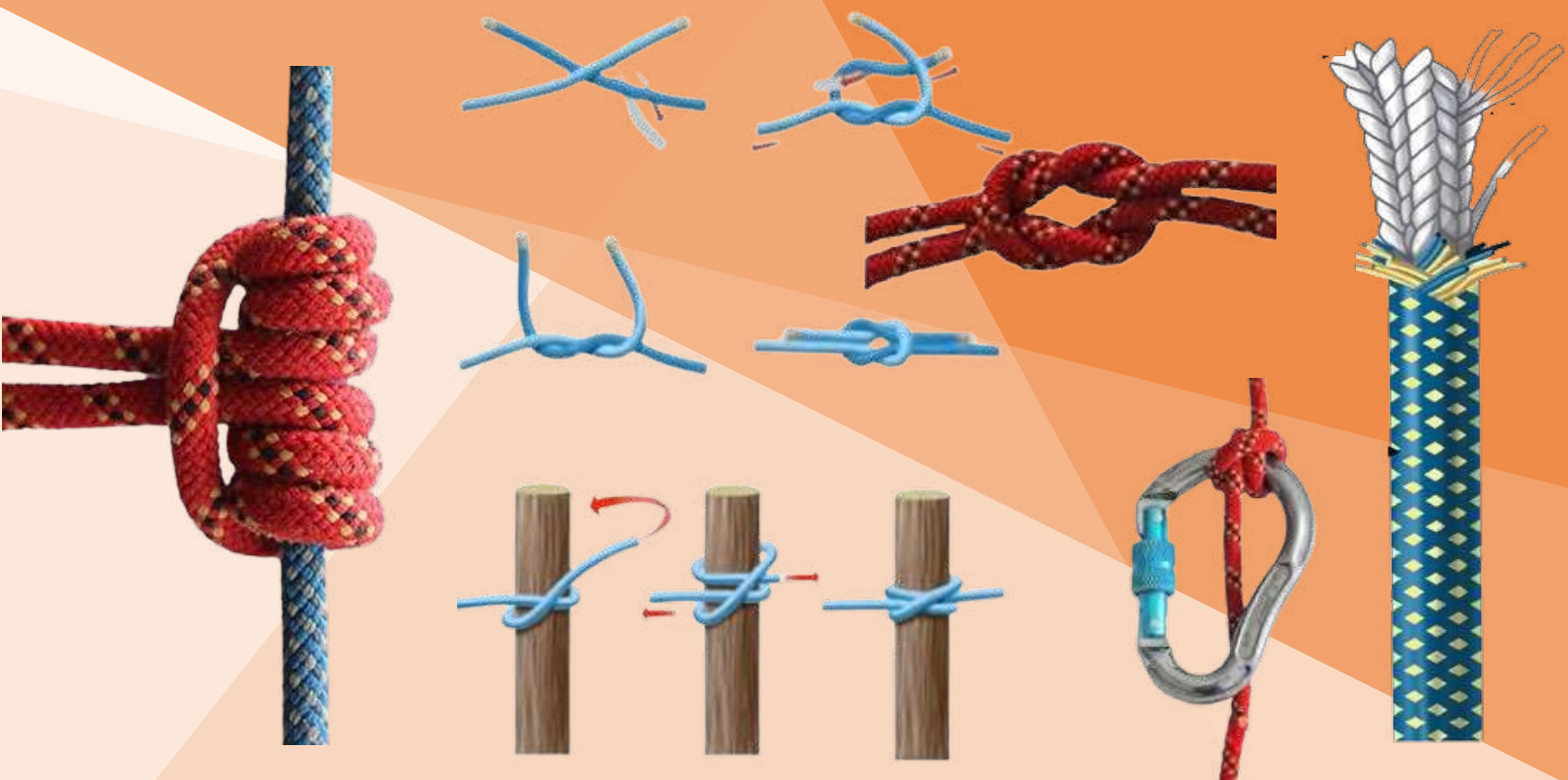


[cód. 863]

# NUDOS Y TIPOS DE CUERDAS EN ANCLAJES Y ESTRUCTURAS DE CAMPISMO



PROGRAMA DE MATERIAL DIDÁCTICO ESCRITO  
UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA



**ORIENTACIÓN EN EL CAMPO  
Y TÉCNICAS DE MONTAÑISMO**

**BENJAMÍN ÁLVAREZ GARAY**

**2**

[CÓD. 863]

# **NUDOS Y TIPOS DE CUERDAS EN ANCLAJES Y ESTRUCTURAS DE CAMPISMO**



**PROGRAMA DE MATERIAL DIDÁCTICO ESCRITO  
UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA**

## SUMARIO

<b>I. Conceptos clave sobre cuerdas y pionerismo . .</b>	<b>5</b>
<b>II. Tipos de cuerda y su clasificación . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>III. Manejo de cuerdas . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>IV. Nudos, amarres y estructuras . . . . .</b>	<b>13</b>



### IMPORTANTE

Para una lectura adecuada de la presente unidad didáctica digital, en su presentación modular, se recomienda lo siguiente:

- Si utiliza el lector Adobe Reader, utilice la opción de pantalla completa.
- Si utiliza lector Nitro Reader 3, utilice, la opción de pantalla completa.
- Si utiliza el sistema operativo MSWindows 8 u 8.1, puede utilizar la aplicación Lector de pdf.

En la medida de la posible, realice los ejercicios de autoevaluación («Repase lo aprendido») que se encuentran ubicados en la columna auxiliar. De esa manera podrá complementar el aprendizaje con los nuevos conceptos que se le presenten. Las respuestas a esta autoevaluación las encontrará al final del módulo.

## RESUMEN

*El uso de las cuerdas ha sido una técnica que se presenta desde los inicios de la humanidad; actividades como navegación marítima, montañismo, recreación, investigación, entre otras, requieren en su mayoría de la aplicación de este recurso. Por su parte, el montañismo incorpora el uso de las cuerdas para la elaboración de nudos, confección de anclajes y estructuras tanto en sillas, como en mesas y torres. El presente módulo tiene, como fin primario, la aplicación correcta de los nudos, en los diferentes tipos de cuerdas, y la construcción de anclajes, amarres y estructuras en la actividad de campismo. Para una mejor disposición de los contenidos se estructura el módulo en cuatro apartados: i) conceptos clave sobre cuerdas y pionerismo; ii) tipos de cuerda y clasificación; iii) manejo de cuerdas y iv) nudos, amarres y estructuras.*

## OBJETIVO GENERAL

- Aplicar correctamente nudos, tipos de cuerdas en anclajes, amarres y estructuras en la actividad de campismo.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

*Al finalizar el estudio del presente módulo, el estudiante estará en capacidad de:*

1. Comprender los principios básicos para la realización de nudos y amarres.
2. Reconocer las formas en que se crean los nudos y amarres.
3. Identificar los tipos y usos de nudos, amarres y estructuras.



## CONCEPTOS CLAVE

- CUERDA
- NUDO
- PIONERISMO
- AMARRE
- ESTRUCTURA
- ANCLAJE
- NORMAS
- ESTÁNDAR
- MATERIAL SINTÉTICO
- MATERIAL

**T**uve una niñez bastante activa, pues tanto mi abuelo, mi padre, mi madre y mis hermanos compartían conmigo en diversos espacios sociales. Los que más me gustaban eran aquellos en los cuales se compartía en familia y al aire libre; es decir, cuando íbamos de campamento.

En la adolescencia, toda esa experiencia de niño sirvió como base para ingresar a un grupo ecológico. El fin principal de la agrupación era generar acciones positivas en el ambiente de la comunidad donde vivíamos. Recuerdo que una de las actividades fuertes del grupo era la siembra de árboles a orillas de las carreteras o de los ríos.

Una vez al mes, generalmente un sábado, se reunía el grupo (aproximadamente 15 jóvenes) e íbamos a sembrar árboles en la ribera de los ríos y en aquellas calles de lastre que comunicaban una comunidad con otra y necesitaban reforestarse. Por lo general, el dirigente del grupo se encargaba de asignar el tramo de siembra para cada uno los diferentes subgrupos, integrados por cinco muchachos.

Recuerdo también que cada vez que sembrábamos un árbol (con un tamaño aproximado al metro y medio de altura), teníamos que anclarlo o fijarlo a una estaca,

de tal manera que no sucumbiera al fuerte viento que predominaba en la zona. Además, para esos fines, en el grupo ecológico nos enseñaron lo básico en el pionerismo, como lo es la creación de nudos, amarres y anclajes.

Casi siempre se utilizaba el «nudo ocho» aplicado, el cual servía como anclaje; el «nudo prusik» se usaba como un nudo de seguridad, es decir, para afirmar el árbol a una estaca. Una vez realizada la siembra, procedíamos a colocar una estructura sencilla alrededor del árbol (utilizando, casi siempre, el amarre cuadrado), esto ayudaba a evitar que se volteara o cayera, e incluso prevenía que los animales los arrancaran de raíz.

Cuando rememoro mi paso por ese grupo ecológico, me doy cuenta de la importancia que tiene la elaboración de amarres o estructuras utilizando diferentes nudos; además, de la oportunidad de conocer personas con la capacidad de enseñar este tipo de técnicas y su aplicación. Caigo ahora en la cuenta de que todo este conocimiento me ha ayudado tanto a nivel personal como profesional, ya que toda esa experiencia puedo transmitirla a aquellos jóvenes que desean incursionar en esta clase de práctica.



#### ICONOGRAFÍA



##### TRIVIA

Formula diferentes preguntas respecto de un tema de interés. Sirve como repaso lúdico de los contenidos.



##### REPASE LO APRENDIDO

Refiere a actividades, ejercicios y tareas sobre el tema tratado. Las respuestas se ubican al final del módulo.



##### ACTIVIDADES EN LA RED

Invita al lector a visitar sitios de internet para ampliar conocimientos respecto de un tema.



##### ATENCIÓN

Llama la atención, sobre algún punto en particular, para incrementar el proceso de aprendizaje.



##### ¿SE HA PREGUNTADO?

Propone un análisis o reflexión del tema presentado. Evoca los conocimientos previos.



##### LECTURA COMPLEMENTARIA

Indica la lectura de un texto específico para enriquecer el proceso de aprendizaje.



##### PROTAGONISTA

Señala la relevancia de un personaje u organización clave que se relaciona con el tema.

## INTRODUCCIÓN

*En el presente módulo se estudiarán los tipos de nudos y cuerdas utilizados en campismo y pionerismo; además, se describirán los amarres y las estructuras básicas para la actividad del montañismo.*

*El tema se compone de cuatro secciones: se inicia con los antecedentes de las cuerdas, su estructura y los usos potenciales que presentaban; seguidamente, se detalla la composición de una cuerda, los tipos utilizados y las recomendaciones para su uso.*

*Posteriormente, se aborda la temática del pionerismo, los nudos de unión, de anclaje, entre otros que se pueden utilizar; también se estudia el uso de amarres y estructuras en montañismo.*

*Antes de iniciar con la lectura se le invita a plantearse algunas preguntas generadoras para ir ahondando en los distintos conceptos de interés.*

- *¿Qué se entiende por cuerda o soga?*
- *¿Se puede utilizar cualquier tipo de cuerda en la realización de los diferentes nudos?*

- *¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta a la hora de manipular y almacenar las cuerdas?*
- *¿En qué consiste un amarre?*

## I. Conceptos clave sobre cuerdas y pionerismo

El uso de la cuerda o soga en montañismo, ha estado presente desde la antigüedad. Se cree que los primeros indicios de cuerdas datan de alrededor de 17 000 a.e.c., cuando el ser humano primitivo se iniciaba en el descubrimiento del fuego, la rueda, las herramientas de caza, entre otros elementos y actividades.

