



**DFG**

### **Reporte técnico no. 3 (2014)**

**Capacitaciones realizadas a instituciones que trabajan en el sector forestal. Proyecto Transfer Nuevos Bosques para Ecuador**

**Eduardo Cueva, José Acaro, David Ortega, Lider Merino, Luis Coronel, Alfred Wörle**

### **NUEVOS BOSQUES PARA ECUADOR**

Serie de Reportes Técnicos en el Proyecto DFG "Facilitation of Biodiversity by Shelter Effects of *Pinus patula* and *Alnus acuminata* in Montane Ecosystems of South Ecuador" (Nuevos Bosques para Ecuador).

Editores: Reinhard Mosandl, Sven Günter, Patrick Hildebrandt, Bernd Stimm

Proyecto realizado en colaboración con Naturaleza y Cultura Internacional (NCI-Ecuador), Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Gobierno Provincial de Loja (GPL), Municipio de Loja, Universidad Nacional de Loja (UNL), Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y propietarios privados de plantaciones forestales.

La serie de reportes técnicos tiene como meta facilitar el manejo sustentable de bosques en el Ecuador. Se permite la reproducción, distribución y comunicación pública del contenido para fines educativos indicando las fuentes.



Instituto de Silvicultura



Technische Universität München

## INDICE

CAPACITACIONES REALIZADAS A INSTITUCIONES QUE TRABAJAN EN EL SECTOR FORESTAL.....	3
OBJETIVO GENERAL .....	4
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
Metodología .....	4
RESULTADOS.....	5
EVENTOS DE CAPACITACION REALIZADOS.....	5
1. Primer Taller (Nov. 2012).....	5
2. Segundo Taller (Marzo Nov. 2013) .....	7
3. Tercer Taller (Mayo 2013).....	9
4. Cuarto Taller (Abril 2013) .....	11
5. Quinto Taller (20-23 Noviembre 2013) .....	14
6. Sexto Taller (28 - 30 Noviembre 2013).....	17
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	19
Anexo 1. Agenda que se cumple en las capacitaciones realizadas .....	20
1. Primer día .....	20
2. Segundo día.....	20
3. Tercer día .....	21
Anexo 2. Manual didáctico para la capacitación .....	22
1. Manual de nudos .....	22
2. Montaje de cuerdas .....	29
3. Protectores de cambium .....	30
4. Escalar el árbol.....	31
5. Fuentes de información.....	32

## **CAPACITACIONES REALIZADAS A INSTITUCIONES QUE TRABAJAN EN EL SECTOR FORESTAL.**

### **PROYECTO TRANSFER (Nuevos Bosques para Ecuador)**

**<sup>12</sup>Eduardo Cueva, <sup>1</sup>José Acaro, <sup>2</sup>David Ortega, <sup>3</sup>Lider Merino & <sup>3</sup>Luis Coronel**

<sup>12</sup> Proyecto transfer & Naturaleza y Cultura

<sup>1</sup>Naturaleza y Cultura

<sup>2</sup>Proyecto Transfer

<sup>3</sup>Gobierno provincial de Loja

Una de las actividades que ha venido desarrollando el Proyecto Transfer "Nuevos Bosques para Ecuador" ha sido la capacitación del personal que trabaja en el sector forestal principalmente con actividades de propagación de plantas o árboles para programas de reforestación. Es fundamental cambiar en alguna forma la mentalidad que tienen las personas principalmente los responsables de dotar semillas forestales a sus viveros, ya que muchas de los veces por el facilismo tomamos las semillas sin considerar o muy poco características físicas de los árboles y es aún más preocupante cuando recolectan generalmente las semillas que primero se encuentran sin tomar en cuenta ninguna característica de selección.

La capacitación que se ha realizado en Loja ha sido fundamentalmente topando aspectos como: selección de árboles, sitios semilleros y escalada de árboles. Y con el apoyo de la UTPL se ha topado temas en cuanto de fisiología y almacenamiento de semillas.

