenamiento de las cuerdas de salvamento) (véase la figura 6.8).

Limpieza de la cuerda

Los métodos para lavar y secar la cuerda cambian según el fabricante, por lo que siempre es aconsejable contactar con ellos para conocer las instrucciones de limpieza y secado específicas para el tipo o tipos de cuerdas que se utiliza. Las siguientes secciones ofrecen pautas generales para limpiar una cuerda.

FIBRAS NATURALES

Una cuerda de fibras naturales no puede limpiarse bien, ya que no se puede utilizar

agua para limpiarla. Aunque en principio el agua refuerza las cuerdas de fibra natural, después de una exposición prolongada a la humedad y al secado, el agua debilita y daña la fibra. Hay que limpiarla suavemente con un trapo o un cepillo para quitar tanta suciedad y tierra como sea posible.

FIBRAS SINTÉTICAS

El agua fría y un jabón suave no dañan las cuerdas de fibra sintética. No deben utilizarse lejías o limpiadores fuertes. Puede que algunas cuerdas sintéticas se pongan rígidas después del lavado, pero esto no es preocupante. Existen tres modos principales para limpiar una cuerda sintética: lavado a mano, dispositivo especial de lavado de la cuerda o lavadora normal.



Figura 6.8 Bolsa con etiqueta de registro de la cuerda. Gentileza de Laura Mauri.

El lavado a mano consiste en limpiar la cuerda con un trapo o frotarla con un cepillo y luego aclararla a fondo con agua limpia (véase la figura 6.9). Se dispone de aparatos

Oklahoma State University
Entrenamiento del cuerpo de bomberos

Tipo de cuerda: _____ Tamaño de la cuerda: ____ Cuerda nº.: _____
Fabricante: _____ Modelo: _____ Color de la cuerda: ____
Comprado en: _____ Fecha: _____ Color de la bolsa: ____

Fecha	Firma	Uso	Posibles daños/comentarios	Registro

Figura 6.7 Un registro de cuerda típico.

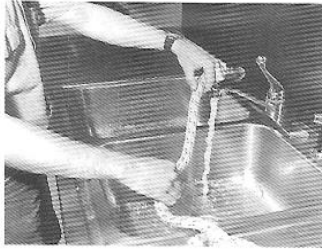


Figura 6.9 Puede que haya que frotar la cuerda.

comerciales para lavar cuerdas que pueden conectarse a un grifo normal o a una manguera de jardín (véase la figura 6.10). La cuerda se introduce manualmente en el aparato y los chorros de agua multidireccionales lavan todas las partes de la cuerda al mismo tiempo. Estos aparatos funcionan de forma adecuada para limpiar el barro u otro tipo de suciedad superficial de la cuerda, pero si se desea un lavado más a fondo, debe lavarse en una lavadora.

Las lavadoras de carga frontal sin ventanas de plástico son las mejores para lavar una cuerda sintética. Las lavadoras de carga frontal con una ventana de plástico no se recomiendan, ya que el plástico puede causar suficiente fricción con la cuerda durante el ciclo de lavado como para dañarla. Las lavadoras de carga superior también pueden dañar la cuerda durante el movimiento. Debe utilizarse el programa de la lavadora de lavado/aclarado con la temperatura más fría disponible y, en caso de añadir algo, sólo debe ponerse un poco de jabón suave. Se puede proteger aún más la cuerda poniéndola en una bolsa para la ropa antes de introducirla en la lavadora o puede enrollarse primero como si fuera el nido de un pájaro (véase la figura 6.11).

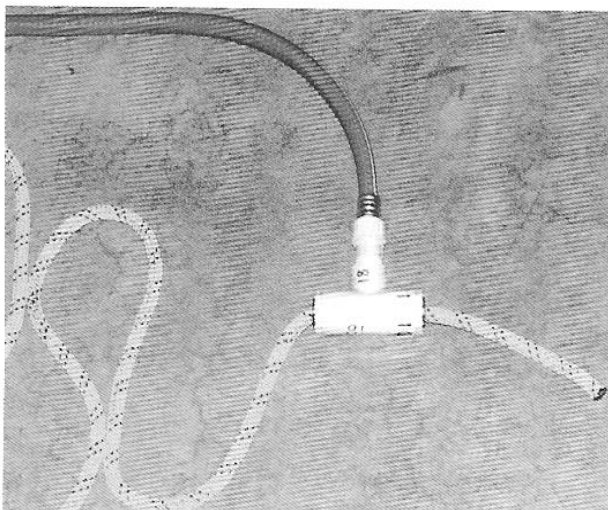


Figura 6.10 Grifo de manguera típico para limpiar cuerdas. Gentileza de Laura Mauri.



Figura 6.11 Introducción de una cuerda en la lavadora.



Figura 6.12 La cuerda de rescate se puede guardar en bolsas.

Una vez limpia la cuerda, hay que secarla. Se puede extender sobre una estantería para mangueras para que la luz del sol no le dé directamente, suspendida en una torre para mangueras o enrollada sin apretarla en un secador de manguera.

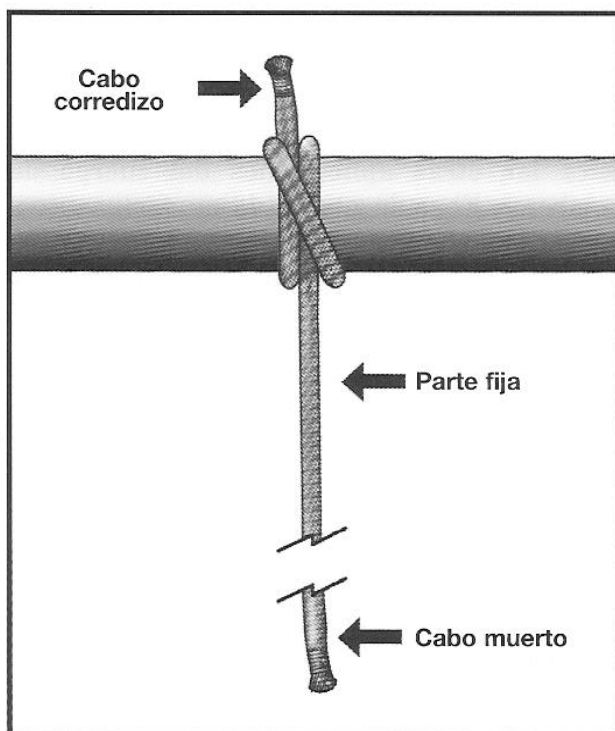
ALMACENAMIENTO DE CUERDAS DE SALVAMENTO

[NFPA 1001: 3-5.3]

Las cuerdas de rescate (salvamento) pueden guardarse en rollos, pero la mayoría de unidades de rescate las guardan en bolsas para cuerdas. El lugar donde se guarda es muy importante, independientemente de cómo se guarda. La cuerda de rescate debe guardarse en lugares o compartimientos limpios y secos y con una ventilación adecuada. No debe exponerse a contaminantes químicos, como el ácido de batería o combustibles hidrocarburos; ni a las emanaciones o vapores de estas sustancias. La cuerda de rescate no debe guardarse en los mismos compartimientos donde se guardan las herramientas de rescate que funcionan con gasolina o el combustible para las mismas.