Las primeras cuerdas presentaban características en común con las actuales: eran extensas (largas), construidas de fibras de plantas y, además, eran del tipo «retorcidas»; es decir, consistían en tres fibras, hebras o hilos que se entrelazaban para formar una cuerda o soga con capacidad para resistir un poco más que las fibras utilizadas de manera individual (ECURED, 2013).

Históricamente, la cultura egipcia desarrolló un instrumento para la creación de cuerdas. Para tales fines se utilizaban fibras de juncos, planta común que crecía cerca de la ribera de los

¿SE HA PREGUNTADO?

¿POR QUÉ LA CUERDA ES TAN IMPORTANTE PARA EL SER HUMANO?

Presenta muchas utilidades y variados usos para las diferentes culturas y épocas en las cuales se ha posicionado la humanidad. Inició como un invento para ayudar al ser humano en actividades cotidianas como amarrar, tensar, asegurar y cargar, entre otras; luego, a lo largo de la historia, fue mejorando su composición y aumentando sus usos. En la actualidad es muy empleada para realizar deportes de aventura, en actividades cotidianas, de transporte y laborales.

ríos. Aunque también se sabe que se elaboraron cuerdas a partir de otros materiales como el lino, la seda, la palmera real, el papiro e incluso el pelo de algunos animales.

Por su parte, la cultura china, rica en inventos y descubrimientos importantes para la humanidad como la pólvora, la brújula, la seda, la imprenta, el papel, entre otros, trabajó en la creación y utilización de las cuerdas, ya que a partir de fibras naturales como la seda, pudo desarrollar algunas variantes como la de tipo retorcida o enrollada; posteriormente, el uso de dicho tipo de cuerdas se expandió hacia otras regiones, allende sus fronteras.

De esa manera, se sabe que los estilos utilizados para la elaboración de cuerdas correspondían al trenzado y al retorcido pues eran fáciles de confeccionar, además de que se producían con fibras naturales como el cáñamo, la cabuya, el henequén (*heneken*), la manila, el algodón, el sisal, los juncos, entre otros materiales (CASAL, 2012).

La creación de las cuerdas fue variando con el transcurso del tiempo, puesto que se pasó de la producción manual al empleo de herramientas para su elaboración (s. XVIII) y posteriormente, con la Revolución Industrial, no solo se mejoró el proceso con el empleo de maquinaria, sino que en esta era surgieron las fibras sintéticas, con la ventaja de que resultaban ser mucho más resistentes que los naturales.

Con el surgimiento del nailon o nilón (del inglés *nylon*: polímero artificial, creado a finales

de la década de los treinta), se dio un paso importante en la construcción de cuerdas, ya que se utiliza la tecnología para mejorar sus propiedades, como por ejemplo, en resistencia, en tracción y elongación (BOMBEROS VOLUNTARIOS DE VEDIA, 2008).

A partir de ese polímero se crearon nuevas fibras sintéticas, tales como el poliéster o polipropileno, entre otras, para la elaboración de cuerdas. Posterior a este avance tecnológico, el uso de las fibras sintéticas creció significativamente, lo cual obligó a la normalización y estandarización en cuanto a la fabricación y los usos. Actualmente, existen diversas organizaciones e instituciones dedicadas a la fabricación, en acatamiento de las normativas y disposiciones internacionales para su uso.

El uso de las cuerdas para realizar actividades al aire libre, debe cumplir una serie de requerimientos, estándares y regulaciones; hoy, el objetivo principal es la seguridad de la persona. Por ello, en el mercado se pueden encontrar cuerdas con diversas estructuras, grosores, materiales y propiedades, las cuales deben obedecer a la actividad que se pretende desarrollar.

## II. Tipos de cuerda y su clasificación

Una cuerda (soga) corresponde a un conjunto de hilos o hebras retorcidas, de fibras naturales o sintéticas, con cierto largo, diámetro y resistencia; son utilizadas para suspender,



### TRIVIA

¿CUÁL POLÍMETRO ARTIFICIAL SE USÓ POR PRIMERA VEZ PARA LA CREACIÓN DE CUERDAS?

Un polímero denominado nailon (*nylon*)



### REPASE LO APRENDIDO

- ¿Qué material se utilizaba en la cultura egipcia para la fabricación de cuerdas?
- Aproximadamente, ¿desde cuándo hay indicios de la creación y usos de la cuerda?
- ¿Cuáles son las dos artes utilizadas para la construcción de cuerdas?



### ACTIVIDAD EN LA RED

CUERDAS. Para ampliar conocimientos visite la siguiente página web: <<http://goo.gl/9qJ7sQ>>.

levantar, arrastrar, cargar, asegurar, ascender y descender. Son empleadas por las personas para diversas actividades o fines; en montañismo, alpinismo, senderismo, campismo, pionerismo, espeleología, entre otras actividades, se usan constantemente y, por ende, existen ciertos requerimientos para su manipulación (RAE, 2001).

La mayoría de las cuerdas posee una estructura similar; sin embargo, presentan diferencias en cuanto a los materiales de composición, los grosores y la elasticidad. Estas características se detallan a continuación:

## A. Estructura de una cuerda

La estructura de una cuerda se presenta en tres estilos: desde su origen se usaban las cuerdas enrolladas o retorcidas; luego, con la aparición de las fibras sintéticas, se produjeron las cuerdas trenzadas; y, con el auge de los deportes extremos y de montaña, se crearon las cuerdas para el aire libre. Todas se describen seguidamente:

### 1. ESTRUCTURA DE CUERDA ENROLLADA O RETORCIDA

Es la forma o estructura más común de una cuerda. La mayoría de las cuerdas retorcidas consiste en tres fibras, hebras o hilos que se enrollan para aumentar la fortaleza y la resistencia; existen, sin embargo, versiones con más cantidad de fibras enrolladas. Una desventaja de este estilo, es su poca resistencia (CASAL, 2012; ECURED, 2013).

## LECTURA COMPLEMENTARIA

### PUENTE TEJIDO INCA RECLAMA SU LEGADO

El puente colgante Q'eswachaca, ubicado en la provincia de Canas, en Cuzco, Perú, espera ser incluido en la lista de sitios declarados Patrimonio Mundial de la Humanidad que prepara la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés).

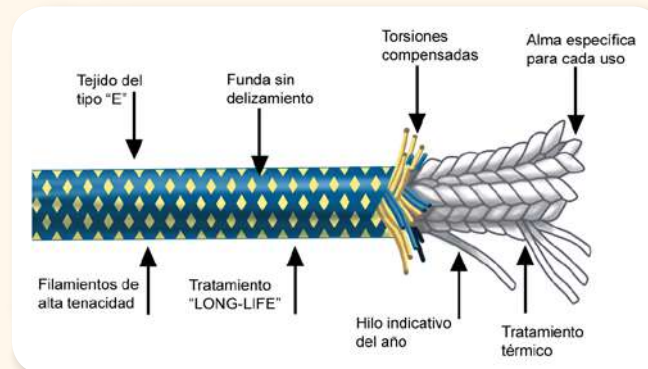
El Q'eswachaca es el único puente realizado exclusivamente con fibras vegetales existentes en los Andes. Sus sogas, al estar hechas de fibras de hierbas, se deterioran rápidamente y es por ésta razón que alrededor de mil personas de comunidades locales lo reconstruyen.

Soledad Mujica (Directora de Registro y Estudio de la Cultura en el Perú Contemporáneo), además afirmó que es único en su tipo, se basa en conocimientos tecnológicos prehispánicos y es parte fundamental en la conformación de la identidad cultural y organización de las comunidades andinas.

FUENTE: BBC Mundo (2010). «Puente tejido inca reclama su legado». *BBC Mundo*, [sección Una voz independiente]. Recuperado de <[http://www.bbc.co.uk/mundo/cultura\\_sociedad/2010/06/100621\\_cuzco\\_puente\\_patrimonio.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/cultura_sociedad/2010/06/100621_cuzco_puente_patrimonio.shtml)>.



PUENTE COLGANTE Q'ESWACHACA. CANAS, CUZCO, PERÚ



## TRIVIA

¿CUÁL ES LA FORMA O ESTRUCTURA MÁS COMÚN DE UNA CUERDA?

La más común es la estructura de cuerda enrollada o retorcida.

## REPASE LO APRENDIDO

- ¿Cuál fue la primera fibra sintética utilizada para la creación de cuerdas?
- ¿Qué es una cuerda?
- ¿Cuáles son los tres estilos de cuerdas?

## ATENCIÓN

TOME UNA CUERDA (la que usted guste), con la ayuda de un cuchillo, realice un corte y observe la cantidad de hebras o hilos que la componen. Como podrá observar, algunas estarán retorcidas y otras enrolladas.

FIGURA 1. PARTES DE LA CUERDA. Una cuerda se compone de tejido del tipo «E», funda, torsiones compensadas, alma, tratamiento térmico, hilo indicativo del año, tratamiento «long-life», filamentos de alta tenacidad



## 2. ESTRUCTURA DE CUERDA TRENZADA

Corresponde a un grupo de fibras, hilos o hebras que al unirse forman una trenza. La mitad de la trenza se enrolla en una dirección y la otra mitad en la dirección opuesta. Alrededor de estas trenzas se teje la **funda, camisa o coraza**. Tal estructura de cuerdas, generalmente, es confeccionada con fibras sintéticas (nylon, poliéster o polipropileno). Además, presentan una menor posibilidad de ruptura; no obstante, al ser elásticas, provoca que se deformen con facilidad (CASAL, 2012; EcuRED, 2013; TATOO ADVENTURE GEAR, 2009A).

## 3. ESTRUCTURA DE CUERDA PARA AIRE LIBRE (montañismo, espeleología, escalada, pionerismo)

La estructura se compone por dos partes: la camisa, funda o coraza (parte externa) y el alma (parte interna). Estas cuerdas se elaboran con base en materiales sintéticos, para que resistan condiciones climáticas y de uso; por ello, poseen una cubierta protectora (denominada funda, camisa o coraza). Debe ser liviana para su traslado, ya que la mayor parte del tiempo es transportada a pie.

La parte interna, denominada alma, que corresponde a fibras, hilos o hebras enrolladas en el interior, provee la resistencia y la absorción de impactos. Uno de los hilos que compone el alma, indica el año de fabricación, diámetro, ancho y empresa que la ha fabricado (ÁLVAREZ, 2000; EcuRED, 2013; ESOCAN, 2013).

## B. Clasificación de los tipos de cuerdas

Las cuerdas se clasifican según su material (natural o sintético), elasticidad (estática,

dinámica y semidinámica) y grosor (determinado por el tipo de actividad):

### 1. CLASIFICACIÓN SEGÚN MATERIAL

Estas se clasifican, a su vez, en cuerdas de tipo natural (cáñamo, cabuya, henequén manila, algodón y sisal, entre otras) y cuerdas de tipo sintético (nylon, poliéster, dracón, polipropileno, kevlar, polietileno y perlón, entre otras). De seguido, el detalle:

#### A) CUERDA NATURAL

Se refiere al tipo de cuerda que utiliza fibras, hilos o hebras de carácter natural. Los materiales usados para su confección corresponden al cáñamo, la cabuya, el **henequén** (*heneken*), la manila, el algodón y el sisal. La fibra del henequén posee buena fuerza de tensión, así como gran resistencia a la abrasión y los agentes atmosféricos; la desventaja es su peso, especialmente cuando se moja; es poco elástica y se pudre fácilmente. Por su parte, la **manila** es una fibra fuerte y dura que proviene de los tallos



## ¿SE HA PREGUNTADO?

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA FUNDA O CORAZA Y EL ALMA DE UNA CUERDA?

Ambas son dos partes fundamentales de una cuerda, en particular cuando se utiliza para los deportes al aire libre. La funda o coraza protege los tejidos o las fibras del desgaste y la abrasión que puede sufrir, y el alma provee la resistencia; además, absorbe los posibles impactos que se produzcan.