La modalidad del taller fue teórico práctico. Se inició con una parte teórica en donde se enseñaron las formas de realizar los nudos y seguridades en la escalada de árboles y también se mostró los componentes del equipo con su respectiva manipulación para familiarizarse con el mismo y en la tarde y los dos días restantes se realizó la parte práctica en algunos árboles cercanos a la ciudad.

## **OBJETIVO GENERAL**

Enseñar algunas herramientas para que las personas encargadas de producir plantas forestales en el futuro obtengan mejores semillas para obtener plántulas de calidad y mejorar en el almacenamiento de las de semillas.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Conocer los conceptos básicos, procedimientos elementales, el equipo y las medidas de seguridad que se requieren para la recolección de frutos y/o semillas mediante la técnica de escalamiento de árboles.
- Dar las herramientas necesarias para que los técnicos viveristas puedan seleccionar sus sitios y árboles semilleros.
- Realizar prácticas de campo implementando todos los conocimientos aprendidos en la parte teórica para el escalamiento de árboles y recolección de frutos y/o semillas, como para seleccionar sitios y calificar los árboles semilleros.

## **Metodología**

La metodología que se implementó para desarrollar el curso tuvo dos fases:

La primera parte (primer día) se desarrolla una capacitación teórica en la que se reparte un material preparado para el evento, este material recoge la información para calificar y seleccionar los árboles y sitios semilleros Anexo 1. En el Anexo 1 se presenta la agenda desarrollada.

La segunda parte es práctica, se muestra el equipo de escalada siguiendo los pasos de un folleto que se entrega previamente y se manipula el equipo para familiarizarse con su uso y también se practica la realización de nudos básicos que se usan en la escalada de árboles, la práctica de la escalada se continúa los 2 días siguientes. Anexo 2.

## RESULTADOS

### EVENTOS DE CAPACITACION REALIZADOS

#### 1. Primer Taller (Nov. 2012)

Taller desarrollado en la ciudad de El Coca. En cooperación con la FUNDACION ESPAÑOLA SOLIDARIDAD INTERNACIONAL coordinada por el Ing. Lenin Prado se desarrolló el Taller denominado SELECCIÓN DE ARBOLES SEMILLEROS Y ESCALADA DE ARBOLES en el que participaron alrededor de 25 personas de diferentes instituciones locales principalmente del municipio y del consejo provincial de EL Coca.

Las fotos grafican algunos eventos que se desarrollaron en el Taller.







## 2. Segundo Taller (Marzo Nov. 2013)

Taller desarrollado en la ciudad de Zamora, en cooperación con GIZ (Organismo para la Cooperación Internacional Alemán), en el que participaron 15 personas entre técnicos y viveristas de diferentes cantones de la provincia de Zamora Chinchipe.

Las fotos muestran algunas actividades del grupo:







### 3. Tercer Taller (Mayo 2013)

Fue dirigido a los estudiantes de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, hubo la participación de 20 estudiantes y 4 profesionales.







#### **4. Cuarto Taller (Abril 2013)**

Estuvo dirigido a guardaparques de diferentes áreas protegidas del país, que son apoyadas por UICN Holanda y World Land Trust. Hubo la participación de 15 personas de instituciones como: Ecominga, Probosque, Jocotoco, Naturaleza y Cultura Internacional y Alianza Tercer milenio. El evento se desarrolló en La Estación Científica Laipuna.





## 5. Quinto Taller (20-23 Noviembre 2013)

Estuvo dirigido al personal que maneja los viveros forestales del Gobierno Provincial de Loja, hubo la participación de la mayoría de los cantones de la provincia y participaron 20 personas.



Inauguración del evento por parte de la coordinadora del departamento de Medio Ambiente Ing. Mora.







## 6. Sexto Taller (28 - 30 Noviembre 2013)

Fue dirigido al personal técnico del Ministerio del Ambiente, hubo la participación de la mayoría de representantes de los cantones de la provincia y asistieron 15 personas.





Hasta la fecha se realizaron 6 talleres de capacitación, la cual ha sido impartida a 119 personas de 15 instituciones tanto privadas como del estado, podemos ver la tabla 4.

