

CATIE
ST
MT-31

Escalamiento de árboles para la recolección de semilla



PROSEFOR

CATIE



DFSC

C832



Serie Técnica
Manual Técnico No.31

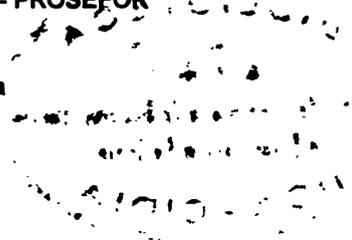
13 DIC 1998
RECIBIDO

Escalamiento de árboles para la recolección de semilla

Edición Técnica ✓
Luis Fernando Jara N.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE
Proyecto de Semillas Forestales - PROSEFOR

Turrialba, Costa Rica
1998



CATIE
S.T.
MT-31

El CATIE es una asociación civil, sin fines de lucro, autónoma, de carácter internacional, cuya misión es mejorar el bienestar de la humanidad, aplicando la investigación científica y la enseñanza de posgrado al desarrollo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. El Centro está integrado por miembros regulares y miembros adherentes. Entre los miembros regulares se encuentran: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

El Proyecto Semillas Forestales - PROSEFOR, es un proyecto de capacitación y asistencia técnica a las instituciones forestales de América Central, Panamá y República Dominicana. Tiene por objetivo general mejorar la calidad física y genética y garantizar el suministro continuo de semillas forestales que se utilizan para los programas de reforestación en la región. Es financiado por el Gobierno de Dinamarca y ejecutado por el CATIE en coordinación con las autoridades forestales de cada país.

Esta publicación es financiada por el Gobierno de Dinamarca, mediante el Ministerio de Relaciones Exteriores y su Programa de Asistencia Técnica, Danida, mediante el PROSEFOR del CATIE.

- © Danida Forest Seed Centre, Humlebaek, Dinamarca.
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza,
CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1996.

634.9562

E74 Escalamiento de árboles para la recolección de semilla / comp. por
Flemming E. Jensen ... [et al.] ; ed. téc. Luis F. Jara N. -
Turrialba, C.R. : CATIE. Proyecto de Semillas Forestales, 1998.
60 p. ; 21 cm. - (Serie técnica. Manual técnico / CATIE ; no. 31)

ISBN 9977-57-310-7

1. Árboles - Escalamiento 2. Semillas forestales - Recolección
3. Equipo forestal I. Jensen, Flemming E. II. Jara N., Luis F., ed.
III. CATIE IV. Título V. Serie



Primera reimpresión 1998.

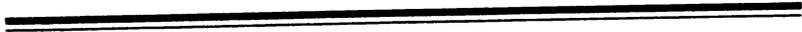
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
MATERIALES Y ENERGÍA

15 DIC 1998

RECIBIDO

CONTENIDO

	Página
PREFACIO	v
INTRODUCCION	1
EQUIPO BASICO	2
ESCALANDO POR EL FUSTE	8
RECOLECCION EN CONIFERAS	22
RECOLECCION EN LATIFOLIADAS	36



1912
1913
1914

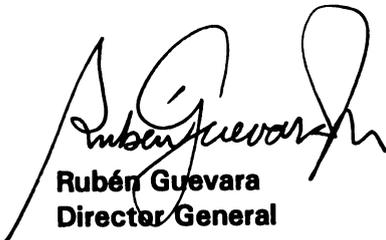


PREFACIO

Este Manual describe los procedimientos elementales, el equipo básico y las medidas de seguridad que se requieren para la recolección de semillas en árboles forestales. Fue preparado con base en las experiencias del Danida Forest Seed Centre (DFSC) de Dinamarca y del Proyecto Semillas Forestales (PROSEFOR) del CATIE.

El Manual ha sido diseñado de tal forma, que el operario de campo tenga la ilustración básica para el mantenimiento y manejo de los equipos de seguridad y sobre las rutinas a seguir para el ascenso de árboles forestales. Se hace énfasis, en la utilización del cinturón ó sillín de seguridad y el uso de las cuerdas y nudos para el sostén y comodidad del operario durante su trabajo en el árbol; las medidas a tener en la recolección de frutos y semillas y el traslado a otro árbol adyacente.

Este es un material de orientación básico para los equipos de escaladores en los aspectos señalados, y no se debe tomar como único elemento para iniciarse en el proceso de escalamiento a árboles forestales. Se recomienda recurrir a instructores especializados ó a escaladores profesionales para complementar las medidas y procedimientos sugeridos en el manual.