Guardar una cuerda en una bolsa

El mejor método para guardar una cuerda forrada y otras cuerdas de salvamento es ponerlas en una bolsa de almacenamiento (véase la figura 6.12). La bolsa permite transportar la cuerda fácilmente y evita también que se ensucie. También puede tener una cinta para cerrarla y tirantes para llevarla a la espalda cómodamente. Se pueden utilizar bolsas de nylon o de lona.



6.13 Partes de una cuerda.

Enrollar/desenrollar una cuerda

Es esencial para el cuerpo de bomberos saber enrollar una cuerda de tal modo que pueda utilizarse en cuanto sea necesaria. Una cuerda mal enrollada puede hacer que una tarea no se pueda llevar a cabo. En los ejercicios 6-1 y 6-2 se muestran los procedimientos para enrollar y desenrollar una cuerda.

NUDOS

[NFPA 1001: 3-1.1.1; 3-1.1.2]

Los nudos se utilizan para unir o conectar objetos o para formar gazas. La destreza a la hora de hacer nudos es una parte muy importante de las actuaciones contraincendios y de rescate. Los nudos mal hechos pueden ser muy peligrosos tanto para el personal de rescate como para las víctimas. Las descripciones sobre cómo hacer nudos incluyen los términos de las partes de una cuerda (véase la figura 6.13). El *cabo muerto* es la parte que se utiliza para izar, tirar o amarrar. El *cabo corredizo* es la parte que se utiliza para formar nudos (llamada normalmente extremo flojo). La *parte fija* es la parte entre el cabo muerto y el cabo corredizo.

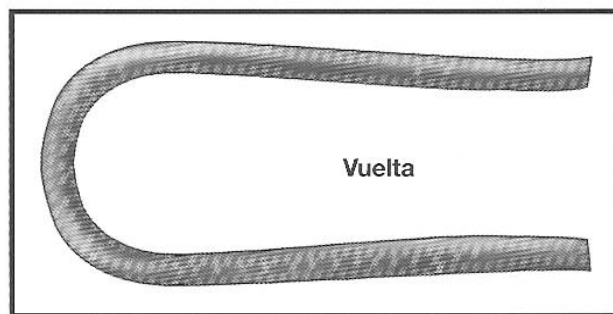


Figura 6.14 Vuelta

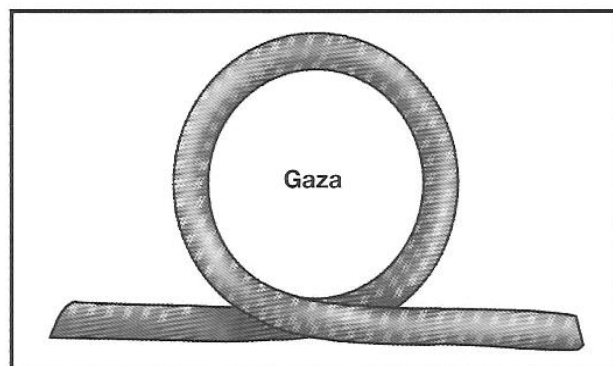


Figura 6.15 Gaza.

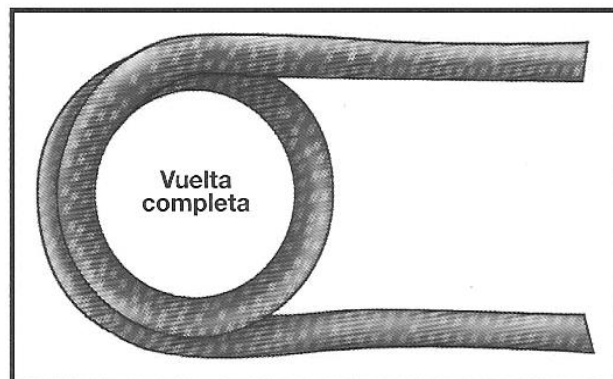


Figura 6.16 Vuelta completa.

Los nudos deben alinearse después de atarlos; lo que significa que deben estar bien apretados. Para evitar que se deslicen, se debe hacer un nudo de seguridad en la punta del cabo corredizo de la cuerda. Los nudos de seguridad pueden ser simples únicos o dobles. Otros nudos utilizados en el cuerpo de bomberos son el as de guía, el cote, el ballestrinque, la familia de los nudos de ocho y la vuelta de escota (nudo de tejedor).

Elementos de un nudo

Para que un nudo sea adecuado para utilizarlo en rescates, éste debe ser fácil de hacer y deshacer, ser seguro con una carga y que

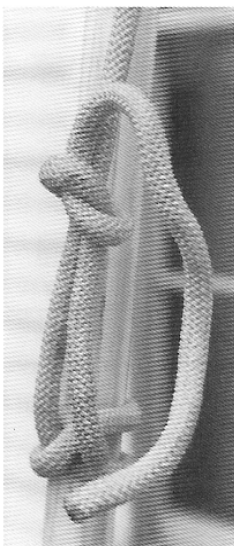


Figura 6.17 Nudo de seguridad simple.

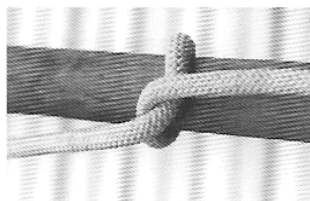


Figura 6.18 Cote.

reduzca lo mínimo la fuerza de la cuerda. La fuerza de una cuerda se reduce cada vez que se dobla. Cuanto más fuerte sea el nudo, más fuerza se pierde. Algunos nudos crean dobleces más agudos que otros, por lo que se reduce más la fuerza de la cuerda. Los términos “vuelta”, “gaza” y “vuelta completa” son los nombres

de los dobleces que una cuerda sufre durante la formación de un nudo o amarre.

Los nudos y amarres se forman combinando estos elementos de diferentes modos de manera que la parte apretada de la cuerda presione el cabo libre para mantenerlo en su lugar. Cada una de estas formaciones se muestra en las figuras a continuación:

- La *vuelta* se forma doblando sencillamente la cuerda mientras los lados siguen paralelos (véase la figura 6.14).
- La *gaza* se forma cuando se cruza un lado de una vuelta sobre la parte fija (véase la figura 6.15).
- La *vuelta completa* consiste en doblar más un de los lados de una gaze (véase la figura 6.16).

Nudos de seguridad simples únicos o dobles

Como medida suplementaria de seguridad, utilice un nudo de seguridad simple cuando ate algún tipo de nudo (véase la figura 6.17). Aunque todos los nudos bien hechos deben ser resistentes, es preferible proporcionar siempre el máximo nivel de seguridad posible. Al utilizar un nudo de seguridad simple elimina el riesgo de que el cabo de la cuerda se deslice a través del nudo y provoque que se desate. El ejercicio práctico 6-3 describe el procedimiento para hacer un nudo simple único. El nudo simple doble se hace del mismo modo, pero la cuerda se dobla antes de atarse.

As de guía

El as de guía es un nudo importante en el cuerpo de bomberos, ya que tiene un buen nivel de aceptación tanto para el salvamento como para las otras aplicaciones del cuerpo de bomberos. El as de guía se desata fácilmente y es un buen nudo para formar una gaza sencilla que no aprieta el objeto que sujeta. Los bomberos deben ser capaces de hacer el as de guía tanto sin tener ningún objeto en el centro o como alrededor de un objeto. El método del ejercicio práctico 6-4 sirve para hacer un as de guía, aunque también se pueden utilizar otros métodos igual de eficaces.