**Tabla 4.** Numero de talleres y personas que asistieron a la capacitación.

Talleres	Ciudad	Personas	Instituciones
<b>Primer Taller</b>	El Coca	25	Gobierno Provincial
			Municipio
			Fundación española de solidaridad
			Asociación de agricultores.
<b>Segundo Taller</b>	Zamora	15	GIZ
			Gobierno provincial
			Municipio
			Viveristas
<b>Tercer Taller</b>	Loja	24	Universidad Nacional de Loja
<b>Cuarto Taller</b>	Macará	15	Ecominga
			Jocotoco
			Probosque
			Naturaleza y Cultura
			Alianza Tercer Milenio
<b>Quito curso</b>	Loja	20	Gobierno Provincial de Loja
<b>Sexto Taller</b>	Loja	20	Ministerio del Ambiente
<b>TOTAL</b>		119	15

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se han realizado capacitaciones dirigidas a personas que están encargadas de producir plantas, se ha impartido material básico y creemos que gran parte del personal que asistió a los talleres tiene los conocimientos básicos y pueden seleccionar sus sitios y arboles semilleros para producir plantas de mejor calidad.

En total la capacitación ha estado dirigida a 119 personas representantes de 15 instituciones de diferentes regiones del país.

Las instituciones deberían adquirir el equipo de escalada básico para que los técnicos practiquen y puedan aprovechar los conocimientos adquiridos, precautelar su integridad física y accidentes.

Los viveros si cuentan con buenas fuentes de semilla seleccionadas, calificadas y georeferenciadas, podrán garantizar el abastecimiento de las mismas y producir plantas de mejor calidad.

Se debería crear alguna forma de incentivo para los propietarios de las fuentes semilleras y garantizar o prolongar el abastecimiento de semillas por más tiempo.

## **ANEXO 1. AGENDA QUE SE CUMPLE EN LAS CAPACITACIONES REALIZADAS**

### **AGENDA DEL CURSO “SELECCIÓN Y ESCALADA DE ARBOLES SEMILLEROS”**

#### **1. Primer día**

- Introducción y presentación del programa
- Procedimientos para seleccionar sitios y arboles semilleros
  - o Sitios semilleros
  - o Árboles semilleros
- Presentación del equipo de escalamiento y su aplicación
- Mantenimiento y cuidado del equipo
- Peligros en el escalamiento de árboles
- Refrigerio
- Enseñanza de nudos y aplicación
- Montaje de cuerdas y técnicas de lanzamiento
- Practica en el escalamiento de árboles

#### **2. Segundo día**

- Repaso de nudos y técnicas de lanzamiento
- Instalación de la cuerda de trabajo
- Practica en el escalamiento de árboles
- Refrigerio
- Evaluación de nudos
- Movimiento y trabajo en la copa del árbol
- Refrigerio

### **3. Tercer día**

- Practica en el escalamiento de árboles
- Instalación de la cuerda de trabajo
- Movimiento y trabajo en la copa del árbol
- Evaluación de nudos
- Refrigerio
- Clausura y entrega de certificados

## **ANEXO 2. MANUAL DIDÁCTICO PARA LA CAPACITACIÓN**

### **1. Manual de nudos**

En este manual citamos a Jeff Jepson: Der Ratgeber für kletternde Baumpfleger.

Durante el trabajo con las técnicas de escalamiento se usarán diversos nudos, lazos y técnicas de lanzamiento.

Fueron adoptadas de escaladores alpinos y adaptadas a las técnicas especiales del arborismo.