Rubén Guevara
Director General

INTRODUCCION

Para cultivar árboles sanos es necesario recolectar semilla de árboles padres con características fenotípicas deseables. Para recolectar semilla sana y de buena calidad significa en muchos casos, subir hasta la copa de estos árboles. El proceso de escalamiento debe ser una tarea segura que permita al recolector trabajar eficientemente en todas las ramas de la copa.

Este folleto no es un manual sobre técnicas para escalar árboles. Es un material de consulta y de complemento para aquellos que han recibido cursos sobre recolección de semillas.

No trate de escalar árboles tomando las siguientes notas como el único instrumento de aprendizaje. Escalar árboles requiere muchas otras habilidades y conocimientos, y siempre deberá estar supervisado por un instructor experimentado.

Estas notas son una extensión de A.M.J. Robbins: Escalamiento de árboles con espolones (Proyecto Nacional de Semillas, Nepal, 1987), del cual ha sido tomado y modificado gran parte del texto y dibujos; y el material de los cursos de entrenamiento del equipo recolector de semillas de La Estación Nacional Danesa para el Mejoramiento Forestal.

El equipo mencionado en estas notas lo utiliza en Dinamarca el Centro de Semillas Forestales del DANIDA, y el Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR) del CATIE.

En las notas técnicas y las de clase sobre recolección de semillas publicadas por el Centro de Semillas Forestales del DANIDA y PROSEFOR/CATIE se describen detalladamente los tipos de equipo y las listas de proveedores y precios.

EQUIPO BASICO

- Un par de **espolones**.
- Una **escalera de tubos de aluminio**.
- **Cinturón de seguridad**.
- **Tres o cuatro carabinas con cierre de rosca**.

Los siguientes objetos deben estar hechos con una cuerda de nylon compuesta por tres hebras o hilos. El diámetro de la cuerda debe ser de 10-12mm:

- **Dos cuerdas de 2 y 3m de largo con un entrelazado de ojo en cada extremo**.
- **Un amarre corredizo**
- **Una cuerda o línea de seguridad con un largo mínimo del doble de la altura de trabajo con un entrelazado de ojo en un extremo**.
- **Una cuerda de 10m de largo y 8mm de grueso con un ancla de tres picos**.
- **Las herramientas de recolección dependen del tipo de árbol y del método de recolección:**
 - **Una podadora de extensión con una vara de 3 a 4m de largo**.
 - **Una vara de 1.5 a 3m de largo con un gancho en un extremo y una faja en el otro, para asegurarla a la mano del escalador**.
- **Ropa resistente y confortable para proteger el cuerpo**.
- **Botas fuertes**. Cuando se usan espolones, las botas deben proteger los tobillos y tener un tacón alto.
- **Casco de seguridad para proteger la cabeza**. Todo el personal que trabaja en la recolección debe usar casco.
- **Bolsas, canastas o sacos para la recolección (Fig. 1)**.



Figura 1. Equipo básico utilizado

Nombres del equipo y usos

- 1- Carabina (o mosquetón).** Al usar la carabina, introduzca la cuerda o el aro empujando la traba o cierre hacia adelante. Mientras use la carabina, el cierre debe estar asegurado. El cierre puede ser un tornillo manual, o bien una rosca fácil de asegurar. La carabina debe tener la forma semejante a la de la letra D (fig. 2).

- 2- Cuerda (o mecate).** Es hecha de nylon de 10-12mm de diámetro, con tres hebras o hilos. Derrita los extremos de las cuerdas, así quedarán sellados y evitará que las hebras se deshilachen. La cuerda debe ser bien tejida, y de buena calidad para que sea fácil de trabajar.

- 3- Espolones.** Sus almohadillas o protectores deben ser ajustadas y confortables; el extremo largo debe estar en el frente. Si el espolón es ajustable, puede hacerlo tan largo como sea posible sin causar incomodidad bajo la rodilla. Mantenga las ESPUELAS o púas afiladas y ajustadas mientras las usa. Cada vez que camine sobre el suelo o transporte los espolones, utilice protectores para las espuelas.

- 4- Cinturón de seguridad.** Debe colocarlo y sujetarlo alrededor del cuerpo a la altura de la cintura.