Cote

El cote es especialmente útil para estabilizar objetos largos cuando se izan. El cote siempre se utiliza junto con otro nudo o amarre. Por ejemplo, cuando se iza un hacha de cabeza de pico, se utiliza un cote alrededor del mango. El cote se forma dando una vuelta completa alrededor del objeto. La parte fija de la cuerda se pasa por debajo de la vuelta completa por el lado opuesto a la dirección en la que se tira (véase la figura 6.18). Se puede aplicar numerosos cotes sucesivamente si se requieren.

Nudo de ballestrinque

El nudo de ballestrinque se forma utilizando numerosos métodos. Consiste básicamente en dos cotes. Se usa principalmente para unir una cuerda a un objeto como una pértiga, un poste o una manguera. El nudo de ballestrinque no se considera aceptable como anclaje de una cuerda de salvamento (o para realizar una tarea de salvamento). El nudo de ballestrinque puede formarse en cualquier parte de la cuerda desde un extremo hasta la mitad. Cuando se aplica adecuadamente, soporta los tirones en cualquier dirección sin deslizarse. Si el nudo tiene que soportar cargas y descargas repetidas, debe reforzarse con un nudo de seguridad simple. El ejercicio 6-5 describe el procedimiento para hacer un nudo de ballestrinque.

El nudo de ballestrinque, cuando se forma con el método descrito en el ejercicio práctico 6-5, no puede colocarse encima de un objeto que no tenga un cabo suelto como, por ejemplo, el centro de una manguera. Por este motivo, es necesario



Figura 6.19 Cuerda que se utiliza para izar equipos.



Figura 6.20 Se utiliza un cable de cola para evitar que la herramienta choque contra la esquina del edificio.

saber cómo hacer un nudo de ballestrinque alrededor de un objeto. El ejercicio práctico 6-6 describe ese procedimiento.

La familia de nudos de ocho

La familia de nudos de ocho ha incrementado su aceptación y popularidad para las tareas contraincendios y de rescate. Existen numerosas variaciones del nudo de ocho que se utilizan a menudo, como el nudo de ocho de unión y el nudo de ocho de una vuelta. El nudo de ocho es la base de estos nudos. El ejercicio práctico 6-7 trata el procedimiento para hacer un nudo de ocho.

NUDO DE OCHO DE UNIÓN

El nudo de ocho de unión se utiliza para atar cuerdas de igual diámetro juntas alrededor de un objeto, cuyo cabo no está disponible. El ejercicio 6-8 muestra el procedimiento para hacer un nudo de ocho de unión.

NUDO DE OCHO DE UNA VUELTA

El nudo de ocho de una vuelta es un buen modo para atar una gaza a mitad o al final de la cuerda. Se ata formando una vuelta en el cabo de la cuerda o en cualquier punto a lo largo de la misma y después se ata un nudo de ocho sencillo con la parte doblada de la cuerda (vuelta). El ejercicio 6-9 muestra el procedimiento para hacer un nudo de ocho de una vuelta.

Vuelta de escota (nudo de tejedor)

La vuelta de escota (o nudo de tejedor) se

utiliza para unir dos cuerdas de diámetros diferentes o unir una cuerda con una cadena. Es poco probable que se deslice cuando se humedece la cuerda. Estas ventajas hacen que sea un nudo útil y necesario en las labores con cuerdas del cuerpo de bomberos. Sin embargo, la vuelta de escota no es adecuada para las tareas de salvamento. El ejercicio 6-10 muestra los procedimientos para hacer una vuelta de escota.

IZAR HERRAMIENTAS Y EQUIPO

[NFPA 1001: 3-1.1.1; 3-1.1.2; 3-3.11(b)]

Una actividad habitual en incendios y rescates a gran escala es el uso de cuerdas para izar partes del equipo (véase la figura 6.19). Casi todos los elementos del equipo pueden subirse con una cuerda. El sentido común y el conocimiento de los nudos y amarres adecuados ayudan a fijar estos objetos. Por ejemplo, los elementos con mangos de anillo en forma de D cerrados pueden subirse o bajarse utilizando un as de guía o un nudo doble. El alzamiento de cilindros presurizados, como los extintores de incendio o las botellas del aparato de respiración autónoma no se recomienda.

Utilice los nudos adecuados y asegure los procedimientos para evitar que el equipo caiga. Esto evita el daño a los equipos y las heridas graves a cualquier persona que esté abajo. Según la política local, se puede atar un cable de cola independiente a alguno de los elementos del equipo o se puede atar el objeto en el centro de la cuerda para que la cuerda de izamiento también sirva como cable de cola.

Cuando se utiliza el cable de cola, los bomberos que están en el suelo lo guían y evitan que el equipo que se iza entre en contacto con la estructura u otros objetos (véase la figura 6.20). Cuando una cuerda sirve de cable de cola y de cuerda de alzamiento, los métodos de nudos y amarres; y los alzamientos pueden variar. Primero se debe pensar en la seguridad y luego seleccionar el método de alzamiento. La práctica mejora la actuación. Las siguientes secciones explican cómo subir elementos del equipo y ofrecen consejos de seguridad para el izamiento.

Consejos de seguridad para el izamiento

- Mantenga una posición segura y haga las preparaciones necesarias antes de

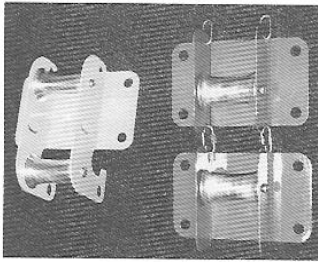


Figura 6.21 Rodillos verticales típicos. Gentileza de Laura Mauri.

empezar la tarea de izamiento.

- Utilice el método mano sobre mano para mantener el control de la cuerda durante la actuación de elevación.
- Proteja la cuerda de daños físicos cuando ésta deba pasar por ejes afilados como cornisas o parapetos. Se pueden utilizar rulos verticales para este propósito (véase la figura 6.21).
- Trabaje en grupos para garantizar la seguridad del bombero cuando trabaje desde alturas.
- Compruebe que todo el personal está apartado del área de izamiento.
- Evite las tareas de izamiento cerca de peligros eléctricos si es posible. Si esto no es posible, extreme las precauciones.
- Asegúrese de que el mando de la boquilla de una manguera cargada es seguro para evitar descargas accidentales cuando ice mangueras cargadas.

Hacha

El procedimiento para atar y subir una hacha es el mismo que el utilizado para izar una hacha de cabeza de pico o una hacha de cabeza plana. Cuando utilice el siguiente método, se puede utilizar la misma cuerda para el izamiento y el cable de cola. El ejercicio 6-11 describe el procedimiento para izar una hacha.

Pértiga con gancho

Para subir una pértiga con gancho (con la parte superior hacia arriba) utilice un nudo de ballestrinque al final del mango y un cote en el medio del mango y otro alrededor de la parte superior (véase la figura 6.22).

Escala

Utilice un as de guía o un nudo doble de una vuelta y páselo primero a través de dos peldaños de la escala a una distancia de un tercio de la parte superior. Después de tirar de

Figura 6.22 Izado de una pértiga con gancho (con la parte superior hacia arriba) utilizando un nudo de ballestrinque al final del mango, un cote en el medio del mango y otro alrededor de la parte superior.