## TRIVIA

¿CÓMO SE CLASIFICAN LAS CUERDAS?

Se clasifican por material, por elasticidad y por grosor.

## ACTIVIDAD EN LA RED

- TIPOS DE CUERDAS. Para ampliar conocimientos visite la siguiente página web: <<http://goo.gl/GkTH05>>.
- ¿CÓMO ELEGIR UNA CUERDA PARA ESCALADA O MONTAÑISMO? Para ampliar conocimientos visite la siguiente página web: <<http://goo.gl/eHD7MO>>.

FOTOGRAFÍA 1. CUERDAS. La cuerda posee diferentes grosores, colores, largos, usos, entre otras cualidades

de las hojas del tronco del abacá, que se cultiva comúnmente en Manila, Filipinas. Presenta gran resistencia natural al viento, la lluvia y el sol (ÁLVAREZ, 2000; BOMBEROS VOLUNTARIOS DE VEDIA, 2008).

Las fibras naturales fueron las más utilizadas para la confección de cuerdas; sin embargo, con la aparición de los deportes extremos y las actividades al aire libre, su uso fue mermando debido a un tema de seguridad pues su mal manejo provocaba que se rompieran y pudrieran con facilidad; por tanto, alrededor de la segunda mitad del siglo XX, surgieron las fibras sintéticas, las cuales proveen más soporte y protección, aparte de que se crearon normativas para el uso de las cuerdas sintéticas.

#### B) CUERDA SINTÉTICA

La cuerda está conformada por pequeñas fibras continuas; hay más de 20 tipos de materiales para su elaboración, entre los cuales sobresalen el nailon, el poliéster, el *dracón* (marca registrada de un tipo de poliéster), el polipropileno, el kevlar, el polietileno y el perlón (similar al nailon), entre otros.

Uno de los primeros materiales creados para el uso en cuerdas fue el nailon, que por su dinamismo, ligereza y resistencia es usado para la escalada y actividades extremas; aunque una de sus debilidades es que, cuando se moja, pierde cerca de 5% de su fuerza. El poliéster (*dracón*) presenta alrededor de 90% de estiramiento; es resistente a la abrasión y a los rayos UV (ultra violeta); sufre cambios pequeños en longitud cuando se humedece (ANBCR, 2010; BOMBEROS VOLUNTARIOS DE VEDIA, 2008).

El polipropeno, por su bajo coste y densidad (puede flotar en agua), es otro de los materiales utilizados para la fabricación de cuerdas, principalmente para navegación; sin embargo, se trata de un material que tiene poca o nula elongación (elasticidad) (CUERDAS Y RAFIAS DE YUCATÁN, 2012).

En nivel general, las fibras sintéticas se componen de una parte externa llamada coraza, funda o camisa (la cual representa 30% de la capacidad de la cuerda) y una parte interna llamada alma (que representa 70% de la capacidad de la cuerda y confiere a la cuerda la correcta proporción entre resistencia y elongación) (ANBCR, 2010).

## 2. CLASIFICACIÓN SEGÚN ELASTICIDAD

De acuerdo a su elongación, las cuerdas se clasifican en estática (elongación cerca de 2%), dinámica (elongación cerca de 17-21%) y semidinámica. Se describen a continuación:

#### A) ESTÁTICA

Se caracterizan por su poca elongación (cerca de 2%) y absorción de energía; su fabricación consta de fibras paralelas. Se utilizan principalmente para realizar labores de rescate, descensos en *rappel*, situaciones en las cuales sea poco probable una caída e ideal para la fijación de anclas (ANBCR, 2010; MUNDO AVENTURA, 2012A).

#### B) DINÁMICA

Caracterizadas por poseer gran elongación (de 17% a 21%) y absorción de energía (alrededor de 60%); esto le permite ser elástica,



#### ATENCIÓN

- ES NECESARIO QUE LA CORAZA O FUNDA DE LA CUERDA, ESTÉ EN BUENAS CONDICIONES, es decir, que no esté gastada, con raspaduras o rota, ya que esto permite que se deteriore la cuerda rápidamente.
- UNA CARACTERÍSTICA DE LA CUERDA SINTÉTICA es la resistencia, ya que permiten mayor soporte de peso y uso por tiempo prolongado.



#### ¿SE HA PREGUNTADO?

¿POR QUÉ ES TAN BENEFICIOSA LA CREACIÓN DE FIBRAS SINTÉTICAS EN LA ELABORACIÓN DE CUERDAS, POR EJEMPLO, EL NAILON?

Tales fibras son resistentes, ligeras y dinámicas; igualmente, proveen más seguridad y duración cuando se exponen al agua, al fuego y al viento. Las fibras naturales, por el contrario, duran menos y se pudren con más facilidad.



#### REPASE LO APRENDIDO

- De acuerdo con el material, ¿cómo se clasifican las cuerdas?
- Dé tres ejemplos de fibras naturales.
- Mencione tres tipos de fibras sintéticas.

lo cual genera reducción en el choque de impacto. Se utilizan para escaladas, cursos y aplicaciones de seguridad industrial (ANBCR, 2010; MUNDO AVENTURA, 2012B).

### c) SEMIDINÁMICA

Están fabricadas para resistir el desgaste que provoca la actividad de *rappel*; sin embargo, no están reconocidas como elementos de protección individual, dado que no tienen capacidad para absorber energía y presentan fuerzas de choque sobre el arnés, superior es a las admitidas por las normas.

Son resistentes al agua, con poca absorción (menor que las dinámicas) y elasticidad; por lo tanto, son usadas para trabajos industriales, espeleología, expediciones, trabajos verticales, rescates, descensos y trabajos en suspensión (CAMPO IV, 2009; ESOCAN, 2013).

### 3. CLASIFICACIÓN SEGÚN GROSOR

El grosor de la cuerda, en la mayoría de los casos, está determinado por el tipo de actividad que se va a desarrollar. En el mercado, se encuentran muchos diámetros, longitudes y estilos; pero hay que tener presente que, como punto básico, cualquier tipo de cuerda debe estar normada o regulada y estandarizada (Ver Cuadro 1).

Por lo anterior, para **escalada deportiva** el tipo de grosor de cuerdas que se utiliza oscila entre los 10-11 mm de diámetro (principalmente las de 10,5 gracias a su excelente relación peso/resistencia) y un largo entre 50-60 m (SEGURA, 2012).



FOTOGRAFÍA 2. CUERDA ESTÁTICA.  
Este tipo de cuerda tiene poca elasticidad y elongación.

FOTOGRAFÍA 3. CUERDA DINÁMICA.  
Cuerda que posee bastante elasticidad y elongación

Para **escalada clásica** se utiliza cuerda con grosor de 9 mm. Para el caso de escaladas en cascadas (ya sea con presencia de hielo o abundante agua), se recomienda un grosor de 8,2-8,5 mm. Para ambos tipos de escalada el largo promedio es de 60 m, aunque en el mercado se encuentran de más longitud (ESCALAR, 2012).

#### ATENCIÓN

- EL USO DE UNA CUERDA DINÁMICA O ESTÁTICA, depende de la actividad a realizar; por ejemplo, una cuerda estática es útil para realizar rescate vertical, por su parte, la cuerda dinámica se puede utilizar en escaladas.
- SI VA A UTILIZAR UNA CUERDA PARA REALIZAR ESCALADA O RAPPEL es necesario que la cuerda tenga una certificación, ya sea por parte de NFPA, ANSI, CSA o UIAA.

Cuadro 1  
CUERDAS SEGÚN SU DIÁMETRO

TIPO DE ACTIVIDAD	DIÁMETRO	PESO	CLASIFICACIÓN UIAA
Trabajo pesado	10,1-11mm	65-77 g/m	10-17 UIAA caídas
Multiuso	9,5-10 mm	60-64 g/m	7-9 UIAA caídas
Delgada	8,9-9,4 mm	52-59 g/m	5-6 UIAA caídas
Doble	8-9 mm	41-53 g/m	6-16 UIAA caídas
Gemela	7-8 mm	37-42 g/m	12-19 UIAA caídas
Dinámicas		7,9-11 mm	
Estáticas		9-13 mm	
Semiestáticas		9-12 mm	

FUENTE: Tadoo Adventure Gear, (2009) y Union Internationale des Associations d'Alpinisme (UIAA).

### III. Manejo de cuerdas

Como se mencionó, en el mercado existen muchísimas cuerdas, todas en estilos y formas diferentes; aunque no se debe perder la perspectiva lo que se pretende con la cuerda. Entonces, estas deben estar normadas, homologadas y estandarizadas para así disponer de una cuerda que se ajuste al uso que se requiere. Algunas instituciones y normas vinculadas con los procesos de homologación, legalización y formación son citadas a continuación:

- **NFPA (National Fire Protection Association)**, en la norma 1983, discute acerca de la seguridad de cuerdas y el equipamiento para servicios de emergencia.
- **ANSI (American National Standards Institute)**, en la norma Z359, abarca el tema de sistemas personales y componentes de protección anticaídas.
- **CSA Group** es una compañía dedicada a pruebas y certificación de varios productos y equipos.
- **UIAA (Union Internationale des Associations d'Alpinisme)** presenta muchas normas para escaladas, alpinismo y usos de cuerdas.

Para un manejo adecuado de cuerdas, se presentan a continuación tres etapas: almacenamiento, manipulación y mantenimiento, donde se dan pautas y recomendaciones para el manejo de cuerdas (ANBCR, 2010; GEORGE, 2011; GOER, 2010; MACEDO, 2013; TATOO ADVENTURE GEAR, 2009B).



FOTOGRAFÍA 4. CUERDAS. La fotografía muestra, los diferentes tipos de cuerda, según su grosor.



FOTOGRAFÍA 5. ENROLLADO DE LA CUERDA. La imagen muestra cómo se debe enrollar y guardar una cuerda. Nótese que esta no debe tener nudos o lazos para su preservación

#### A. Almacenamiento

El almacenamiento de la cuerda involucra, tanto el lugar donde se colocan como las condiciones en las cuales se encuentran. Se debe tener presente lo siguiente:

- Ubicarlas en un lugar fresco, seco, protegido del sol, en tanto se evite la presencia de humedad, ácaros y otro tipo de agente biológico.
- Disponer de gavetas o compartimentos para las diferentes clases y tipos de cuerdas para identificarlas y localizarlas fácilmente.



#### REPASE LO APRENDIDO

- De acuerdo con la elasticidad, ¿cómo se clasifican las cuerdas?
- De acuerdo con su elasticidad, ¿cuáles son dos características principales que presentan las cuerdas?
- ¿Qué usos pueden tener las cuerdas semiestáticas?



#### PROTAGONISTA

LA UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME (UIAA), fundada en 1932 en Chamonix, Francia, es creada por la fusión de 20 asociaciones de montañismo a nivel mundial; su objetivo principal es estudiar y solucionar los problemas relacionados con el montañismo.

A lo largo de estas ocho décadas de formación ha creado una serie de pautas, normas, reglas y leyes, vinculadas al montañismo y actividades afines (esquí, actividades en hielo, entre otros).

Entre las principales directrices, propone:

- Guía para escalada y montañismo, para uso internacional
- Procedimientos para la elaboración de guías y adjudicación de etiquetas por parte de UIAA.
- Creación del Consejo Internacional de la UIAA para las competencias de esquí de montaña (ISMIC).