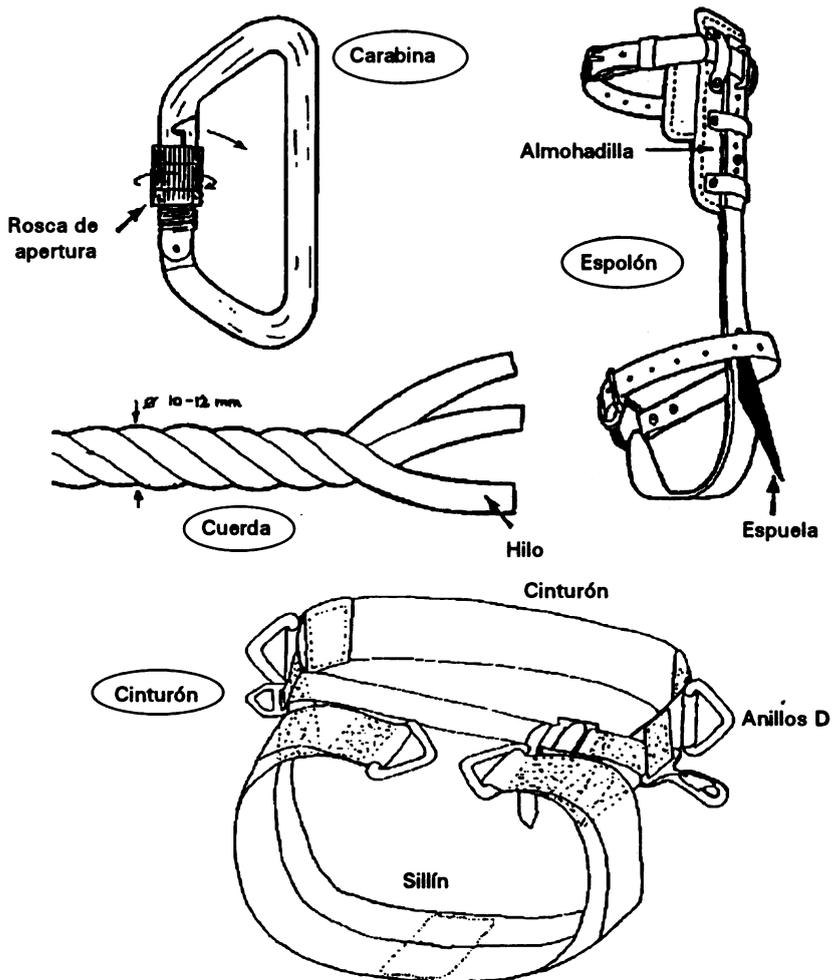


Figura 2. Equipo utilizado en el escalamiento de árboles

Revisión y cuidado



(NOTA! Revise cuidadosamente todo el equipo antes de utilizarlo).

- 1 - Examine cada cuerda y si presenta partes cortadas, quemadas o está excesivamente deteriorada, no la utilice (Fig. 3).
 - Si el cinturón de seguridad ha perdido puntadas en sus costuras, está roto o muestra desgaste por uso excesivo, tampoco lo utilice (Fig. 3).
 - Asegúrese de que las espuelas se mantengan afiladas y debidamente ajustadas al espolón.
 - Revise la escalera que no tenga torceduras ni quebraduras y que las cuerdas o cadenas de seguridad resistan el peso.
 - Verifique que el cierre de las carabinas esté en buen estado y de que el seguro regresa solo a su posición.
- 2- Al usar el equipo no arrastre las cuerdas por el suelo ni las pise. Mantenga las herramientas cortantes alejadas de las cuerdas y también mientras escala (Fig. 3).
- 3- Al terminar la recolección, examine el equipo y guárdelo. Limpie la suciedad y si esta húmedo, séquelo correctamente. Mantenga las cuerdas, cinturones de seguridad y artículos de cuero alejados del sol en un sitio seco y aireado aún cuando no estén en uso.
- 4- Revise cuidadosamente el equipo tres o cuatro veces al año. En especial las cuerdas y los artículos de cuero los cuales se podrían pudrir durante el almacenamiento.