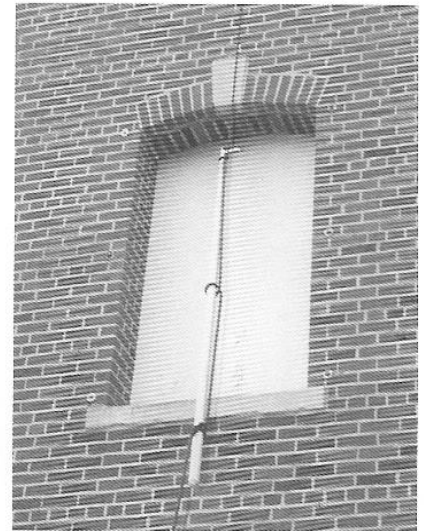


Figura 6.23 Para izar una escala, utilice un as de guía o un nudo de ocho de una vuelta y páselo primero a través de dos peldaños a una distancia de un tercio de la parte superior. Después de tirar de la gaza a través, deslícela por encima de la escala.

la gaza a través, deslícela por encima de la escala (véase la figura 6.23).

Mangueras

El método más seguro para hacer que una manguera llegue a un piso superior es probablemente alzándola. Al igual que cuando se avanza con una manguera en una escala, es más fácil y sencillo izarla si ésta está seca (véase el ejercicio práctico 6-12); sin embargo, las mangueras cargadas también se pueden subir. Lo preferible es vaciar la presión de una manguera cargada antes de subirla. Si esto no es posible, utilice los procedimientos en el ejercicio 6-13 para izar una manguera cargada. Debe ir con cuidado para reducir la posibilidad de daños en el cople o la boquilla mientras se sube la manguera.



Figura 6.24 Utilice un nudo de ocho de unión o un as de guía para izar un extractor portátil. Observe que el cable de cola evita que el extractor choque contra el edificio.

Extractores portátiles

Para subir un extractor portátil de forma segura, haga un nudo de ballestrinque o un nudo de ocho de unión alrededor de dos de las barras conectoras entre las chapas frontal y posterior. Ésta será la línea estabilizadora. Debe unirse un cable de cola al final de la unidad (véase la figura 6.24). El personal de tierra controla esta línea y evita que el extractor choque contra el muro del edificio mientras lo izan.

RESCATE CON CUERDA

[NFPA 1001: 3-1.1.1]

Cuando las víctimas están en niveles superiores o inferiores en las situaciones de rescate, el modo más eficaz y a veces único para llegar hasta ellas y trasladarlas al nivel de la calle es utilizar cuerdas, nudos y sistemas de cuerdas (véase la figura 6.25). El rescate con cuerdas es una destreza técnica que requiere un entrenamiento especializado. Puede que sea necesario bajar al personal de rescate a un espacio restringido y subir a una víctima con un sistema mecánico fabricado con una cuerda de rescate. Las víctimas colgadas en el saliente de una roca o en un piso superior parcialmente



Figura 6.25 El rescate con cuerdas es una destreza técnica que requiere un entrenamiento especializado. Gentileza de SKEDCO, Inc.

derrumbado pueden bajarse hasta al suelo con las cuerdas de rescate.

Las cuerdas de rescate, cintería y el material apropiado se utilizan para una gran variedad de propósitos. La cuerda de rescate y los arneses se utilizan para proteger al personal de rescate y a las víctimas, mientras se mueven y/o trabajan en una zona elevada donde una caída podría provocar lesiones o la muerte. Las cuerdas en combinación con la cintería son las principales herramientas para subir y bajar al personal de rescate, el equipo y a las víctimas. La cuerda y los materiales apropiados se utilizan para crear una variedad de ventajas mecánicas y sistemas de seguridad. Para más información sobre el rescate con cuerdas, véase el manual *Fire Service Rescue* (Rescate del cuerpo de bomberos) de la IFSTA

EJERCICIO PRÁCTICO 6-1

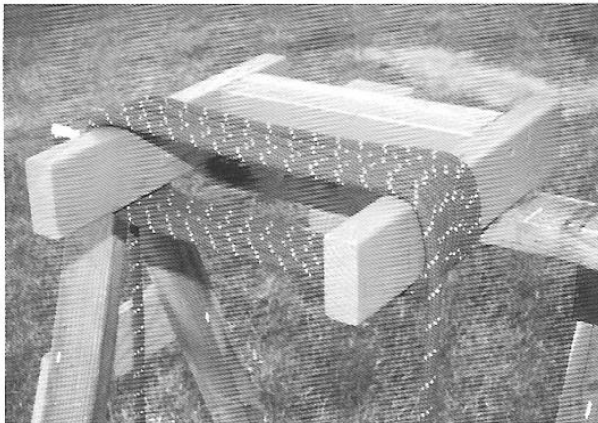
ENROLLAR UNA CUERDA



Paso 1. Mídala y reserve una parte de la cuerda (aproximadamente tres veces la distancia entre las estructuras que utilizamos como soportes) al principio de la cuerda para fijar el rollo cuando se acabe de enrollar.

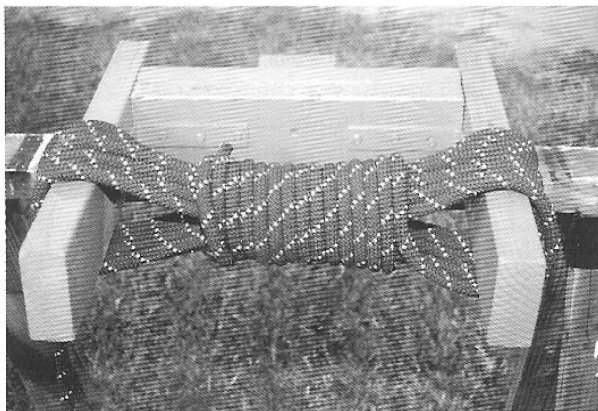
NOTA: también puede prepararse un rollo acabado y compacto utilizando los largueros de la escala como soporte.

Paso 2. Ponga este trozo de cuerda sobre uno de los soportes



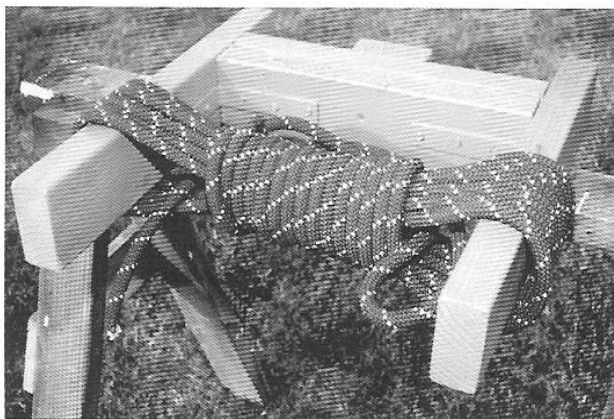
Paso 3. Enrolle el resto de la cuerda alrededor de los soportes hasta que se consiga la anchura suficiente. Puede que sea necesario hacer dos capas para enrollar toda la cuerda.

NOTA: evite apretar demasiado los rollos, lo que dificultaría quitar el rollo una vez finalizado.



Paso 4. Enrolle el último trozo de la cuerda alrededor de las gazas.

