

Pionerismo

# La cuerda

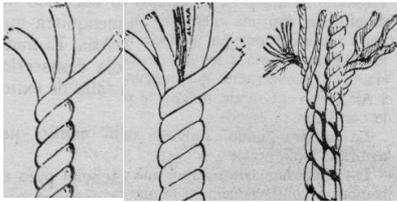


Acerca de esta ficha...

Las cuerdas son elementos tradicionales que acompañan a los scouts, siendo herramientas útiles para unir, empacar, dar seguridad y diversión; son las que unen nuestras construcciones, nos mantienen seguros en descensos, líneas fijas, trepar, escalar o labores de rescate.

En esta ficha encontrarás información relevante, que te ayudará en el conocimiento, manejo, cuidado y precauciones necesarios al utilizar una cuerda. Reconocerás la importancia de conocer tu cuerda y sus diversas cualidades para aplicación de procedimientos y normas de seguridad

## Las cuerdas



Las cuerdas tienen forma cilíndrica, longitud indefinida, diámetro uniforme y una resistencia particular a la tensión; así se denomina filástica al hilo elemental y/o ramal a un determinado número de filásticas retorcidas juntas con las que se obtiene una hebra común y continúa, la cuerda se forma por la unión de varios ramales, formando una pieza

única.

Una cuerda consta de 2 partes muy diferenciadas, Estas dos partes se llaman alma y funda, el **alma** es su parte central y esta formada por multitud de filamentos que forman pequeñas gasas trenzadas y que componen un haz principal. Es la parte de la cuerda que aguanta la mayoría de las cargas, caídas o tensiones. La funda envuelve el alma y su principal función es protegerla de las agresiones externas, aunque el alma soporta casi toda la fuerza de una caída, la funda soporta una cuarta parte de esa fuerza. La **funda** esta formada por pequeñas gasas trenzadas que son las que le dan el aspecto( color ) y su maniobrabilidad.

## Tipos de cuerdas

Existen por su utilidad algunas clases de cuerdas estas son:

**Cuerdas estáticas:** Principalmente usadas en la construcción de tirolinas y puentes de cuerda, ya que se puede usar ellas en vertical y horizontal en suspensión permanente. Debido a su mínimo coeficiente de alargamiento, no son capaces de absorber energía y en consecuencia no son aptas para asegurar personas. Tienen un 3% de alargamiento máximo sobre un peso de 80 Kg. Su diámetro suele ser entre 9 a 11mm.

**Cuerdas Semi-estáticas:** Son cuerdas con un bajo coeficiente de alargamiento. Cuerdas tipo A: Preferentemente utilizados en espeleológica, rescates, líneas de progresión y seguridad en trabajos verticales (seguridad para limpieza de edificios o construcciones). Cuerdas tipo B: Cuerdas de diámetro, peso y resistencia inferiores a las del tipo A: Su uso se limita a los descensos en actividades de rescate y siempre en combinación con aparatos de descenso apropiados y certificados según la norma internacional EN341.

**Cuerdas dinámicas:** Pueden detener la caída libre de una persona en andinismo o escalada, recibiendo un impacto limitado, ya que absorbe la fuerza de choque, al ser elásticas. Tienen un alargamiento máximo de un 5% sobre un peso de 80 Kg. Cuando se usan en escalada hay que contar con lo que suele llamarse "*chicleo*", ya que por su elasticidad se estiran provocando el efecto yo-yo de la persona que se encuentra usándola. Cuando los diámetros sean de 9mm se la usa en doble y en simple si es de 11mm.

## MATERIALES DE LAS CUERDAS

Existen muy diversos materiales para la fabricación de cuerdas, estos se dividen en dos áreas o grupos: naturales o artificiales.

**Cuerdas naturales**  
**Cuerdas Vegetales**

## DEFINICIONES

### Cuerda:

Es un conjunto de hilos de material flexible, que torcidos juntos (trenzados o tejidos) forman un solo cuerpo, con gran variedad de diámetros y largos.

### Cordino:

Se denomina así a una cuerda pequeña en la cual podemos practicar nudos, su longitud (como mínimo 4 mts) nos sirve para elaborar una silla o arnés de rescate. Sus diámetros son menores a 8,5 mm.