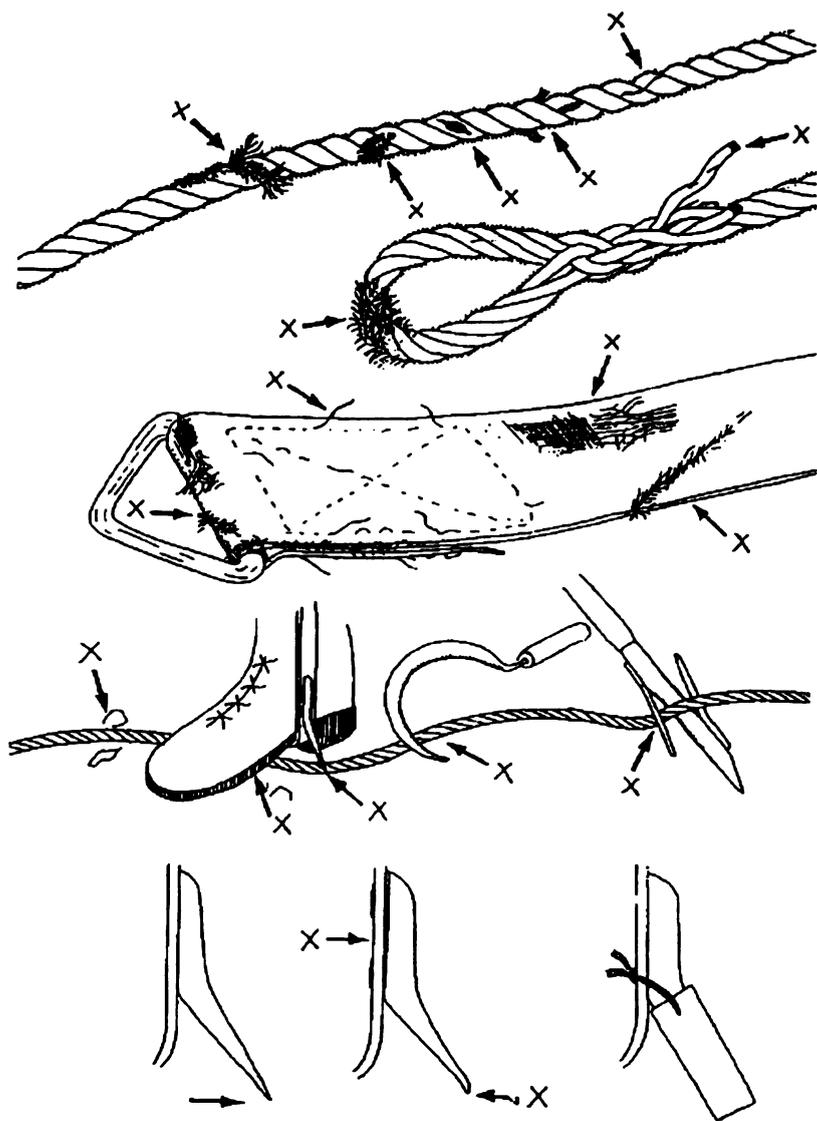


Figura 3. Revisión y cuidado del equipo.

ESCALANDO POR EL FUSTE

Uso de las espuelas

1. Limpie las ramas y los escombros alrededor del árbol antes de iniciar el escalamiento para que la línea de seguridad pueda moverse libremente. Seleccione la mejor ruta de ascenso tomando en cuenta las ramas, la inclinación del árbol y estime la cantidad de equipo necesario. Prepare un nudo en forma de ocho en un extremo de la línea de seguridad.
2. Pase una cuerda corta alrededor del fuste y asegúrela con la carabina. Levante un espolón y clávelo firmemente en la corteza. No dé pasos muy grandes. De 30 a 40cm es suficiente (Fig 4,1).
3. Después de colocar el segundo espolón al mismo nivel del primero, revise que la cuerda corta tenga la longitud adecuada. Esta debe ser de 25 a 35cm entre el pecho y el fuste cuando la cuerda soporta todo el peso del cuerpo (Fig. 4.2). Si es necesario ajústela usando una cuerda de diferente longitud o el nudo prúsico o el nudo de arco (Fig. 7, 24 y 25).
4. Mantenga los pies separados para sostenerse; así, si se resbala un pie, la otra pierna no se lastima. A medida que asciende, coloque cada espolón más alto que el otro o mantenga ambos a un mismo nivel en cada segundo paso (Fig. 4,3).