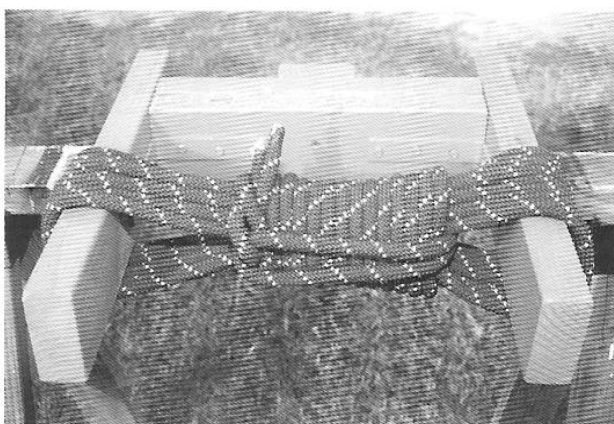
Paso 5. Asegure el cabo de la cuerda doblándolo debajo de la última parte enrollada.



Paso 6. Forme una vuelta con el trozo de cuerda medido en el Paso 1.

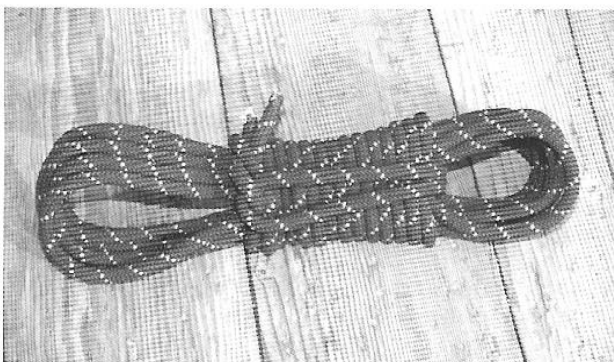
Paso 7. Inserte la vuelta a través del cabo del rollo tal y como se muestra.

Paso 8. Pase el cabo de la cuerda a través del cabo opuesto del rollo.



Paso 9. Inserte el cabo de la cuerda en la vuelta.

Paso 10. Acabe el rollo doblando el cabo de la cuerda al lado del cabo del Paso 5.



Paso 11. Quite el rollo de los soportes.

EJERCICIO PRÁCTICO 6-2

DESENROLLAR UNA CUERDA



Paso 1. Deshaga el nudo.

Paso 2. Coja la parte interior del rollo.

Paso 3. Estire dos o tres gazas para deshacer el rollo.



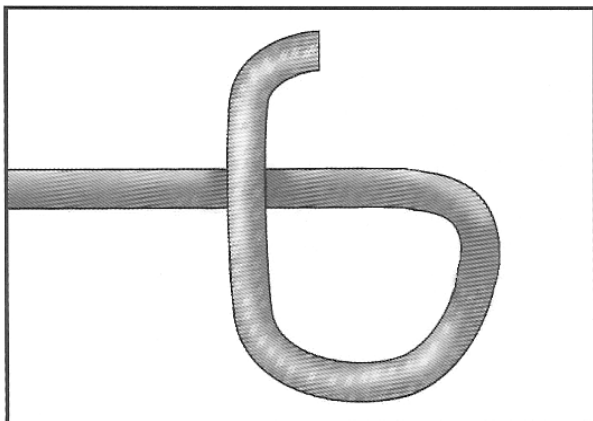
Paso 4. Mire hacia abajo para ver si hay gente o situaciones u obstrucciones potencialmente peligrosas.

Paso 5. Tire del rollo. Si el rollo no está bien preparado, puede que no llegue hasta el suelo.

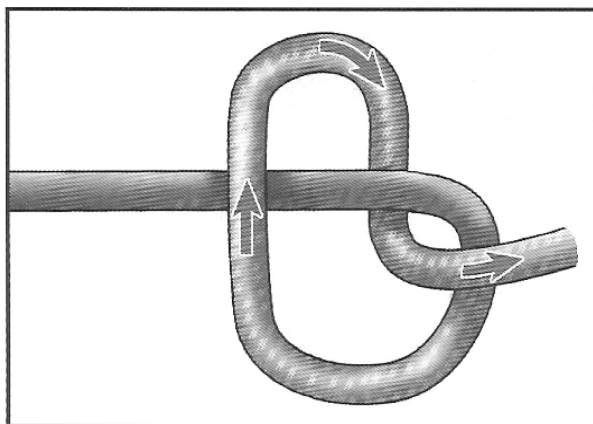
NOTA: otro método para desenrollar la cuerda es a mano y luego bajarla también mano sobre mano.

EJERCICIO PRÁCTICO 6-3

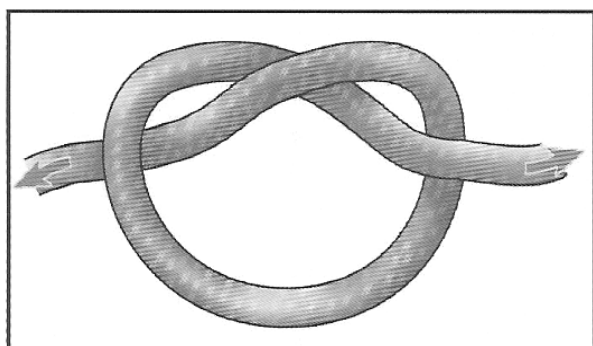
ATAR UN NUDO SIMPLE ÚNICO



Paso 1. Forme una gaza en la cuerda.



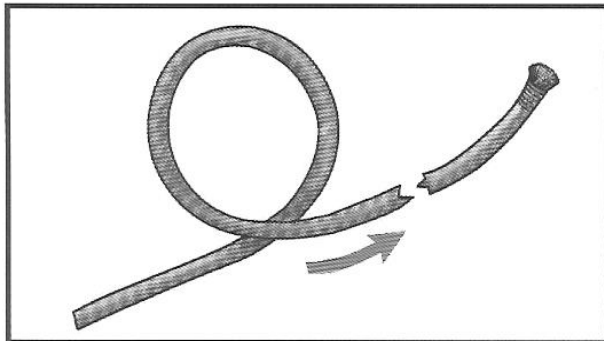
Paso 2. Inserte el cabo de la cuerda en la vuelta.



Paso 3. Finalice el nudo estirando ambos cabos de la cuerda al mismo tiempo.

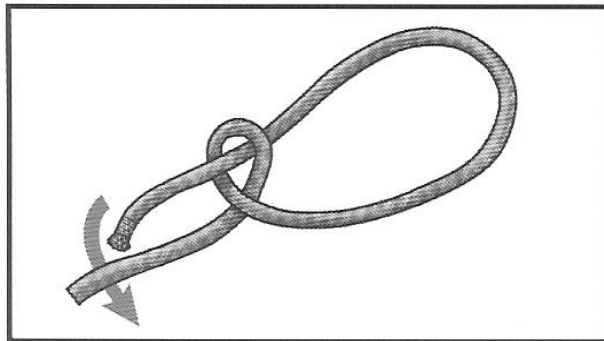
EJERCICIO PRÁCTICO 6-4

HACER UN AS DE GUÍA

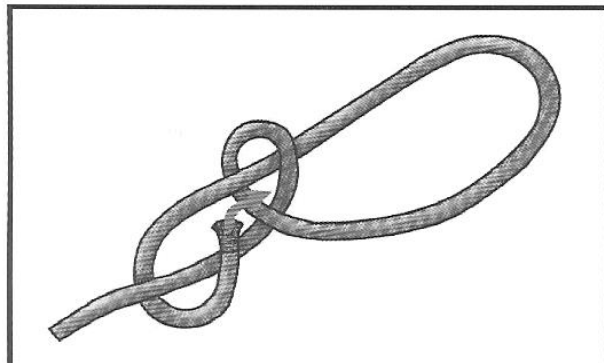


Paso 1. Mida el tamaño suficiente de cuerda para formar el nudo deseado.