### Línea:

Se denomina así a una cuerda tendida, anclada y preparada para iniciar maniobras de descenso.

### Sufridera:

En una lona resistente que protege a la cuerda de fricción con cualquier material, se coloca en todos aquellos sitios con arista que puedan producir daños e inclusive corte de la cuerda al realizar maniobras.

Todas las cuerdas de origen vegetal son retorcidas dado a sus filamentos discontinuos, pues solamente así se logra mas fricción y cohesión entre ellos, aumentando su resistencia, sus filamentos absorben agua y se hinchan, tardando mucho en secarse por lo cual son atacadas rápidamente por la oxidación y se pudren con mucha facilidad.

### **Cabuya (Henequen)**

La cabuya se forma con cuerpos de filamentos discontinuos entrelazados entre si (retorcidos) que tienen poca elasticidad y son pesados para maniobrar, cuando se llegan a mojar se ponen tensas y aumenta considerablemente su peso pues absorben agua; en este tipo de cuerdas de origen vegetal a mayor diámetro mayor resistencia y menor elasticidad y maleabilidad por lo cual su uso no se considera apropiado para utilizarse en aseguramiento de personas. En cambio son las cuerdas más utilizadas para otros tipos de trabajo manual como amarres para construcciones, decoración, entre otras.

### **Algodón**

Poseen mayor elasticidad, mas maniobrabilidad y mayor resistencia en proporción al diámetro, son mas livianas aunque cuando se mojan absorben agua y se ponen tiesas aumentando su peso; existen con y sin alma de nylon, son de fibras discontinuas entre si y tienen poca resistencia a la tensión

### **Manila**

Las cuerdas de cáñamo de Manila o abacá (planta de la familia de las musáceas, originaria de Filipinas), son muy resistentes y maleables, la longitud de sus fibras es limitada (discontinuas), aunque mas largas que las demás cuerdas naturales y al igual que todas estas a mayor diámetro mayor dureza.

### **Lino**

Las cuerdas de lino (planta herbácea de la familia de las lináceas cuya corteza esta formada por fibras que producen la hilaza) tienen las mismas características que las anteriores.

### **Cuerdas animales:**

#### **Cerda de caballo**

Las cuerdas manufacturadas con cerda de caballo ya sea crin o cola, son resistentes a la tensión, muy duras con fibras discontinuas, no ofrecen gran seguridad por su poca resistencia a la fuerza de compresión sobre áreas de apoyo reducido, son afectadas por la oxidación.

#### **Piel o cuero**

Las cuerdas de manufactura de piel (cuero) son resistentes a la tensión uniformemente acelerada, o sea que un tirón brusco no lo resisten, presentan problemas al humedecerse o al mojarse ya que si no han sido tratadas (curtidas) después de humedecerse se tornan muy duras al secarse y en caso de estar tratadas se tornan muy resbaladizas, máxime si están protegidas con cebo, aceite u otro material similar.

#### **Seda**

La cuerda de seda presenta entre sus cualidades que no se oxida por la acción del agua, sus fibras son continuas, es decir, que son de la longitud de la cuerda, son muy resistentes y maleables, suaves para maniobras. Se doblan con facilidad, sus fibras no absorben humedad ni el agua por lo cual su secado es rápido. La seda se obtiene de algunos artrópodos como las orugas y el gusano de seda, mismos que la segregan en forma de un hilo fino, brillante y muy resistente.

## **CUERDAS ARTIFICIALES**

Las cuerdas artificiales son de origen sintético, estas son obtenidas de la síntesis de los polímeros por medios químicos de material tanto orgánico (vegetales, caucho o resina) como material inorgánico (hidrocarburos; petróleo). El principal problema de las cuerdas sintéticas es que después de ser expuestas constantemente al calor, su resistencia disminuye al comenzar a oxidarse, siendo mayor su duración y confiabilidad que las cuerdas vegetales, ya que su oxidación, putrefacción es a más largo plazo.

#### **Polipropileno**

La cuerda de polipropileno (p.p.p.) fue una de las primeras cuerdas sintéticas que se utilizaron y se desecharon por su dureza ya que su manufactura es en base a un material “pastoso” de fibras demasiado duras y muy gruesas, además de ser poco resistentes a la fricción de elementos naturales (tierra, roca, arenas, entre otras). No es recomendable por su falta de maniobrabilidad durante las operaciones de rapel, rescate o actividades q demanden seguridad.