FUENTE: <http://goo.gl/YK92ZP>



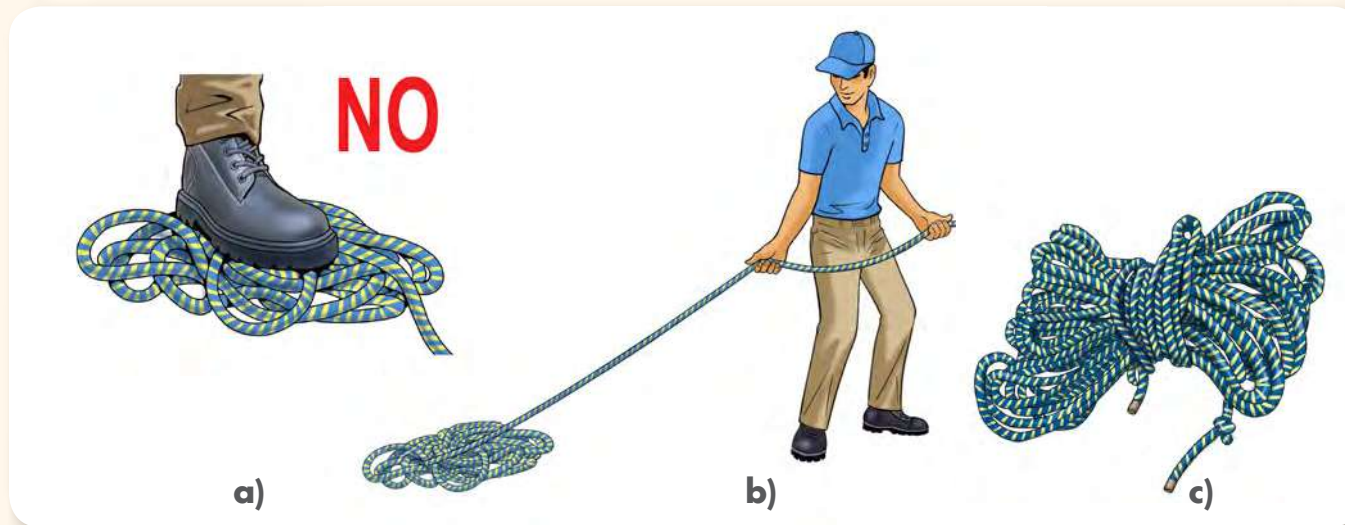
- Guardarlas bien enrolladas; es decir, que no estén enredadas.
- Después de lavarlas y antes de almacenarlas, dejarlas colgando hasta asegurarse de que están bien secas.
- Llevar un registro o inventario del equipo que se dispone para conocer los usos que ha tenido y posibles imperfecciones por deterioro.
- Si no se utilizan por un tiempo prolongado, conviene guardarlas en un lugar fresco y seco, lejos de cualquier fuente de calor y humedad.

## B. Manipulación

La manipulación de una cuerda incluye el traslado, el almacenamiento y el manejo de la misma. Algunas recomendaciones para mantener en buen estado una cuerda son:

- Conocer, antes que todo, si está homologada (según las normas internacionales) y, además, si está regulada.

- En la medida de lo posible, no pisarlas o majarlas ni arrastrarlas.
- Que sea flexible para mayor facilidad a la hora de realizar nudos y amarres.
- Que tenga resistencia a la abrasión que puede sufrir debido al rozamiento con diferentes superficies (roca, vegetación, montaña, bordes filosos, entre otras).
- No exceder los límites de resistencia; verificar estos datos a la hora de comprar la cuerda.
- Evitar sobrecalentamiento cuando se usa. Revisar constantemente.
- Evitar nudos, ya que se deterioran las fibras, lo cual genera una pérdida en la capacidad para la que fue hecha.
- Utilizar métodos de sellado en los extremos, a fin de evitar que se deshilache. Puede ser un sellado con fuego (quemado) o con plástico (cinta adhesiva especial).



### ATENCIÓN

- **UN ASPECTO IMPORTANTE PARA ALMACENAR UNA CUERDA**, es que la misma no presente dobleces o nudos, ya que debilita la cuerda y reduce su vida útil.
- **AL MANIPULAR UNA CUERDA**, es necesario tener presente que la misma no exceda el límite de resistencia, ya que está más propensa a romperse. Por motivos de seguridad, se recomienda que la cuerda no exceda el 10% de su límite de resistencia; es decir, si la cuerda soporta 1000 kilos, podrá soportar 100 kilos, esto para generar seguridad en la utilización de la cuerda.

### ¿SE HA PREGUNTADO?

#### ¿POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE UN BUEN MANEJO DE CUERDAS?

Las cuerdas en buenas condiciones gozan de una vida útil adecuada, pueden explotarse al máximo y permiten ahorrar recursos, ya que su buen uso economiza tiempo y dinero.

**FIGURA 2. MANIPULACIÓN DE LA CUERDA:** a) Trate de no majar o pisar la cuerda, para así prolongar la vida útil; b) procure no halar o arrastrar la cuerda sobre superficies pedregosas, humedad o con mucha cobertura vegetal y; c) al guardar la cuerda trate de que no contenga nudos o esté mal enrollada; estas tres acciones prolongan la vida útil de la cuerda

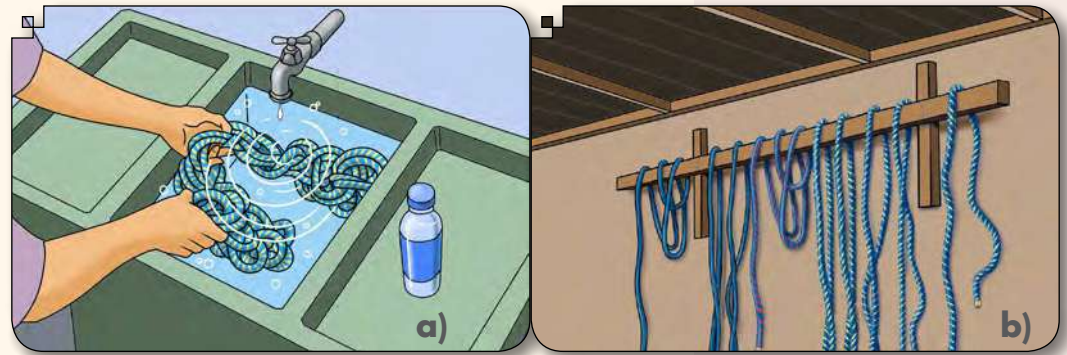
### C. Mantenimiento

El mantenimiento de una cuerda es toda aquella acción que se realiza para proteger y alargar la vida útil de la misma, para ello se recomienda lo siguiente:

- Lavarla con agua tibia y sin utilizar detergentes.
- Dependiendo del uso que ha tenido, es conveniente examinar el registro y así renovarla cada cierto tiempo.
- Mantenerla siempre seca; en caso de que se moje, no searla al sol sino en un lugar aireado y con sombra.
- Asegúrese que no presente daños visibles, tales como roturas, deshilachaduras, cortaduras o quemaduras.
- Evite la exposición al calor o al contacto directo con la llama o abrasión.

### IV. Nudos, amarres y estructuras

Un nudo se puede entender como un lazo que se estrecha y cierra, de forma tal, que es difícil de soltarse por sí solo. Los nudos permiten unir uno o más nudos, o bien, unir una estructura a un nudo y también permiten anclar una cuerda a una estructura. Un concepto muy ligado al de nudos es el pionerismo, el cual se entiende a la acción de ser pionero en algo o la exploración de nuevas tierras (RAE, 2001). Al vincular dicho concepto a montañismo y orientación en el campo, el pionerismo corresponde al conjunto de construcciones en las que se emplean materiales naturales y el arte del manejo de cuerdas, nudos, amarres, y técnicas como cabuyería, campismo, entre otras (R. TORRES, 2010; WAXIMINGO, 2007; XAVIER, 2008).



### A. Nudos de unión

Corresponden al tipo de nudo que consiste en la unión de dos cuerdas de igual o similar diámetro. **Se recomienda que al finalizar la preparación del nudo, se le agregue un nudo de remate, con el fin de dar una mayor seguridad al nudo principal y así evitar posibles accidentes.**

En este apartado se describen los nudos de unión de tipo rizo, ocho simple, vuelta escota y pescador (ANBCR, 2010; ASOCIACIÓN BASE DRACO, 2010; JACOBSON, 2008; SOLER, COBOS, POMAR, RODRÍGUEZ Y VITALLER, 2009; J. TORRES, MÉNDEZ Y MORALES, 2006).

#### 1. NUDO RIZO

También se le conoce con los nombres de «**nudo cuadrado**» o «**nudo llano**»; es utilizado para unir cuerdas del mismo diámetro, igual material y peso, pero que no estén mojadas y que el tipo de material no sea resbaladizo (como algunos tipos de fibra de nailon). Tiene una desventaja: si se le aplica carga y fuerza se deshace; es decir, no es seguro para ascensos y descensos.

FIGURA 3. MANTENIMIENTO DE LA CUERDA: a) para el lavado de la cuerda utilice agua, jabón neutro y no agregue cloro en el proceso de lavado; b) cuando haya finalizado de lavar la cuerda, tiéndala en un lugar seco y con sombra.

#### REPASE LO APRENDIDO

- ¿Cuáles son las tres etapas principales para el manejo de cuerdas?
- Mencione tres instituciones que se encargan de normar y homologar las cuerdas.
- Mencione al menos cuatro de las principales recomendaciones que deben considerarse al estar manipulando una cuerda.

#### ATENCIÓN

EL MANTENIMIENTO DE LA CUERDA DEBE IR ACORDE a un buen uso y almacenaje, por tanto, se recomienda revisar constantemente la cuerda.

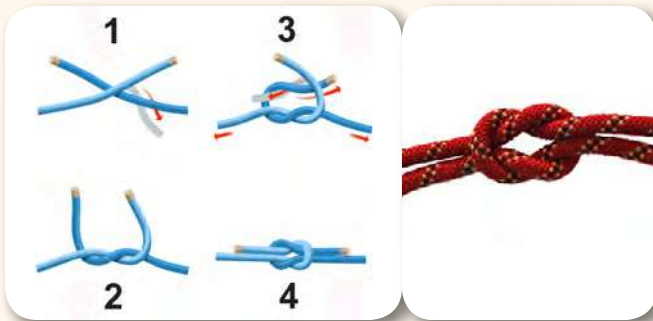


FIGURA 4. NUDO RIZO. También conocido como «nudo cuadrado» o «nudo llano» y es utilizado para unir cuerdas del mismo diámetro, igual material y peso. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

## 2. NUDO OCHO SIMPLE

O, simplemente, «**nudo ocho**». Se prepara empleando una línea simple de la cuerda y se utiliza en escalada para asegurar el sillín o arnés; también se destina para rematar los extremos del nudo pescador. Son muy empleados por prácticos y seguros, ya que es menos probable que se corran o deslicen cuando se les aplica carga. Si se estila para atar paquetes, se le conoce como «nudo de paquete».

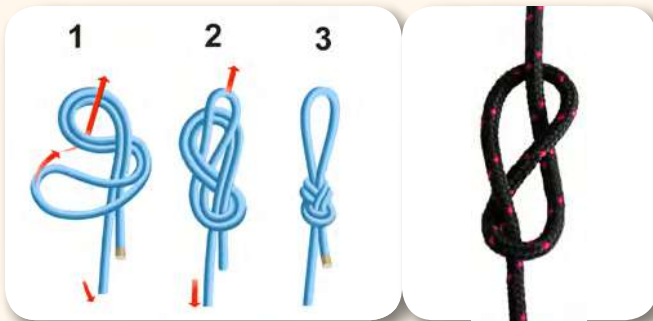


FIGURA 5. NUDO OCHO SIMPLE. También llamado «nudo ocho». Se utiliza en escalada para asegurar el sillín o arnés; también se destina para rematar los extremos del nudo pescador. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

### LECTURA COMPLEMENTARIA

#### POCOS ESCAPAN DEL ANNA PURNA

El Annapurna es la Espada de Damocles de todos aquellos que aspiran a coleccionar las 14 cimas más elevadas del planeta. Paradójicamente, la primera montaña de 8000 metros hollada por el ser humano (1950), casi siempre es la última de la lista. Por razones obvias: morir en sus laderas siempre ha resultado más probable que en las de cualquier otro ochomil. Solo en el año 2000, por cada 100 ascensiones a su cima se contaban medio centenar de desaparecidos. Poco importa qué vertiente se escoja: la norte, o clásica, concentra la inmensa mayoría de las expediciones, mientras que la vertiente sur acoge en exclusiva a los mejores alpinistas: nada de coleccionismos, tan solo aventura y mucho compromiso.