#### **Sinopsis:**

#### **Ligadas:**

- Nudo prúsico
- Nudo “distel”
- Nudo Bachmann

#### **Gazas:**

- Nudo de ocho
- Nudo de pescador
- Nudo de pescador doble
- Nudo de pescador (fin de cuerda)
- Nudo simple

#### **Nudos de tope:**

- Vuelta de braza
- Ballestrinque
- Nudo llano o nudo de rizo

#### **Nudos especiales:**

- Nudo dinámico
- Nudo de mariposa
- Slip-Knot

## Nudo prúsico

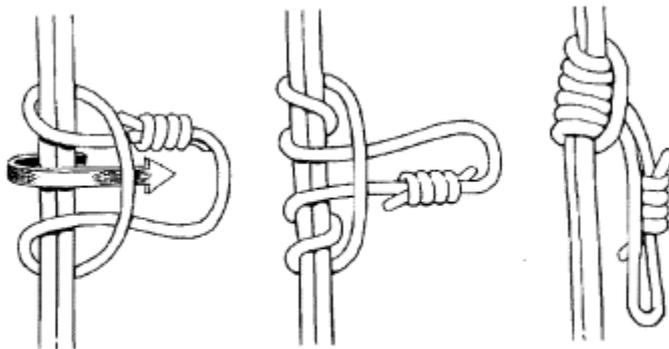
El nudo prúsico y el as de guía son los nudos más importantes para el escalamiento de árboles. El nudo prúsico clásico se hace con tres vueltas.

Como material se usa una cuerda de alma y funda del tipo B (funda reforzada) de por lo menos 8mm y 15kN.

Un nudo de dos vueltas podría correrse.

La característica de este nudo es que sin tensión es corredizo y bajo tensión no corre.

La desventaja es que si la cuerda está sucia el nudo no corre bien. El nudo prúsico se usa para asegurar al escalador, para el ascenso y el descenso.



## Nudo "distel"

El nudo distel reemplaza al nudo prúsico. Es muy fácil de manejar, porque bajo tensión no se atraca. Debe ser visible para poder controlar el anudado.

Usar este nudo con cuerdas del tipo B (funda reforzada) de por lo menos 8mm.



Hacer un mínimo de cuatro vueltas arriba y una abajo.

## Nudo Bachmann

El nudo Bachmann se desarrolló del nudo prúsico. Se usa sobre todo para ascender.

Su gran ventaja es que se deja mover más fácilmente que el nudo prúsico.

¡No se presta para asegurarse durante el descenso!

**CUIDADO:** Si uno se sujeta del mosquetón el nudo se desliza.

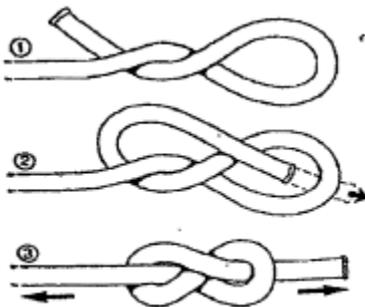


## Nudo de ocho

El nudo de ocho se deriva del nudo simple. Su nombre proviene de su forma característica. Por lo tanto es fácil reconocer el modo de anudar correcto.

El nudo de ocho es más fácil de abrir después de tensión que el nudo simple.

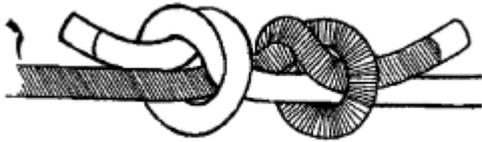
Sin embargo necesita un poco más de cuerda y de tiempo para anudar.



### **Nudo de pescador**

Es un nudo muy apropiado para unir dos cuerdas, incluso si son de grosores diferentes.

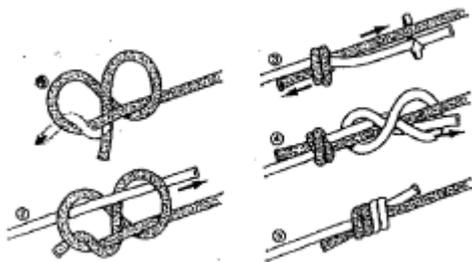
Tomando en cuenta la tensión es el mejor nudo para unir cuerdas. Pero es difícil de abrir después de tensión.



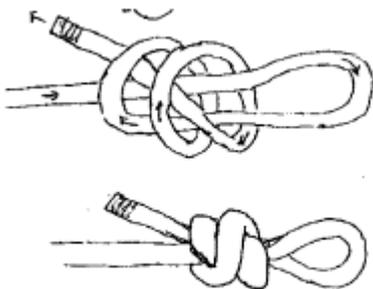
### **Nudo de pescador doble**

Este es el nudo más adecuado para unir lazos prúsicos. Lamentablemente es muy grande, lo que puede causar dificultades con lazos muy pequeños.