#### **Nylon**

#### **Sabías qué?**

##### **Cuerda de paja de páramo**

Los incas utilizaron en las construcciones del alto andino y altiplano cuerdas para los más diversos usos hechas de paja de páramo (*Stipa ichu*). Esta paja se la encuentra sobre los 3000 msnm, los pobladores de aquellos tiempos cortaban la paja y la riban retorciendo y uniendo hasta conseguir fibras largas para sus usos cotidianos.



Hecha por una síntesis mas profunda de las fibras de polipropileno, siendo la cuerda de fibras más finas. Esta cuerda demostró ser mas resistente a toda acción mecánica (fricciones, esfuerzos, tensiones y abrasiones) como físicas (cambios bruscos de temperatura, resequedad, agua, calor y frío) por lo cual se intensifico su uso y preferencia. Es muy recomendable por su resistencia y retención en las manos gracias a la forma en que están dispuestos sus filamentos.

A raíz de una serie de estudios realizados por la unión internacional de asociaciones alpinas, las compañías manufactureras la elaboraron con forro o vaina aplicándole colores en sus filamentos para efectos de visibilidad en todo tipo de operaciones, dando nacimiento así a la cuerda de perlón.

## CUERDAS MODERNAS

El Kernmantle es el tejido aprobado por UIAA (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) organización francesa reguladora en la fabricación de equipos de montaña, este tejido consiste en una envoltura que cubre a un núcleo. El material comúnmente empleado para la fabricación de cuerdas certificadas es el Nylon6 (Perlón), y el Nylon6.6 (Dupont).

La Cuerda como todo equipo técnico posee sus características y limitaciones, entre estas citamos:

**Elongación.** Es la capacidad de la cuerda para cambiar su longitud y de esta forma absorber cualquier esfuerzo brusco en la cuerda. Los valores típicos para cuerdas de escalada, realizadas con un peso estático según la norma de la UIAA, es alrededor de 6%, es decir para una longitud de 100m de cuerda sin peso, al someterla a 80 Kg. la cuerda medirá 106m. Para cuerdas de rescate este valor debe ser menor a 2%.

RECOMENDACIONES DE USO SEGÚN DIÁMETRO DE TU CUERDA	
Diámetro	USO RECOMENDADO
8mm	Líneas fijas para trepar en una ruta
8.8mm	Escalada en cuerda doble
9mm	Travesías en glaciar, en doble para escaladas.
10mm	Escalada en hielo, y travesías en glaciares.
10.5mm	Escalada en Roca, Hielo y travesías en glaciares.
11mm	Escalada en Roca
11mm(estática)	Rescate
12mm(estática)	Rescate y exploración en cavernas.

**Peso por unidad de Longitud.** Importante para conocer el peso del material que vamos a trasladar. El valor típico para una cuerda dinámica de 11 mm de diámetro es de 77 gramos por metro, así una cuerda de 55 metros pesara 4,24 Kg.

**Diámetro:** es una medida del corte transversal de la cuerda. A mayor diámetro mayor resistencia de la cuerda. No se recomienda escalar en cuerda simple con diámetros menores que 9.8mm. El diámetro de la cuerda de rescate debe ser mayor o igual que 11 mm. Por definición **los cordinos** son cuerdas de diámetros menores a 8.5 mm.

**Longitud.** Es la medida longitudinal de la cuerda. La cuerda de escalada varía entre 50 y 60 metros. Las drizas se pueden considerar pedazos de cuerdas con longitud menor a 45 metros. Se recomiendan cuerdas de rescate entre 60 y 150 m de longitud.

**Color.** Es la característica resaltante de las cuerdas, tanto en rescate como en escalada se recomienda colores fácilmente distinguibles, con el fin de tener una mejor visualización de la cuerda en el terreno. Algunas cuerdas son bicolor, donde las mitades están pintadas con diferentes colores, esto nos permite ubicar con facilidad la mitad de la cuerda y así tener una mejor idea de las dimensiones de esta con respecto al escenario donde se usa.