En esta vertiente brutal de la montaña acaban de dar por desaparecidos a los surcoreanos Park Young-seok, Dong Min-shin y Gi Seok-gang, noticia que ha merecido todos los titulares posibles en el país asiático. Allí, el montañismo es lo que el fútbol en Europa: una religión, quizá menos ruidosa, pero religión a fin de cuentas. El país entero llora la triple pérdida, pero sobre todo lamenta la desaparición de Park Young-seok, el gran pionero, el primer surcoreano en hollar los 14 ochomiles y también el único montañero en adjudicarse lo que los norteamericanos llaman el Grand Slam: las siete cimas más elevadas de cada continente y la conquista de los dos polos.

FUENTE: *El País* (2011). «Pocos escapan del Annapurna». *El País*, [sección Deportes]. Recuperado de <[http://elpais.com/diario/2011/11/02/deportes/1320188410\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2011/11/02/deportes/1320188410_850215.html)>.



MONTAÑA DEL ANNA PURNA. CORDILLERA DEL HIMALAYA, NEPAL (WOLFGANGBEYER AT THE GERMAN LANGUAGE WIKIPEDIA)

## 3. NUDO VUELTA ESCOTA

Conocido como «**nudo de bandera**», es usado para unir cuerdas que poseen diferente diámetro y tamaño; además, permite que las cuerdas puedan estar secas o mojadas. Las ventajas principales son su rápida construcción, lo sencillo de elaborar y lo fácil de soltar; la

### ACTIVIDAD EN LA RED

CABUYERÍA. Para ampliar conocimientos visite la siguiente página web: <<http://goo.gl/cx2ulf>>.

### TRIVIA

#### ¿QUÉ SE ENTIENDE POR PIONERISMO?

Corresponde al conjunto de construcciones en las que se emplean materiales naturales y el arte del manejo de cuerdas, nudos, amarres, al igual que técnicas como cabuyería y campismo, entre otras.

### ATENCIÓN

LOS NUDOS DE UNIÓN TIENE COMO FIN LIGAR O JUNTAR DOS CUERDAS. Practique los nudos que se presentan en este módulo y observe la utilidad de cada uno.

desventaja es que, dada su sencillez, al someterle una carga importante y prolongada, puede aflojarse y soltarse.

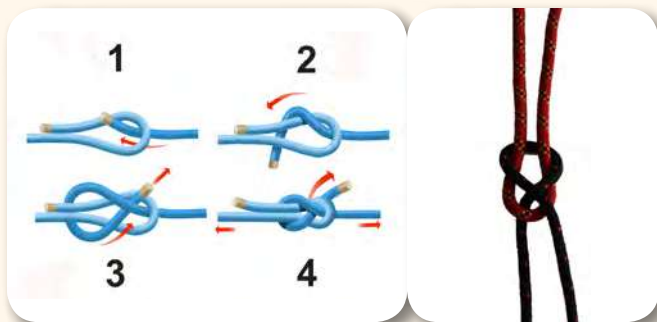


FIGURA 6. NUDO VUELTA ESCOTA. También conocido como «nudo de bandera», usado para unir cuerdas que poseen diferente diámetro y tamaño. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

#### 4. NUDO PESCADOR

Este nudo se utiliza para la unión de cuerdas mojadas y cuerdas plásticas que sean resbaladizas; sin embargo, ambas deben ser del mismo diámetro. Como ventaja, resiste tensiones inconstantes en cualquier tipo de medio, sobre todo en el agua; su desventaja es que una vez tensionado es difícil desatarlo.

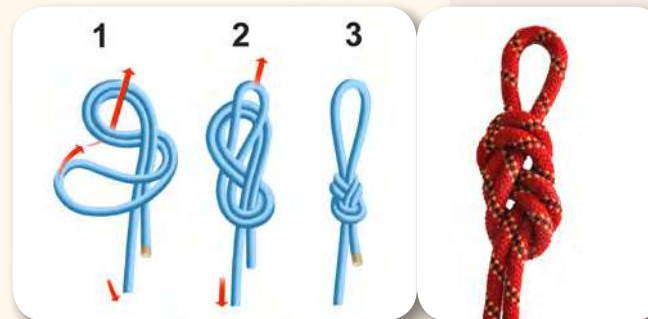
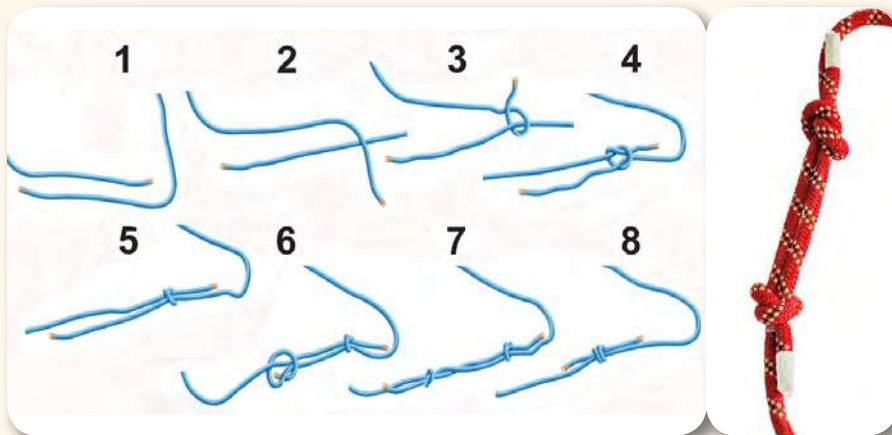


FIGURA 7. NUDO PESCADOR. Se utiliza para la unión de cuerdas mojadas y cuerdas plásticas, que sean resbaladizas; sin embargo, ambas deben ser del mismo diámetro. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

#### ATENCIÓN

COMO SU NOMBRE LO INDICA, LOS NUDOS DE ANCLAJE SIRVEN PARA ANCLAR LA CUERDA por medio de un nudo a un objeto, estructura, árbol, entre otros. Para que observe su funcionalidad, realice un nudo de este tipo y aplíquelo al fuste de un árbol.

#### REPASE LO APRENDIDO

- Mencione los cuatro nudos de unión.
- Con que se relaciona la siguiente definición: «Corresponden a la unión de dos cuerdas de igual o similar diámetro».
- ¿Cuál nudo se conoce también como «nudo bandera» y es usado para unir cuerdas que poseen diferente diámetro y tamaño?

## B. Nudos de anclaje

El nudo de anclaje se utiliza para anclar una cuerda a una estructura, a un árbol, roca u otro objeto natural. Estos anclajes sirven para ascender o descender, además para anclar una tirolesa o desarrollar un pasamano en una estructura, entre otros. De seguido, en este apartado se describen los nudos de anclaje tipo ocho doble, ocho aplicado, ballestrinque y as de guías (ANBCR, 2010; ASOCIACIÓN BASE DRACO, 2010; JACOBSON, 2008; J. TORRES *et al.*, 2006).

### 1. NUDO OCHO DOBLE

Se considera un nudo de **encordamiento**, o sea, que une la cuerda con la persona escaladora o la cuerda con el arnés (o sillín). Es el nudo más usado en escalada, ya que es resistente, seguro, fácil de hacer y revisar. También es ideal para el montaje de anclajes.

FIGURA 8. NUDO OCHO DOBLE. Es el nudo más usado en escalada, ya que es resistente, seguro, fácil de hacer y revisar. También es ideal para el montaje de anclajes. La fotografía de la derecha muestra la presentación final



## 2. NUDO OCHO APLICADO

Denominado «**nudo perseguido**» o «**nudo cosido**», es usado en escalada para asegurar la línea de vida, de seguridad, para remachar el arnés (sillín) y para puntos de anclaje. Asimismo, se utiliza como enganche para unir dos cuerdas. La ventaja: es un nudo bastante seguro y confiable.

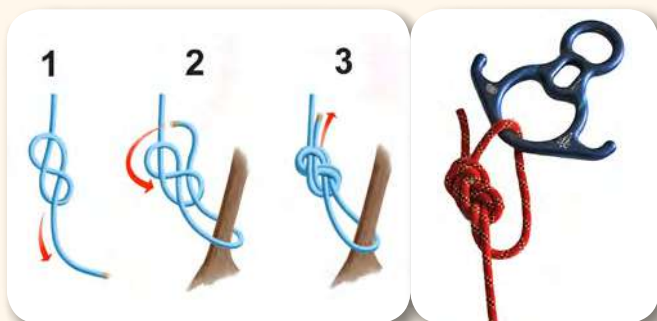


FIGURA 9. NUDO OCHO APLICADO. También denominado «nudo perseguido» o «nudo cosido», es usado para asegurar la línea de vida, línea de seguridad, para remachar el arnés (sillín) y para puntos de anclaje. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

## 3. NUDO BALLESTRINQUE

Se le conoce con varios nombres («cabestany», «bover» o «vaquero», «barquero»); el más popular es «**nudo cola de chanco**»; es sencillo de realizar, eficaz y de mucha utilidad, ya que no tiene corrimiento lateral (deslizamiento). Usado en náutica (para asegurar un bote a un poste), de uso popular (los campesinos lo utilizan para amarrar las patas de animales domésticos, como el cerdo) y en escalada (para asegurar una cuerda a un árbol o como anclaje de amarre, para reforzar una estructura). Presenta la desventaja de restar resistencia a la cuerda (ROVIRA, 2011).

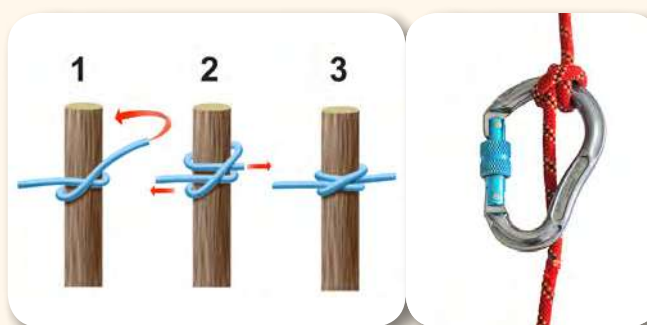


FIGURA 10. NUDO BALLESTRINQUE. Se le conoce como «cabestany», «bover» o «vaquero», «barquero», siendo el más popular «nudo cola de chanco»; es sencillo de realizar, eficaz y de mucha utilidad, ya que no tiene corrimiento lateral (deslizamiento). La fotografía de la derecha muestra la presentación final

## 4. NUDO AS DE GUÍAS

Conocido como «**nudo bulin**»; es un nudo utilizado en escalada. Los escaladores lo usan para atar las cuerdas alrededor de su cintura. Con este nudo se pueden elaborar, de forma rápida, sillines (solo en casos de emergencia) y para asegurar una cuerda. Una ventaja, es que puede desatarse de forma rápida.