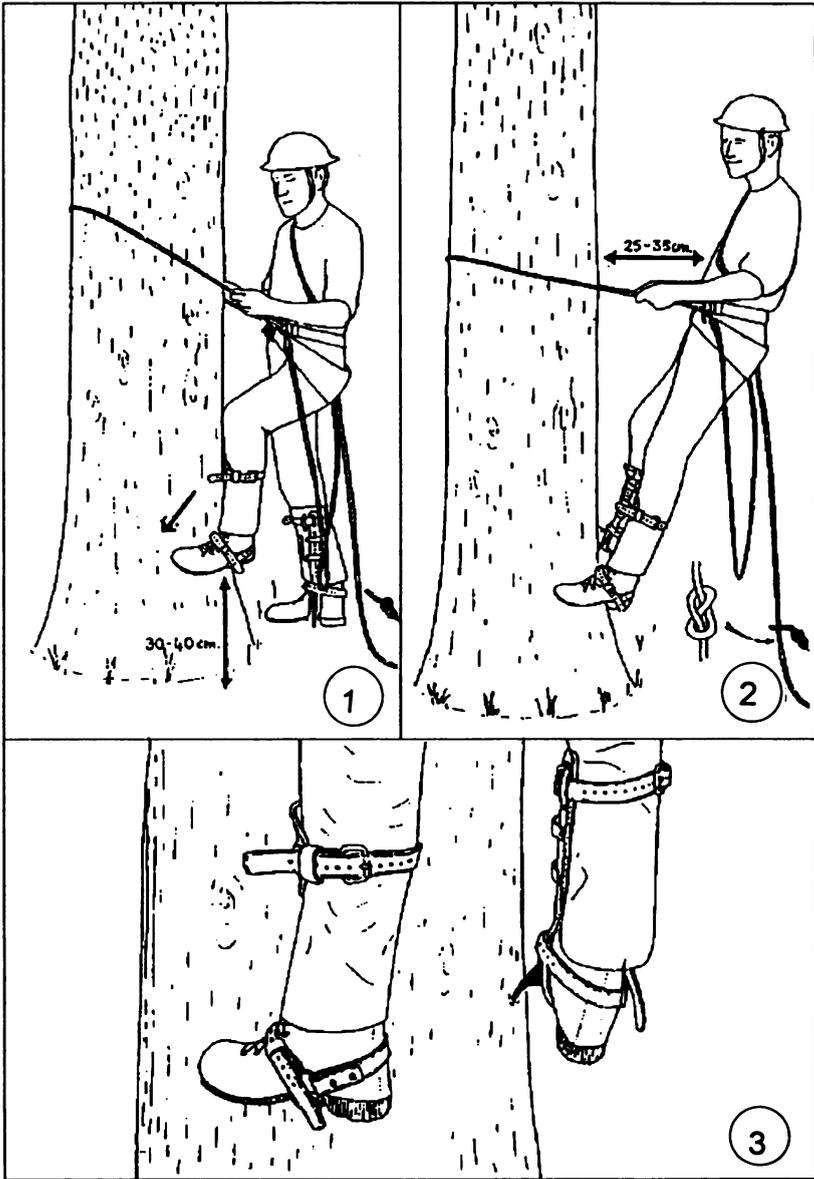


Figura 4. Escalando por el fuste

Manejo de las cuerdas

1. Mueva la cuerda corta hacia arriba cada dos pasos así: Hale su cuerpo usando esta cuerda, hasta balancearse junto al fuste (Fig. 5,1).
2. Dé a la cuerda un pequeño golpe hacia arriba mientras se mueve hacia adelante nuevamente. La cuerda se queda arriba ajustada con el peso de su cuerpo (Fig. 5,2).
3. Cuando necesite escalar una rama, coloque una segunda cuerda alrededor del fuste sobre la rama, antes de remover la primera (Fig. 5,3). Si la segunda cuerda resulta muy larga, coloque una más corta, o bien acórtela con un nudo prúsico o uno de arco alrededor del tronco antes de remover la cuerda larga (Fig. 7, 24 y 25).



NOTA! * Manténgase debidamente asegurado, durante todo el tiempo, con al menos una cuerda alrededor del fuste.