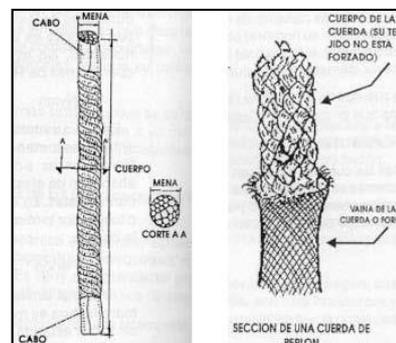
**Resistencia estática o punto de quiebra.** Es el peso estático máximo que puede resistir una cuerda sin romperse. En labores de rescate este valor no debe ser menor que 2500 Kg. y para escalada en cuerda simple no debe soportar menos de 1800Kg. Esta es la principal propiedad de una cuerda de rescate.

Material	Mena	Resistencia	Peso
Nylon	9 mm	2,016.0 Kgs.	359.63 g/cm.
Perlón	9 mm	5,760.0 Kgs.	581.10 g/cm.
Nylon	11 mm	3,916.8 Kgs.	664.11 g/cm.
Perlón	11 mm	6,336.0 Kgs.	650.28 g/cm.
Perlón	13 mm	6,940.0 Kgs.	720.14 g/cm.
Perlón	19 mm	7,588.0 Kgs.	930.72 g/cm.
Dacron	13 mm	3,640.0 Kgs.	376.80 g/cm.
Dacron	19 mm	5,849.0 Kgs.	536.21 g/cm.

nudos sobre las cuerdas viene dado por la maniobrabilidad de la cuerda.

**Impermeabilización:** Las cuerdas mojadas pierden hasta un 20 % de su resistencia. Este inconveniente algunas fabricas tratan de resolverlo realizando cuerdas repelentes al agua. Este tratamiento a base de una fina capa de silicona y teflón no solo mejora la impermeabilidad de la cuerda sino que además mejora la resistencia a la abrasión y reduce la fricción de la cuerda

## RESISTENCIA



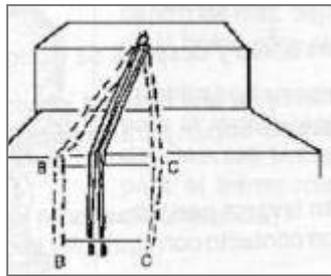
**Resistencia a la abrasión.** Es la propiedad de la cuerda para soportar la influencia del medio en su superficie. La funda es la principal responsable de contrarrestar cualquier efecto externo sobre la cuerda, en especial los efectos de fricción.

**Coefficiente de Choque:** Es la capacidad de la cuerda para absorber choques provocados por caídas. Esta es la principal propiedad de una cuerda de escalada.

**Maniobrabilidad (ensayo del nudo):** La facilidad para realizar nudos sobre las cuerdas viene dado por la maniobrabilidad de la cuerda.

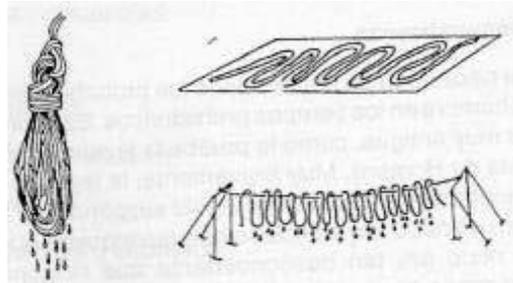
Todas las cuerdas presentan diferente resistencia a la tensión y poseen un límite de peso por centímetro cuadrado que determinara su ruptura, debe ser considerado con sumo cuidado el uso que se este realizando de una cuerda para no exponerla a su máximo punto de tensión.

## CUIDADOS DE LA CUERDA



Las cuerdas son costosas, pero con un cuidado apropiado duraran por largo tiempo. Es muy importante que sean tratadas con cuidado, almacenadas en lugares secos y algo calientes, y nunca dejadas a la intemperie, a menos de que estén realmente en uso. Las cuerdas que hayan sido mojadas deben secarse antes de guardarse y deben ser inspeccionadas a intervalos regulares y las partes desgastadas deben protegerse antes de que la magulladura resulte demasiado seria para ser reparada. Los cabos o extremos, por supuesto, deben estar siempre reforzados o empalmados, de manera que sea imposible que se desheben.