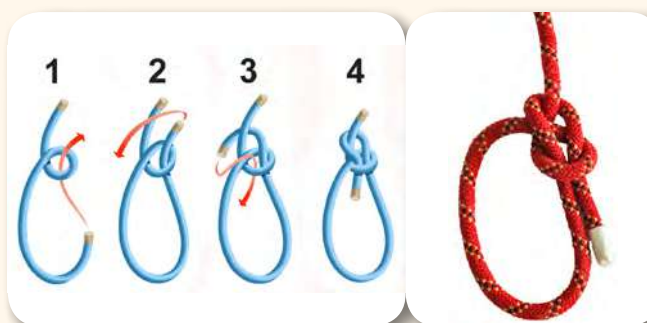


FIGURA 11. NUDO AS DE GUÍAS. También conocido como «nudo búlin», utilizado para asegurar una cuerda. Tiene como ventaja que se puede desatar de manera rápida. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

### C. Otra variedad de nudos

Este apartado describe nudos que se utilizan a menudo en campismo y escalada, los cuales son importantes de reconocer y entender su uso.

#### 1. NUDO PRUSIK

Denominado «**nudo prúsico**», es un utilizado en escalada para proveer seguridad, principalmente en el descenso. En caso contrario, facilita el ascenso en línea pues no permite que se deslice la cuerda. Este nudo se desliza con facilidad en una cuerda tensa; sin embargo, aprieta o bloquea cuando se le aplica una carga. Se utiliza como freno y seguro en sistemas de ascenso y descenso.

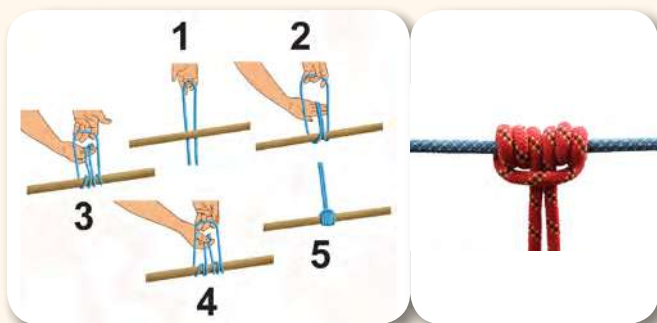


FIGURA 12. NUDO PRUSIK. También denominado «nudo prúsico»; es utilizado en escalada para proveer seguridad en el descenso. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

#### 2. NUDO BOMBERO

También nombrado «**nudo silla de bombero**», es un nudo similar al nudo **as de guías** (doble), ya que utiliza dos gazaras para su elaboración. Se emplea para socorrer o auxiliar y para el transporte de cargas. Un ejemplo práctico es cuando se emplea para ascender y descender

a una persona, ya que permite distribuir ambas gazaras en el cuerpo de la persona.

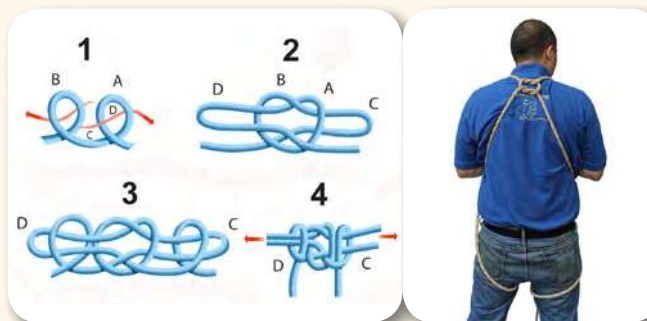


FIGURA 13. NUDO BOMBERO. También conocido como «nudo silla de bombero», se emplea para socorrer o auxiliar y también para el transporte de cargas. La fotografía de la derecha muestra la presentación final y su aplicación

#### 3. NUDO MARGARITA

Se emplea para reducir la longitud de una cuerda, cuando es muy larga y se desea achicarla. Otro uso importante consiste en acortar una sección o parte de la cuerda dañada o gastada, sin necesidad de cortar la cuerda. Se utiliza para evitar la tensión en una parte de la cuerda.

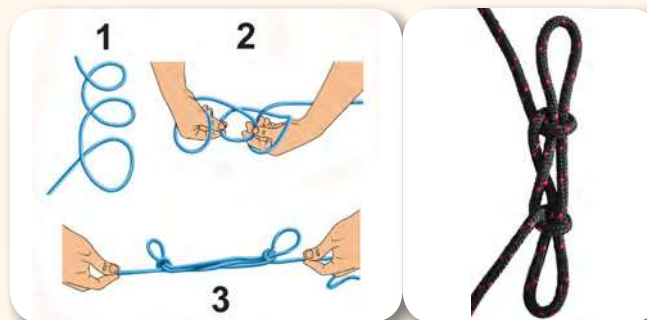


FIGURA 14. NUDO MARGARITA. Este nudo se emplea para reducir la longitud de una cuerda, cuando esta es muy larga y se desea achicarla. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

#### ATENCIÓN

EL NUDO PRUSIK ES IMPORTANTE EN ESCALADA, ya que provee seguridad; es decir, la persona u objeto puede fijarse o anclarse sobre una cuerda sin que ésta se deslice.

#### REPASE LO APRENDIDO

- Mencione los cuatro nudos de anclaje.
- ¿Cuál nudo se conoce también como «cabestany», «bovero» o «vaquero», «barquero» o «nudo cola de chanco»?
- ¿Cuál es el nudo usado en escalada para asegurar la línea de vida, de seguridad, para remachar el arnés (sillin) y para puntos de anclaje?

#### 4. NUDO LEÑADOR

Conocido como «**nudo vuelta de braza**» o «**nudo lingada**»; es un lazo con varias vueltas (alrededor de tres) y se utiliza para cargar, empujar, subir, bajar o arrastrar troncos, árboles, tubos, postes, entre otros. Puede hacerse con rapidez, es seguro y no se aprieta; asimismo, se emplea como nudo de anclaje.

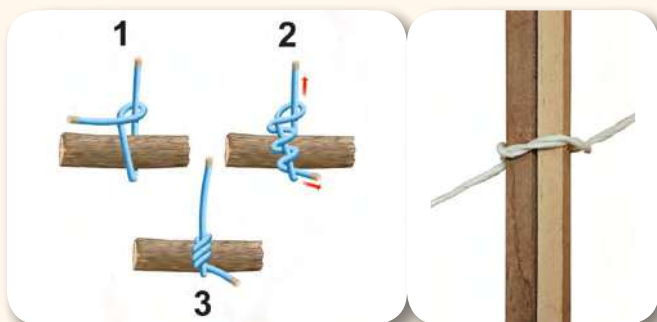
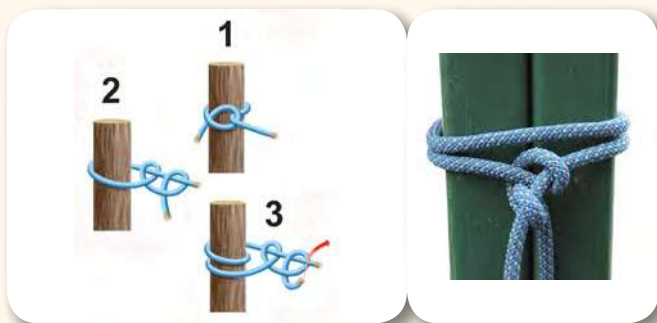


FIGURA 15. NUDO LEÑADOR. Conocido como «nudo vuelta de braza» o «nudo lingada» y se utiliza para cargar, empujar, subir, bajar o arrastrar troncos, tubos, postes, entre otros. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

#### 5. NUDO MEDIA LLAVE Y DOS COTES

Llamado «**nudo dos cotes**»; se utiliza para sujetar una cuerda a un anclaje, ya sea un árbol, un tronco o una argolla. Su ventaja es que resulta fácil hacerlo y deshacerlo.



### V. Amarres

Un amarre es la acción de atar y asegurar las cuerdas por medio del uso de un nudo, ya sea a una estructura, árbol, tronco u otro objeto natural. El uso principal del amarre es unir objetos (por ejemplo: troncos y postes, entre otros); algunas veces suele confundirse con los nudos, ya que estos tienen como fin unir cuerdas o una cuerda con un objeto. Los amarres son utilizados en campamento para construcciones o uniones de objetos pequeños. En este apartado vamos a describir los amarres de tipo cuadrado, diagonal y redondo (CHIL EL MILANO, 2011; JARAMILLO, 2012; ROVER, 2008; SCOUTS MÁS ALLÁ DE LAS FRONTERAS, 2013B).

#### 1. AMARRE CUADRADO

Este tipo de amarre se utiliza para unir dos postes, troncos o barras, de manera que permanezcan en forma perpendicular el uno del otro cuando soportan un peso. El nudo más utilizado para realizar este amarre es el llamado ballestrinque. Es importante tensar o apretar cada vez que se aplica una vuelta al amarre; de esta manera, hay más solidez. Se pueden formar distintas estructuras si se aplican varios amarres cuadrados o en combinación con los de otros tipos.

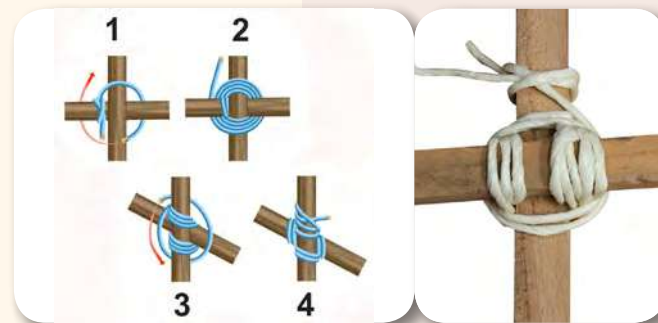


FIGURA 17. AMARRE CUADRADO. Se utiliza para unir dos postes, troncos o barras, de manera que permanezcan en forma perpendicular el uno del otro, esto cuando soportan un peso. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

FIGURA 16. NUDO MEDIA LLAVE Y DOS COTES. También conocido como «nudo dos cotes»; se utiliza para sujetar una cuerda a un anclaje. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

#### TRIVIA

¿A QUE CORRESPONDE EL USO PRINCIPAL DEL AMARRE?

Unir objetos (por ejemplo: troncos, postes y barras, entre otros).

#### ACTIVIDAD EN LA RED

AMARRES Y NUDOS. Para ampliar conocimientos visite la siguiente página web: <<http://goo.gl/tTsE1R>>.

## 2. AMARRE DIAGONAL

Esta clase tiene el mismo uso que el amarre anterior (unir dos postes, troncos o barras), con la diferencia de que en este los postes no permanecen perpendiculares uno del otro. Los nudos usados para realizar dicho amarre son el **leñador** y el **ballestrinque**. Al usarlo en combinación con el **amarre cuadrado** permite la construcción de estructuras sólidas.

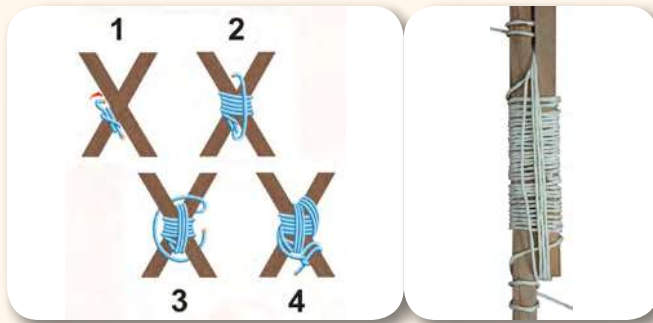


FIGURA 18. AMARRE DIAGONAL. Se utiliza para unir postes, troncos o barras, con la diferencia de que, los postes troncos o barras, no permanecen perpendiculares el uno del otro. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

## 3. AMARRE REDONDO

Es un amarre utilizado para unir troncos o postes de forma paralela o incluso a manera de extensión uno del otro. Se emplea para realizar astas o colocar postes en forma vertical. El nudo para realizar tal amarre es el **ballestrinque**.

## E. Estructuras

Las estructuras corresponden a diferentes construcciones, realizadas a partir de pequeños trozos, troncos y fibras. Se emplean técnicas de pionerismo tales como nudos y amarres para la confección de edificaciones

### LECTURA COMPLEMENTARIA

#### ANDAR POR LAS RAMAS

Sujeto por una cuerda a varios metros de altura, buscando el equilibrio con posturas imposibles y muchas veces dolorosas, y armado con una motosierra para limpiar un enjambre de ramas en árboles imponentes. Así son las condiciones de trabajo de un podador de altura.