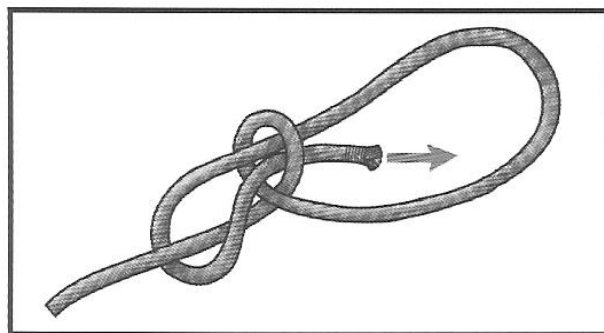
Paso 2. Forme una gaza sencilla en el cabo muerto.



Paso 3. Pase el cabo corredizo hacia arriba a través de la gaza.

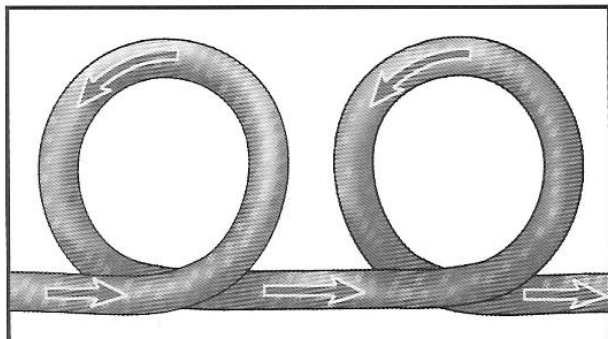


Paso 4. Pase el cabo corredizo por encima de la parte superior de la gaza y por debajo del cabo muerto.



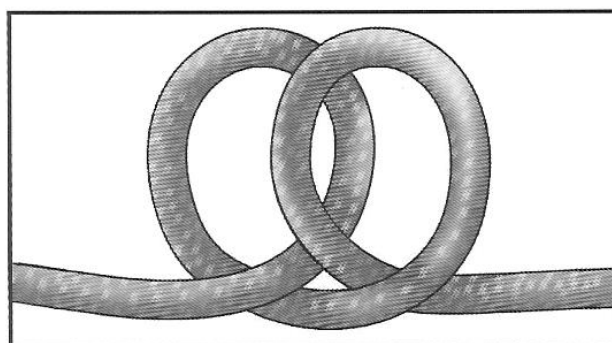
Paso 5. Ponga el cabo corredizo completamente alrededor del cabo muerto y a través de la gaza.

Paso 6. Estire el nudo para que se ajuste bien y forme un as de guía *interior* con el cabo corredizo por dentro del lazo.

EJERCICIO PRÁCTICO 6-5**HACER UN NUDO DE BALESTRINQUE**

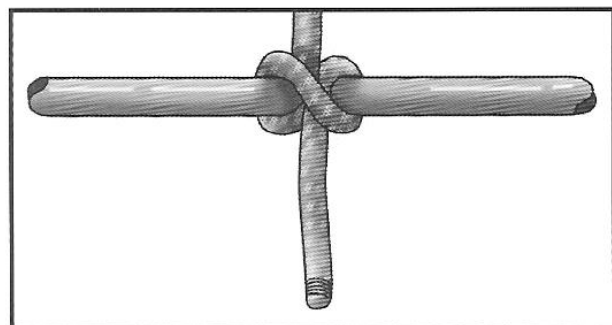
Paso 1. Forme una gaza en la mano izquierda con el cabo corredizo hacia la derecha, cruzándolo por debajo del cabo muerto.

Paso 2. Forme otra gaza en la mano derecha con el cabo corredizo, cruzándolo por debajo del cabo muerto.



Paso 3. Pase la gaza derecha por encima de la gaza izquierda.

NOTA: éste es el paso más importante cuando se forma un nudo de ballestrinque.



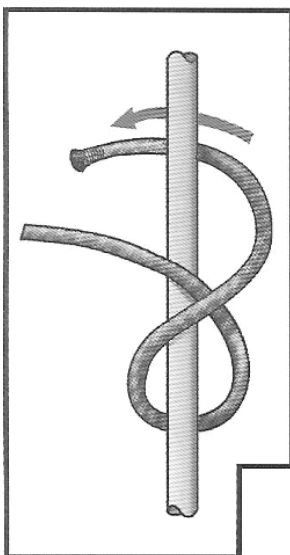
Paso 4. Junte las dos gaza de la cuerda y forme el nudo de ballestrinque.

Paso 5. Pase el nudo por encima del objeto.

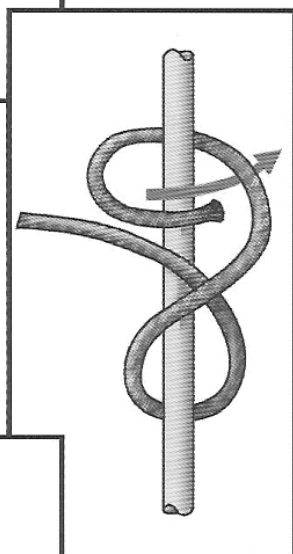
Paso 6. Tire de los cabos en direcciones opuestas para apretar el nudo.

EJERCICIO PRÁCTICO 6-6

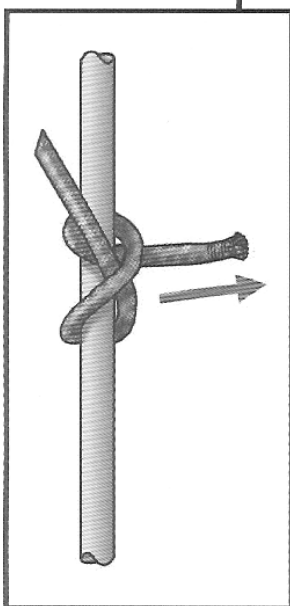
HACER UN NUDO DE BALLESTRINQUE
ALREDEDOR DE UN OBJETO



Paso 1. Haga una gaza completa alrededor del objeto cruzando el cabo corredizo sobre el cabo muerto.

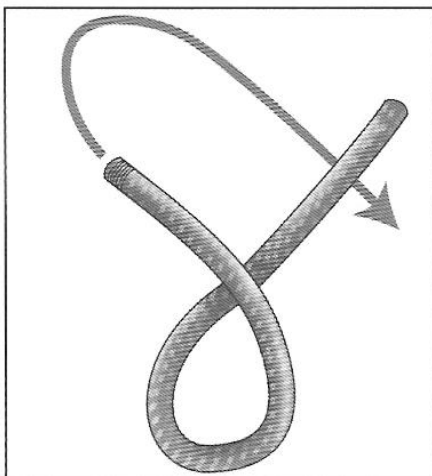


Paso 2. Finalice la *vuelta completa* alrededor del objeto por encima de la primera gaza tal y como se muestra.