No es fácil de anudar, por eso se debe trabajar con mucho cuidado. La longitud mínima de los cabos sueltos debe ser de diez veces el diámetro.



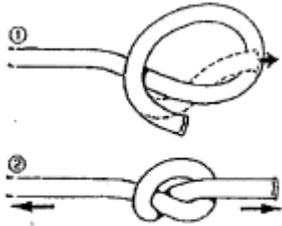
### **Nudo de pescador (fin de cuerda)**



## Nudo simple

Este es el nudo más simple, es muy pequeño y fácil de anudar.

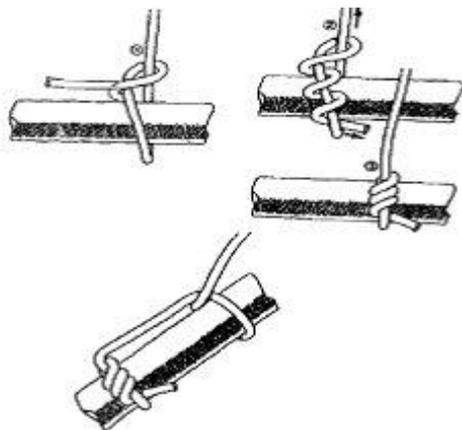
Tiene la desventaja de ser muy difícil de abrir después de tensión, si la cuerda está mojada o es muy fina.



## Vuelta de braza

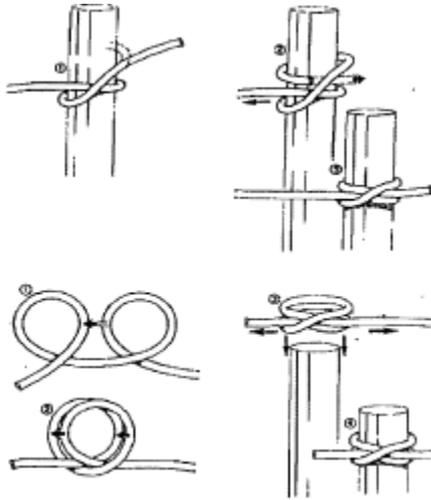
Es un nudo muy usado en el cuidado de árboles. Se anuda rápido y es muy seguro.

**CUIDADO:** Este nudo solamente es seguro bajo tensión. Si se quiere usar este nudo para la poda y para bajar las ramas podadas, entonces hay que combinarlo con un nudo de media vuelta. Así la rama queda asegurada durante el tiempo que todavía no tenga todo su peso en la cuerda.



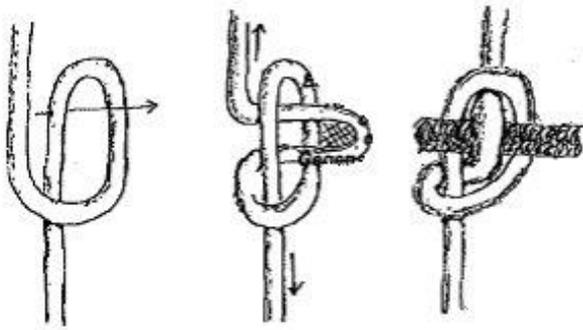
## Ballestrinque

En el cuidado de árboles se usa este nudo para transportar objetos entre suelo y árbol. También se usa para descender ramas. Ya que no es un cien por ciento seguro se tiene que asegurar con uno o dos nudos de media vuelta.



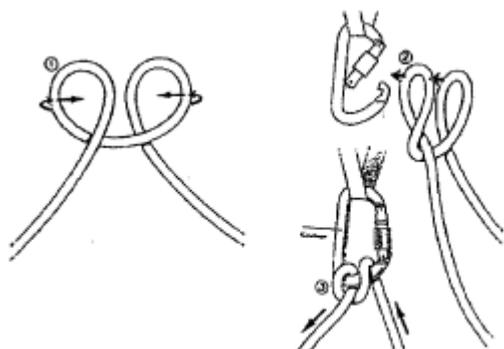
## Slip-Knot

El arborista a menudo necesita objetos del suelo (p.ej. sierras, cintas, mosquetones, etc.) Se pueden sujetar fácilmente en la cuerda de seguridad o de trabajo con el slip knot.