Cada cuerda debe dejársele una etiqueta que indique su longitud, aplicación y antigüedad. Es importante saber como enrollar las cuerdas adecuadamente, es decir, dejarlas listas para su próximo uso. Del cuidado que se le tenga a una cuerda puede depender la vida de tus compañeros e incluso la propia, por lo que es necesario seguir una serie de pasos para su buen cuidado.



Las cuerdas de nylon o perlon no deben guardarse a la acción directa de la luz solar, ya que el material sintético de la cuerda sufre un recalentamiento que genera a lo largo del tiempo deterioros.

Nunca debe almacenar o guardar la cuerda donde se encuentren solventes tales como gasolina, aceite, thinner, ácidos o cualquier otra sustancia que por sus componentes químicos pudiese generar daños irreversibles a la cuerda. Nunca se debe pisar la cuerda porque esto genera presión en una superficie angosta de la misma y crea daños internos. La cuerda no debe ser arrastrada por

sobre ninguna superficie ya que esto produce que se le incrusten partículas de tierra, vidrio, piedras o cualquier otro objeto que causara cortes a las fibras de la cuerda.

### Lavado de la cuerda:

El lavado de la cuerda deberá realizarse con agua tibia.  
Se utilizara para el lavado una solución suavizante de telas.  
Es recomendable frotar la cuerda con una toalla tanto para limpiarla como para disminuir el agua y agilizar su secado.  
El secado deberá llevarse a cabo a la sombra colgando la cuerda de un tendedero.

### Enredado de la cuerda:

Existe una gran variedad de estilos para el enredado de la cuerda, por ejemplo:  
Llevarla y cruzarla por la espalda.  
Formar anillas entre las manos y el codo.  
Formar anillas entre el pie y la rodilla.  
Y en todos estos casos hacerle un nudo al final

Las cuerdas nunca se guardaran cerca de radiadores u otros aparatos que generen calor o en sitio alguno que lo pueda confinar.

Nunca deben colgarse de clavos debido al propio peso que poseen, el clavo actúa como un filo y las daña. Deberán de mantenerse secas y en caso de que durante las maniobras se mojen, deberán secarse antes de guardarlas y/o usarlas.

Nunca deben dejarse nudos de ningún tipo sobre el cuerpo de la cuerda y se procurara evitar que posean puntos torcidos a lo largo de la superficie, antes de proceder a guardarla.

Nunca deben ser usadas para remolcar vehículos y en caso de hacerlo ya no existe seguridad alguna en su uso para maniobras de Rescate Urbano de ninguna especie.

Las cuerdas deberán ser revisadas a intervalos regulares de tiempo sin omitir parte alguna de su cuerpo, buscando huellas de daño o marcas, y deberá entonces realizarse un nudo as de guía para identificar y evidenciar la parte afectada.

Las cuerdas deberán llevar una bitácora individual perfectamente estructurada y por actividad en que participan para incrementar el índice de seguridad de los trabajos de rescate.

Las cuerdas deberán lavarse periódicamente y después de una actividad donde se mojaron o tuvieron contacto con cualquier tipo de solvente, grasa, aceite, etc.

La bolsa ha demostrado en la práctica su efectividad para la rápida realización de maniobras propias de rescate, además de su practicidad para el transporte de la misma bajo cualquier circunstancia.

## Fuentes:

DARIO M. (2002). Manual de rescate urbano básico. México.

## ¿CÓMO SE CORTA UNA CUERDA?

Lo mas importante es garantizar la protección, estabilización y unión de la vaina (núcleo) con las fibras en los extremos.

a.- Envuelva la parte de la cuerda con adhesivo o tirro, el espesor recomendado del adhesivo es entre de 3 y 5 cm.

b.- Corte perpendicularmente con un objeto filoso en el punto medio del adhesivo colocado en la cuerda.

c.- Queme las puntas recién creadas hasta que el núcleo se una con la funda de la cuerda.

d.- Rotule la cuerda escribiendo sobre el adhesivo el diámetro, la longitud y el código de almacenado. Proteja el rotulo con cinta transparente.