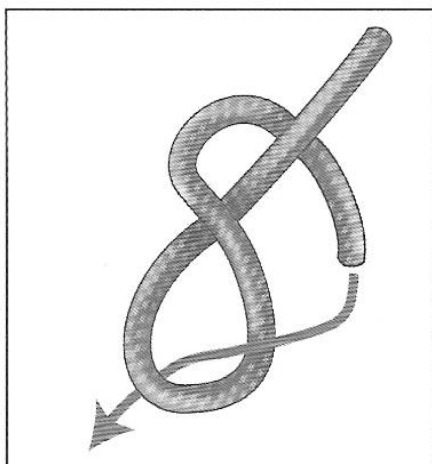


Paso 3. Pase el extremo del cabo corredizo por debajo de la vuelta superior, justo por encima de la cruz.

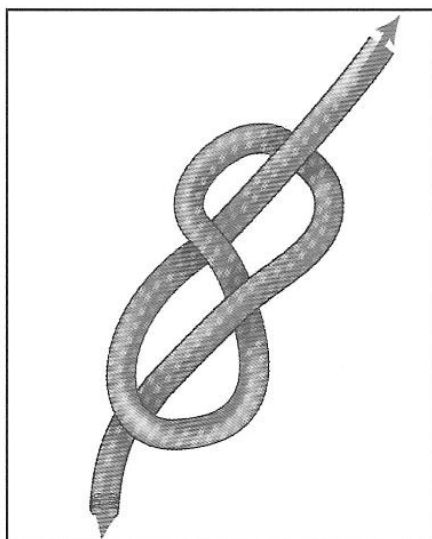
Paso 4. Tire del nudo para apretarlo.

EJERCICIO PRÁCTICO 6-7**HACER UN NUDO DE OCHO**

Paso 1. Forme una gaza en la cuerda.



Paso 2. Pase el cabo corredizo completamente alrededor del cabo muerto.

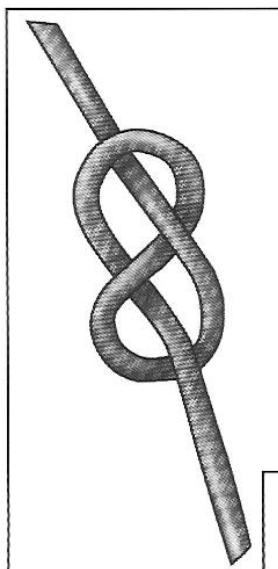


Paso 3. Inserte el extremo de la cuerda de nuevo en la vuelta.

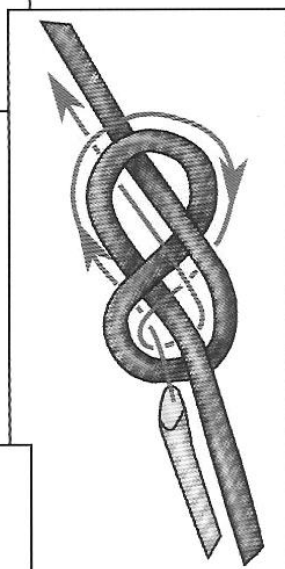
Paso 4. Finalice el nudo estirando el cabo corredizo y el cabo muerto de la cuerda al mismo tiempo.

EJERCICIO PRÁCTICO 6-8

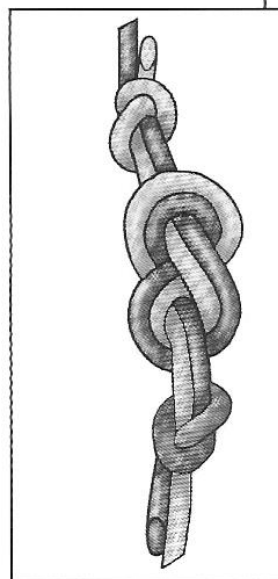
HACER UN NUDO DE OCHO DE UNIÓN



Paso 1. Haga un nudo de ocho en un extremo de la cuerda.

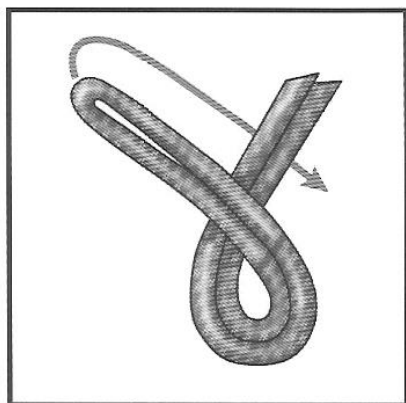


Paso 2. Pase el extremo de la otra cuerda a través del nudo de ocho a la inversa. Debe seguir el camino exacto del nudo original.



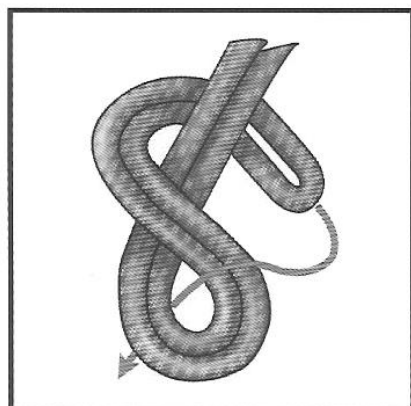
Paso 3. Utilice un nudo de seguridad, como el simple, para este nudo.

NOTA: puede hacerse el nudo de ocho de unión en el medio de la cuerda colocando el nudo de ocho lo suficientemente lejos a lo largo de la cuerda como para permitir que la cuerda esté alrededor de un objeto.

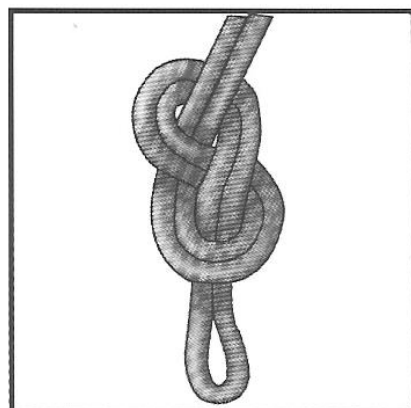
EJERCICIO PRÁCTICO 6-9**HACER UN NUDO DE OCHO DE UNA VUELTA**

Paso 1. Forme una vuelta en el cabo corredizo de la cuerda.

Paso 2. Páselo por encima del cabo muerto para formar una gaza.



Paso 3. Pase la vuelta por debajo del cabo muerto y luego por encima de la gaza y abajo a través de la misma, esto formará el nudo de ocho.

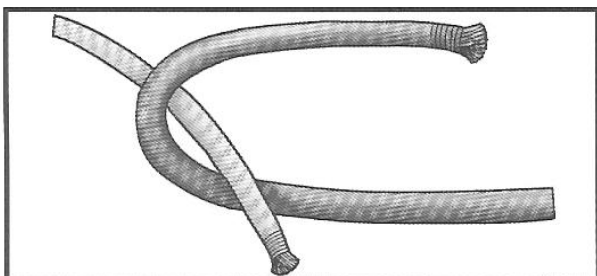


Paso 4. Extienda la vuelta a través del nudo hasta conseguir el tamaño necesario para la gaza corrediza.

Paso 5. Finalice el nudo.