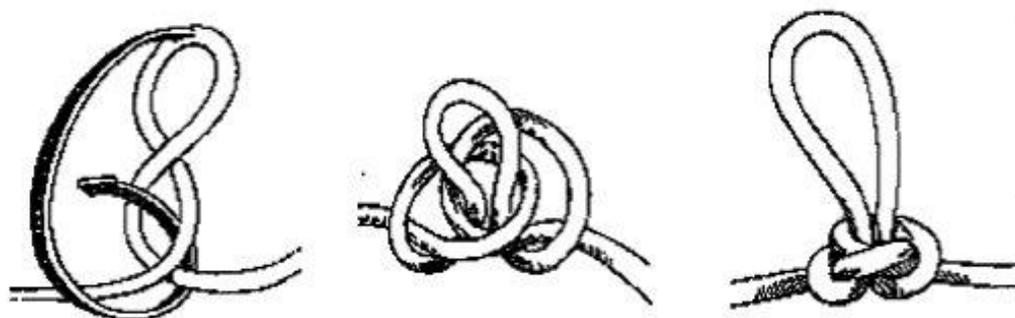
### Nudo dinámico

El nudo dinámico es un nudo de seguridad. Se bloquea automáticamente bajo tensión o en caso de caída. Sin tensión la cuerda puede correr. Se presta para que un ayudante asegure al escalador o para descender de ramas pequeñas.



### Nudo de mariposa

Es un nudo para acortar la cuerda. Se hace en medio de la cuerda y se puede poner tensión a ambos cabos.



## **2. Montaje de cuerdas**

### **Cuerda para la hondilla:**

Al escoger la hondilla por favor tener en cuenta factores como construcción, carga de rotura, peso y estructura de la superficie. Muy importantes son el peso y la superficie.

### **Cuerdas de:**

- Polietileno o polipropileno 2.8mm; 3.2mm son trenzadas, huecos y tienen poca fricción
- Cuerdas con alma de nylon de 3.2mm tienen una mayor fricción y una mayor carga de rotura
- Spektron 12 con una carga de rotura de 600kg

### **Hondilla:**

- Entre 250g y 500g
- Mayormente se usan hondillas de 250g a 400g
- Factores importantes son la altura del punto de anclaje y la fricción

### **Técnicas de lanzamiento**

- Antes de lanzar la hondilla asegurar el área de escalamiento
- Controlar el equipo
- Ponerse casco y lentes de protección
- Colocar la cuerda de la hondilla en una canastilla o sobre una lona, para que no se enrede en las ramas
- Advertir a otros (¡Cuidado!, ¡Guarda!, ¡Atención!)

### **Lanzamiento con una mano:**

- Hacer un nudo slip-knot a 90 cm de la hondilla
- Coger el nudo entre pulgar e índice, revolotear y lanzar

### **Lanzamiento con dos manos:**

- Colocar un lazo por el anillo de la hondilla
- Luego mecer y lanzar con ambos brazos

## **Big Shot**

- Con él se puede llegar a alturas enormes

### **Favorable con árboles frondosos o con...**

- ...libertad de movimiento reducida

## **Bajar la cuerda**

La cuerda comúnmente no pasa solamente por la horcadura deseada. Para posicionarla adecuadamente usar los métodos siguientes:

- Disparos fallidos: frenar la cuerda anticipadamente
- Si la fricción es demasiado alta: mejorar la posición chasqueando la cuerda
- Posicionar jalando la cuerda sobre otras horcaduras y ramas
- Posicionar bamboleando la cuerda
- Usar una hondilla en el otro cabo de la cuerda

## **Sujetar la hondilla a la cuerda**

### **Nudo de ocho**

Sujetar la cuerda de lanzamiento a la hondilla con un nudo de ocho. Si es necesario sujetar una hondilla pesada en el otro cabo de la cuerda para que no se pierda y da la posibilidad de lanzar la cuerda sobre otra rama fuerte.