El compendio de habilidades que requiere este trabajo es extenso. Lo primero es el dominio de los nudos y la técnica de la trepa que aseguren una sujeción eficaz y permitan moverse por el árbol con soltura. La manera de subir y bajar de él difiere de otros trabajos verticales, e incluso del alpinismo, y se acerca más a la espeleología. Y aunque la mayoría de los nudos proceden del alpinismo, ser un experto escalador no es suficiente en el mundo de la poda. De hecho, algunos alpinistas que han probado suerte en esta escuela han desistido aterrados por la gran inestabilidad que supone estar suspendido en un árbol, en contraste con la previsible quietud de las rocas. La poda en altura es un arte de equilibrio dinámico, y los nudos empleados –que rondan los veinticuatro tipos– se adaptan a cada situación. En definitiva, a cada árbol.

FUENTE: *Noticias de hoy* (2013). «Andar por las ramas». *Noticias de hoy*, [sección de blogs]. Recuperado de <<http://lukor.com/blogs/noticiasdehoy/2013/03/26/andar-por-las-ramas/>>.

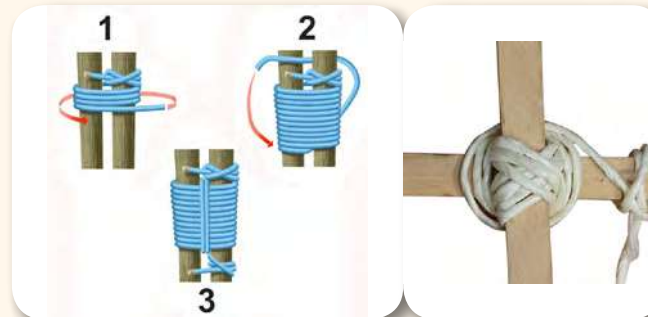


FIGURA 19. AMARRE REDONDO. Se utiliza para unir troncos o postes de forma paralela o también a manera de extensión uno del otro. La fotografía de la derecha muestra la presentación final

rústicas o sencillas, que proveen comodidad en algunas actividades que se realizan en el campamento. Entre las estructuras que se van a estudiar se encuentran el marimbeado, las

### ¿SE HA PREGUNTADO?

#### ¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LOS NUDOS?

Son muchas las razones por las cuales los nudos son importantes; sin embargo, destacan por la capacidad de sujetar, estabilizar, apretar, comprimir, bloquear, rematar, unir, tensar objetos. En fin, un buen nudo provee seguridad a una cuerda y a una estructura de ascenso o descenso.

### ATENCIÓN

LOS AMARRES SON NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS en campamentos, ya que dan soporte a la estructura.

### REPASE LO APRENDIDO

- ¿Para qué se usa el nudo prusik?
- Dé un ejemplo práctico del nudo bombero.
- ¿Cuál nudo se emplea para reducir la longitud de una cuerda o acortar una parte dañada de esta?

torres, las mesas y los asientos (FELIPER, 2007; GRUPO SCOUT 51, 2013; GRUPO SCOUT XI, 2002; MONICO, 2010; SCOUTS MÁS ALLÁ DE LAS FRONTERAS, 2013A).

### 1. ESTRUCTURA DE MARIMBEADO

Dicha estructura es la base para la construcción de torres, mesas, sillas, puentes, letrinas, entre otros elementos; consiste principalmente en unir troncos, postes y tubos, usando algún tipo de amarre para sostener el peso de un objeto.

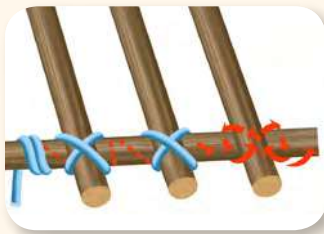


FIGURA 20. ESTRUCTURA MARIMBEADO. Es la base para la construcción de torres, mesas, sillas, puentes, letrinas, entre otras aplicaciones

### 2. ESTRUCTURA DE TORRES

El objetivo principal de las torres es la de vigilancia, ya que al tratarse de una estructura elevada, se puede apreciar el área del campamento en su totalidad. El tipo de construcción más utilizada es la «**torre tipo trípode**», la cual se crea a partir de postes, troncos, cuerdas, amarres y nudos; además, se construye una estructura marimbeada en la parte superior, la cual sirve de plataforma para quien asume el puesto de vigía.

### 3. ESTRUCTURA DE MESAS Y ASIENTOS

Cuando se necesita preparar estructuras de mesas y asientos, se recomienda no crearlas en campamentos cortos (ya que estos campamentos tardan menos de una día y las actividades a

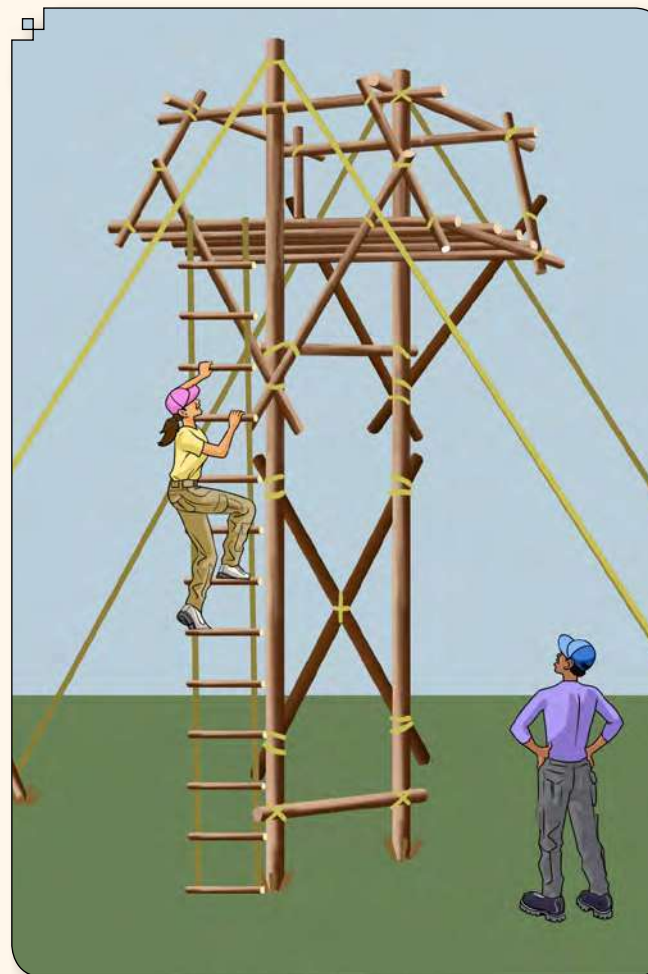
#### LECTURA COMPLEMENTARIA



#### AMARRES

El amarre puede confundirse con el nudo, pero la diferencia es muy importante. El amarre no pretende unir dos cuerdas o una cuerda con otro objeto (esas eran las finalidades del nudo). La finalidad del amarre es unir dos objetos, como por ejemplo troncos. Los amarres son muy utilizados para las construcciones de campamento, gracias a los amarres podemos evitar el uso de clavos o alambre (pues son más peligrosos y más contaminantes). El amarre es la unión de varas o maderos y varían según el grosor y la posición de los palos...

FUENTE: Técnica Scout (2009). «Amarres». Blog de Técnica Scout. Recuperado de <<http://tecnicascout.wordpress.com/2009/07/18/amarres/>>.



#### TRIVIA



#### ¿QUÉ SON LAS ESTRUCTURAS?

Son construcciones realizadas a partir de pequeños trozos, troncos, fibras, en las cuales se emplean técnicas de pionerismo, tales como nudos y amarres para la confección de edificaciones rústicas o sencillas.

FIGURA 21. ESTRUCTURA TORRE. El objetivo de la torre es la de vigilancia, ya que se puede apreciar el área del campamento en su totalidad.

realizar son al aire libre), ya que son estructuras con un grado de complejidad elevada (se puede tardar una mañana para realizarlas). Pero se pueden alistar estructuras sencillas o simples como, por ejemplo, colocar cuatro postes como cimientos (en forma vertical) para luego realizar una estructura de tipo marimbeado que se coloca, sobre estos, de forma horizontal. Asimismo, a los asientos se les denominan bancos y pueden cumplir dos funciones: para sentarse y colocar objetos.

Generalmente, las estructuras más utilizadas en los campamentos son las sillas y las mesas; en cursos sobre Montañismo y Orientación en el Campo o similares ya se tienen algunas estructuras diseñadas en el campo (fogón y asientos); por lo tanto, los estudiantes solo conocerán los tipos de amarres aplicados a la estructura.



FIGURA 22. ESTRUCTURA MESAS Y ASIENTOS. Son útiles para sentarse, apoyarse, colocar objetos, entre otros usos.

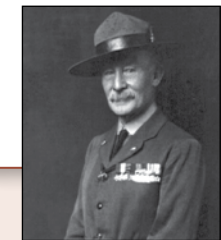


#### PROTAGONISTA

La ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL MOVIMIENTO SCOUT (OMMS), es fundada en 1920, con el fin de integrar, dirigir y coordinar las asociaciones de scout (escultismo) presentes a nivel mundial. El Movimiento Scout Mundial en fundado en 1908 por el señor ROBERT STEPHENSON SMITH BADEN-POWELL, el cual tuvo una aceptación mundial por la capacidad de integrar la educación y temáticas de interés (cabuyería, pionerismo, exploración, entre otros), es así como se crean varias asociaciones scout, las cuales no contaban con un ente rector, por tanto, en 1920 se crea la OMMS para asumir ese rol.

Actualmente esta organización está presente en más de 100 países (incluido Costa Rica) y realizan una Conferencia Scout Mundial cada tres años. Entre los principales logros de la OMMS, se destaca la integración de asociaciones scout a nivel mundial y la participación de más de 500 millones de personas participantes en este movimiento.