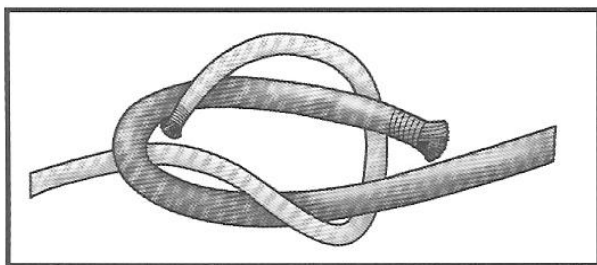
EJERCICIO PRÁCTICO 6-10

HACER UNA VUELTA DE ESCOTA

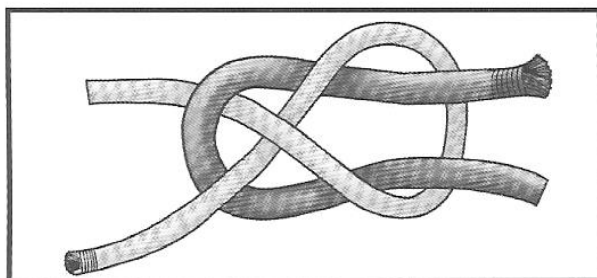


Paso 1. Forme una vuelta en uno de los extremos que hay que atar (si se atan dos cuerdas de diferentes diámetros, la vuelta va siempre en la más larga de las dos).

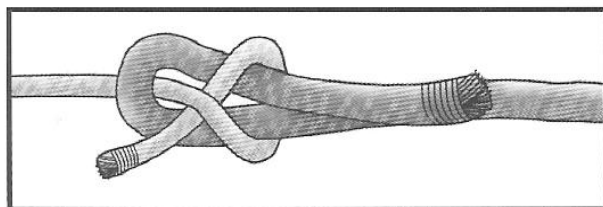
Paso 2. Inserte el extremo de la segunda cuerda en la vuelta.



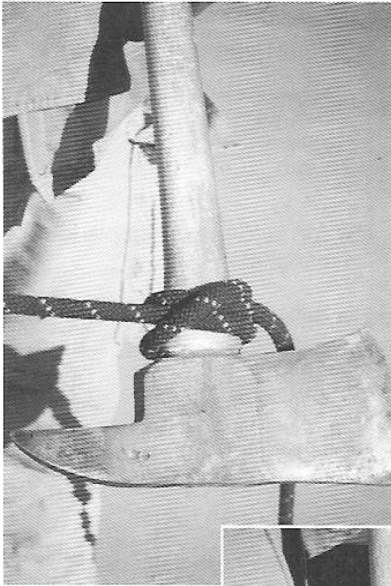
Paso 3. Traiga el extremo flojo alrededor de ambas partes de la vuelta.



Paso 4. Meta este extremo por debajo de su propio cabo muerto y por encima de la vuelta.



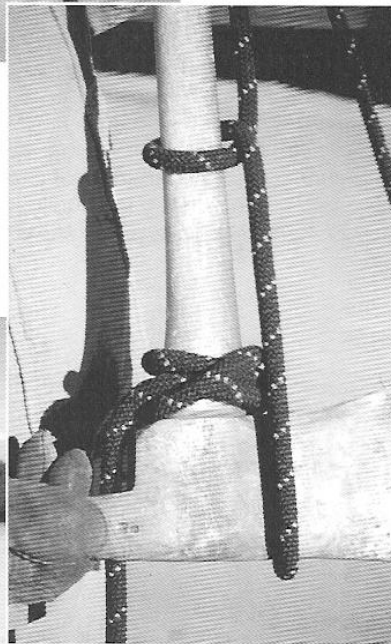
Paso 5. Apriete el nudo estirándolo.

EJERCICIO PRÁCTICO 6-11**IZAR UNA HACHA**

Paso 1. Haga un nudo de ballestrinque utilizando el método descrito en el ejercicio práctico 6-5.

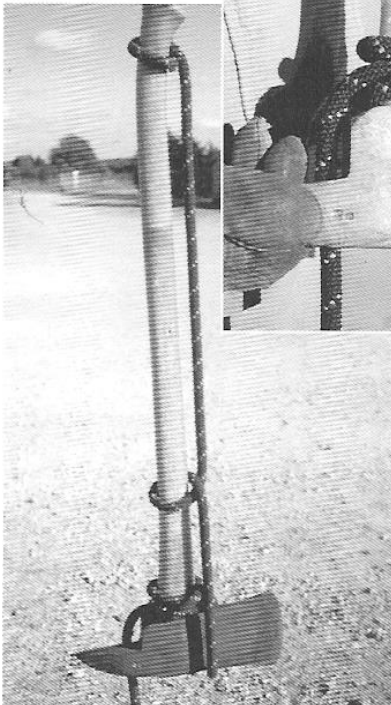
Paso 2. Pase el nudo de ballestrinque por debajo del hacha hasta la cabeza.

NOTA: el exceso del cabo corredizo de la cuerda se convierte en el cable de cola.



Paso 3. Ponga el cabo corredizo de la cuerda alrededor de la cabeza del hacha y asegure el mango.

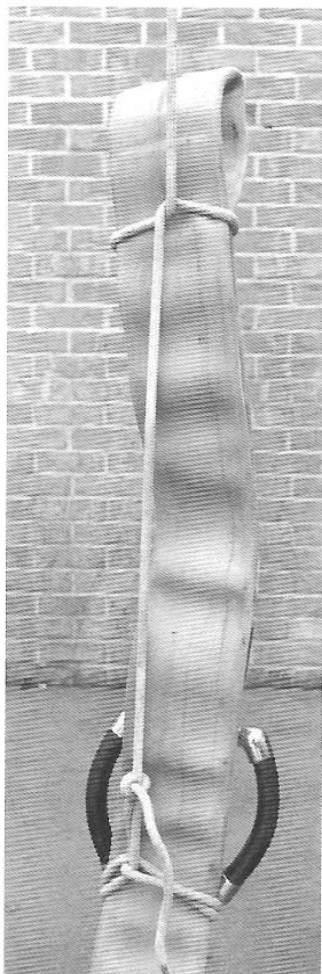
Paso 4. Haga un cote en el mango algunos milímetros (pulgadas) por encima del nudo de ballestrinque.



Paso 5. Haga otro cote en la parte más gruesa del mango.

EJERCICIO 6-12

IZAR UNA MANGUERA SECA



Paso 1. Baje una cuerda con la longitud apropiada para la destinación de la manguera.

Paso 2. Doble la boquilla de la manguera a lo largo de la misma de modo que se superponga de 1,2 a 1,5 m (de 4 a 5 pies).

Paso 3. Haga un nudo de ballestrinque, con un nudo de seguridad simple, alrededor de la punta de la boquilla y la manguera con la que se solapa para que queden unidas.

Paso 4. Haga un cote en la manguera doblada de aproximadamente 300 mm (12 pulgadas) desde el extremo libre.

NOTA: con los nudos en el lugar adecuado, la manguera pondrá en marcha el carrete de la manguera de modo que el cople y la boquilla subirán a medida que la manguera pasa por el carrete.

EJERCICIO PRÁCTICO 6-13**IZAR UNA MANGUERA CARGADA**

Paso 1. Baje una cuerda con la longitud apropiada para la destinación de la manguera.

Paso 2. Haga un nudo de ballestrinque, con un nudo de seguridad simple, alrededor de la manguera aproximadamente a 0,3 m (1 pie) por debajo del cople y la boquilla.

Paso 3. Haga un cote hasta el mango de la boquilla y alrededor de la misma de modo que la c