### **Sujetar la cuerda de lanzamiento a la cuerda de trepa**

Si el lanzamiento tuvo éxito se sujeta la cuerda de lanzamiento a la cuerda de trepa. Por ejemplo por medio de un ballestrinque.

- Si la horcadura es suficientemente grande sujetar la cuerda de trepa en el anillo de la hondilla con un nudo simple o un nudo de ocho
- Si la horcadura es estrecha o la cuerda tiene que pasar por el salvacambium sacar la hondilla y sujetar solamente la cuerda

## **3. Protectores de cambium**

El salvacambium sirve de protección al cambium evitando que la cuerda de trepa corte dentro de la horcadura. Además reduce la fricción con la

desviación de la cuerda y por lo tanto el desgaste. Se hace más fácil trepar.

Sin embargo para la cuerda es mejor la desviación en una rama gruesa que en los anillos del salvacambium.

### **Montaje**

- a. Quitar la hondilla e introducir la cuerda a el anillo grande del salvacambium
- b. Sujetar la hondilla y lanzar la hondilla sobre la horcadura deseada
- c. Quitar la hondilla nuevamente y pasar la cuerda por el anillo pequeño. Sujetar la hondilla.
- d. Luego jalar la cuerda sobre la rama y poner en posición al salvacambium, la hondilla cae al suelo
- e. Sujetar la cuerda de lanzamiento al cabo de la cuerda de trabajo (sin engrosamiento). Tener en cuenta que la cuerda de trabajo tiene que pasar primero por el anillo grande.
- f. Desmontaje del salvacambios desde abajo: Pasar la cuerda de trabajo de tal modo que el cabo engrosado se atraque en los anillos y arrastre al salvacambium.

## **4. Escalar el árbol**

### **Técnicas de escalamiento**

Para todas las técnicas de escalamiento sin crampones la cuerda de trepa debe ser instalada en la copa de antemano.

### **Bloqueadores ascendedores**

Se necesitan:

- Cuerda estática de 8mm a 13mm, largo más o menos 60m
- Bloqueadores ascendedores derecho e izquierdo
- Estribos o bloqueadores Pantin
- 2 lazos (60cm o 80cm según largo del brazo)
- Lazo prúsico
- Descendedor en ocho
- 1 ó 2 líneas de vida

Ajustar de antemano el tamaño correcto de los estribos, sujetar los estribos al ascendedor derecho y colgar de la cuerda estática. Colgar el ascendedor izquierdo por encima del derecho. Para el aseguramiento

redundante ambos bloqueadores ascendedores están unidos al anillo central del cinturón de seguridad por medio de un lazo y un mosquetón. El ascenso funciona con el método "sentarse-levantarse". En posición sentada encoger las piernas y subir de este modo el ascendedor derecho. El escalador se sostiene con el bloqueador izquierdo. Levantarse poniendo los pies en los estribos. Ahora se puede mover el bloqueador izquierdo.

Saliendo de la cuerda primero se asegura con una línea de vida para dejar la cuerda de trepa sin tensión. Así se puede quitar los bloqueadores.

Para el descenso se usará un descendedor en ocho y un lazo prúsico corto. Estos también se usan en la técnica "Footlook".

### **Técnica de empuje con el cuerpo**

Ascender el fuste en un circuito cerrado de cuerda. Apoyar los pies en el fuste en posición casi horizontal y empujar la cadera hacia arriba. De este modo jalar la cuerda hacia abajo y con la otra mano subir el nudo prúsico hacia arriba.

**Importante:** Nunca poner la mano delante del nudo ajustador.

## **5. Fuentes de información**

Jeff Jepson: Der Ratgeber für kletternde Baumpfleger

Fa. Edelrid: Informaciones sobre cabos y cuerdas

Escuela de arborismo de Munich: Cuaderno de instrucción

Economía forestal Suiza: Trabajos forestales con riesgos especiales