FUENTE: <<http://goo.gl/OpbXXI>, <http://goo.gl/cFUMr6> y <http://goo.gl/8TVIXt>> (imagen de dominio público)



## Fuentes consultadas

- ANBCR (ACADEMIA NACIONAL DE BOMBEROS). (2010). *Curso de rescate vertical*. Academia Nacional de Bomberos. San José, Costa Rica.
- ÁLVAREZ. (2000). «Equipo: la cuerda». Álvarez. Deporte y tiempo libre. Recuperado de <[http://www.a-alvarez.com/index.php?path=10\\_558\\_569\\_592&page=401](http://www.a-alvarez.com/index.php?path=10_558_569_592&page=401)>.
- ASOCIACIÓN BASE DRACO. (2010). «Algo del equipo para vertical simple». Recuperado de <<http://verticalsimple.blogspot.com/>>.
- BOMBEROS VOLUNTARIOS DE VEDIA. (2008). «Cuerdas». Bomberos voluntarios. Recuperado de <<http://www.noroestebonaerense.com.ar/Bomberos/BomberosNoroeste/Cursos/Cuerdas/Cuerdas.htm>>.
- CAMPO IV. (2009). «Clasificación de las cuerdas por su uso». Actividades de montaña. Recuperado de <<http://campoiv.blogspot.com/2009/11/tomo-2-clasificacion-de-las-cuerdas-por.html>>.
- CASAL, B. (2012). «La cuerda 1/3». La cuerda. Recuperado de <<http://www.yumping.com/blogs/la-cuerda-1-3--p251>>.
- CHIL EL MILANO. (2011). Scout de México: Técnica scout: Amarres. Scout de México. Recuperado de <<http://scoutdemexico.blogspot.com/2011/10/tecnica-scout-amarres.html>>.
- CUERDAS Y RAFIAS DE YUCATÁN. (2012). «Cuerdas de polipropileno». Hilos y cuerdas. Recuperado de <<http://www.hilosycuerdas.com/pp.html>>.
- ECURED. (2013). «Cuerdas». EcuRed. Recuperado de <<http://www.ecured.cu/index.php/Cuerda>>.
- ESCALAR. (2012). «Cuerdas de escalada». Escalar, el portal de la escalada. Recuperado de <<http://www.escalar.org/cuerdas-escalada.html>>.
- ESOCAN. (2013). «Cuerdas semi-estáticas». Espeleosocorro Cántabro. Recuperado de <<http://www.espeleosocorro.es/HTML/cuerdas%20semiesticas.htm>>.
- FELIPER. (2007). «La única derrota es no seguir luchando: construcciones Scouts». La única derrota es no seguir luchando. Recuperado de <<http://ndmtropa.blogspot.com/2007/11/construcciones-scouts.html>>.
- GEORGE. (2011). «Cuidado y uso de cuerdas para escalar en roca». George. Recuperado de <<http://georgefdez.blogspot.com/2011/04/cuidado-y-uso-de-cuerdas-para-escalar.html>>.
- GOER. (2010). «Técnica: Cuidado y mantenimiento de cuerdas y cintas». GOER: Grupo de Operaciones Especiales en Rescate. Recuperado de <<http://rescategoer.blogspot.com/2010/09/tecnica-cuidado-y-mantenimiento-de.html>>.
- GRUPO SCOUT 51. (2013). «Construcciones». Grupo Scout 51. Recuperado de <<http://www.gruposcout51.com/scout51/index.php/pionerismo/construcciones>>.
- GRUPO SCOUT XI. (2002). «Construcciones y puentes». Scout - es. Recuperado de <[http://mx.scouts-es.net/biblioteca\\_scout/construcciones\\_y\\_puentes.pdf](http://mx.scouts-es.net/biblioteca_scout/construcciones_y_puentes.pdf)>.
- JACOBSON, C. (2008). «Nudos fundamentales». España: Tutor S.A. Recuperado de <<http://www.edicionestutor.com>>.
- JARAMILLO, J. (2012). «Scout: Amarres». Scout. Recuperado de <<http://scoutsdecolombia12.blogspot.com/2012/10/amarres.html>>.
- MACEDO, D. (2013). «Cuerdas para escalada». Climbing Venezuela. Recuperado de <<http://www.climbingvenezuela.com/?q=node/350>>.
- MONICO, A. (2010). «Construcciones». Construcciones: Scout Grupo 14. Recuperado de <<http://patrullag14.blogspot.com/2010/01/construcciones.html>>.

- MUNDO AVENTURA. (2012a). «Cuerdas estáticas». Mundo aventura. Recuperado de <<http://www.maventura.com/cuerdas-estaticas/>>.
- MUNDO AVENTURA. (2012b). «Cuerdas dinámicas». Mundo aventura. Recuperado de <<http://www.maventura.com/cuerdas-dinamicas/>>.
- RAE (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA). (2001). *Diccionario de la lengua española*. España: Real Academia Española. Recuperado de <<http://lema.rae.es>>.
- ROVER. (2008). «Scouts lo que son, lo que hacen: amarres». Scouts lo que son, lo que hacen. Recuperado de <<http://rematupropiacanoa.blogspot.com/2008/11/amarres.html>>.
- ROVIRA, J. (2011). «Nudo Ballestrinque». Jordi Rovira: Tu guía de montaña. Recuperado de <<http://jordiroviraroqueta.blogspot.com/2011/07/nudo-ballestrinque.html>>.
- SCOUTS MÁS ALLÁ DE LAS FRONTERAS. (2013a). «Scout más allá de las fronteras: Nudos y amarres». Scout más allá de las fronteras. Recuperado de <<http://scoutsinlimites.blogspot.com/2013/02/construcciones-1-parte.html>>.
- SCOUTS MÁS ALLÁ DE LAS FRONTERAS. (2013b). «Scout más allá de las fronteras: Construcciones 1o parte (portadas y carpas elevadas)». Scout más allá de las fronteras. Recuperado de <<http://scoutsinlimites.blogspot.com/2013/02/construcciones-1-parte-portadas-y.html>>.
- SEGURA, A. (2012). «Nociones de escalada». Desplazamiento del sol. Recuperado de <<http://desplazamientodelsol.blogspot.com/2012/03/nociones-de-escalada.html>>.
- SOLER, J. M., N. A. Cobos, L. C. Pomar, P. M. Rodríguez y F. L. Vitaller. (2009). *Manual de técnicas de montaña e interpretación de la naturaleza* [2a ed.]. España: Paidotribo.
- TATOO ADVENTURE GEAR. (2009a). «Cómo escoger la cuerda adecuada». Tadoo Adventure Gear. Recuperado de <<http://bo.tattoo.ws/posts/node?id=729>>.
- TATOO ADVENTURE GEAR. (2009b). «Mantenimiento de cuerdas». Tadoo Adventure Gear. Recuperado de <<http://bo.tattoo.ws/posts/node?id=775>>.
- TORRES, J., E. Méndez & F. Morales. (2006). *Montañismo y orientación en el campo*. Costa Rica: Cátedra de Geociencias.
- TORRES, R. (2010). «Manos hábiles». Fin de pista. Recuperado de <<http://findepista.com/2010/05/libro-manos-habiles-de-albert-boekholt/>>.
- WAXIMINGO. (2007). «Pionerismo». Waximingo. Recuperado de <<http://waximingo.blogspot.com/2007/09/aki-les-va-un-pequeño-taller-de.html>>.
- XAVIER, V. (2008). «Grupo scout San Francisco de Sales: pionerismo». Grupo Scout San Francisco de Sales. Recuperado de <[http://scoutsdelnorte.blogspot.com/2008/11/pionerismo\\_24.html](http://scoutsdelnorte.blogspot.com/2008/11/pionerismo_24.html)>.



## Fuentes recomendadas

GUÍAS Y SCOUTS DE COSTA RICA (2012). «Técnica guía y scout». Disponible en <<http://goo.gl/rn3ihk>>.

TATOO ADVENTURE GEAR (2009). «Mantenimiento de cuerdas». Disponible en <<http://goo.gl/7QKuGh>>.

GRUPO SCOUT XI (2002). «Construcciones y puentes». Disponible en <<http://goo.gl/3vQkB4>>.

## Respuesta a «Repase lo aprendido»

### P. 6

- Los juncos
- Desde hace aproximadamente 17 000 años a.e.c.
- El arte manual y el uso de herramientas

### P. 7

- El nailon
- Es un conjunto de hilos o hebras retorcidas, de fibras naturales o sintéticas con cierto largo, diámetro y resistencia, utilizadas para suspender, levantar, arrastrar, cargar, asegurar, ascender y descender
- Enrollada o retorcida, trenzadas y para el aire libre

### P. 9

- Naturales y sintéticas
- Cáñamo, cabuya y manila
- Nailon, poliéster y polipropileno

### P. 11

- Estática, dinámica, semidínámica
- Elongación y absorción de energía
- Trabajos de rescate, suspensión y vertical

### P. 13

- Almacenamiento, manipulación y mantenimiento
- NFPA, ANSI y UIAA
- No pisar o majar la cuerda, no exceder los límites de resistencia de la cuerda, mantenerla siempre seca y evitar la exposición al calor o al contacto directo con llamas o cualquier tipo de abrasión

### P.15

- Rizo, ocho simple, vuelta escota y pescador
- Nudos de unión
- Nudo vuelta escota

### P. 17

- Ocho doble, ocho aplicado, ballestrinque y as de guías
- Nudo ballestrinque
- Nudo ocho aplicado

### P. 19

- Se usa para escalada, proveer seguridad (principalmente para el descenso); para ascenso no permite que se deslice la cuerda
- Ascender y descender una persona sentada, ya que permite distribuir el cuerpo de la persona
- Nudo margarita

**almacenamiento.** Acción de poner y guardar cosas u objetos en un lugar.

**amarre.** Acción y efecto de amarrar o amarrarse. El fin principal de un amarre es unir objetos.

**cuerda natural.** Cuerdas que utilizan fibras, hilos o hebras de carácter natural. Los materiales usados para su confección, corresponden al cáñamo, la cabuya, el henequén, la manila, el algodón y el sisal

**cuerda.** Conjunto de hilos o hebras retorcidas, de fibras naturales o sintéticas, con cierto largo, diámetro y resistencia. Son utilizadas para suspender, levantar, arrastrar, cargar, asegurar, ascender y descender. Soga.

**cuerda sintética.** Cuerdas que están formadas por pequeñas fibras sintéticas continuas (más de 20), entre las cuales sobresalen el nailon, el poliéster, el dracón, el polipropileno, el kevlar, el polietileno, el perlón, entre otros.

**elongación.** Alargamiento de un objeto que es sometido a tracción o fuerza.

**estructura.** Armadura de algún tipo de material que, fijada al suelo, sirve como base para apoyar más objetos o sustentar un edificio.

**fibra.** Corresponde a cada uno de los filamentos que se obtienen de raíces pequeñas de las plantas.

**homologación.** Acto y efecto de equiparar o poner en relación de igualdad.

**manipulación.** Acción de operar y manejar, con las manos o con cualquier otro instrumento, objetos que necesitan un tratamiento.

**mantenimiento.** Conjunto de operaciones y cuidados que se emplean para que una instalación, herramienta, maquinaria, entre otros, funcione adecuadamente.

**normativa.** Conjunto de cánones o reglas aplicables a una determinada materia o actividad.

**nudo.** Lazo que se estrecha y se cierra para que no se pueda soltar por sí solo; que entre más se tira, de cualquiera de sus dos cabos, más se aprieta.

**polímero.** Compuesto químico, natural o sintético, formado por polimerización y que consiste esencialmente en unidades estructurales repetidas.

# ORIENTACIÓN EN EL CAMPO Y TÉCNICAS DE MONTAÑISMO

[CÓD. 863] ..... [MÓDULO 2]

Encargado Programa de Manejo de los Recursos Naturales  
*Johnny Villarreal Orias*

Encargado Programa de Gestión Turística Sostenible  
*José Francisco Herrera Vargas*

Encargado Cátedra de Geociencias  
*Héctor Brenes Soto*

Especialista en contenido  
*Vanessa Madrigal Burgos*

Productor académico y asesor metodológico  
*Carlos Fco. Zamora-Murillo*

Coordinador de la edición académica  
*Gustavo Hernández Castro*

Corrección de estilo  
*Alejandro Lizano Fernández*

Propuesta de publicación y edición académica  
*Carlos Fco. Zamora-Murillo (PROMADE-UNED)*

Ilustraciones  
*José Francisco Céspedes Carvajal*

Fotografía y retoque digital  
*Seidy Maroto Alfaro (PEM-UNED)*

Para la presente edición, los contenidos de esta unidad didáctica digital fueron revisados y avalados por el encargado de cátedra y la especialista. Hasta dónde ha sido posible, se han respetado la estructura lingüística y el estilo utilizado por el autor.

Esta unidad didáctica digital fue producida por el Programa de Materiales Didácticos Escritos (PROMADE) con la colaboración del Programa de Electrónica Multimedia (PEM) de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) para la asignatura

«Montañismo y orientación en el campo» [Cód. 863] que se imparte en el Bachillerato en Manejo de Recursos Naturales de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales (ECEN-UNED) y del Bachillerato en Gestión Turística Sostenible de la Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades (ECSH-UNED).



**PROMADE**



**UNED**

PROGRAMA DE MATERIAL DIDÁCTICO ESCRITO  
**UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA, COSTA RICA**  
MERCEDÉS DE MONTES DE OCA, SAN JOSÉ, COSTA RICA