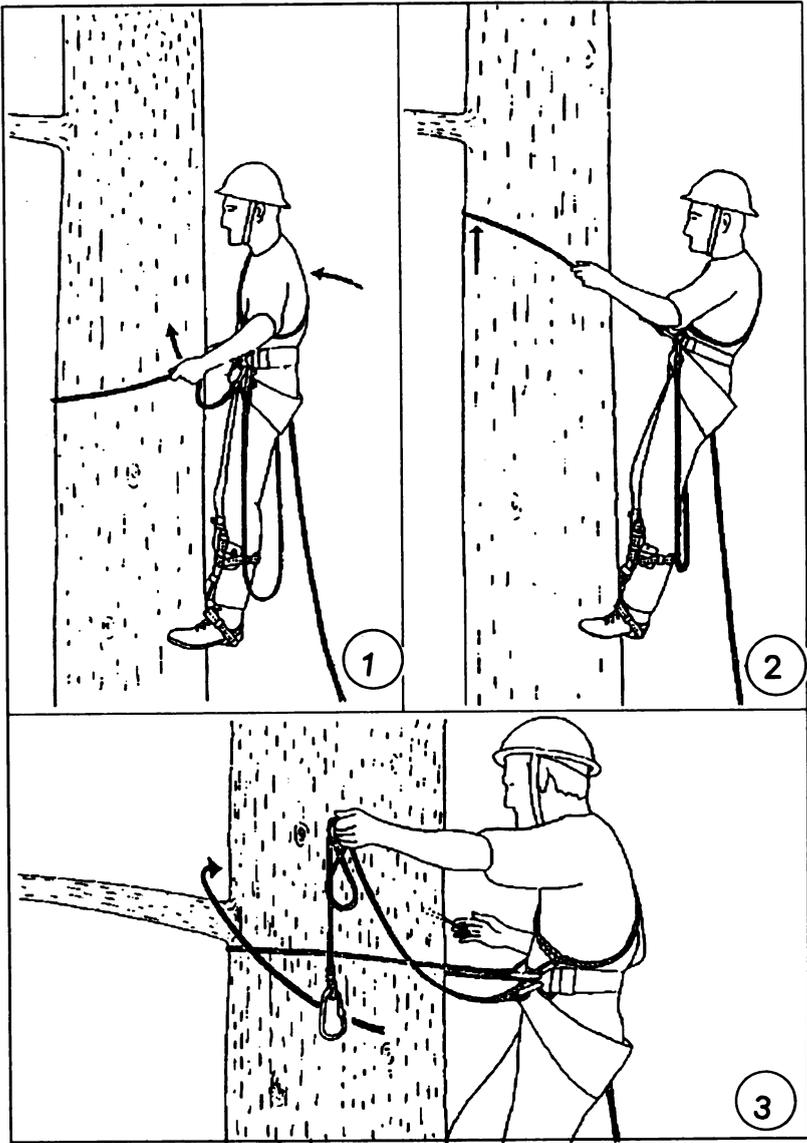


Figura 5. Manejo de las cuerdas

Como subir las escaleras

- 1. Limpie cuidadosamente las ramas y escombros alrededor del árbol para que la línea de seguridad corra libremente. Seleccione la ruta de ascenso considerando las ramas y la inclinación del árbol. Calcule el número de secciones de la escalera que va a necesitar, las bolsas para recolección y las cuerdas. Prepare un nudo en forma de ocho en un extremo de la línea de seguridad (Fig. 6).**
- 2. Levante las dos primeras secciones de la escalera. Amarre la primera sección al fuste con una faja o cinturón a la mitad de la sección (Fig. 6).**

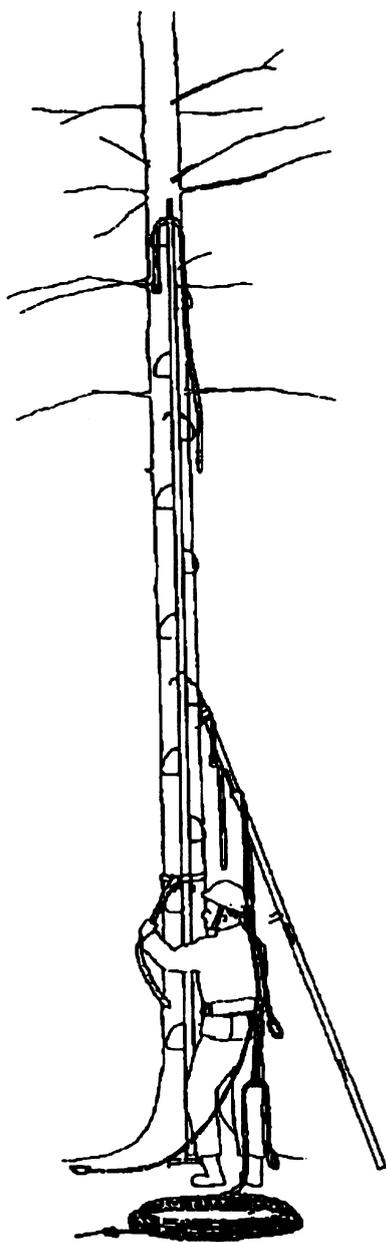


Figura 6. Como subir las escaleras

-
3. **Utilice una cuerda de seguridad en la parte superior de la primera sección de la escalera. Si la cuerda es muy corta para abarcar un tronco grueso, utilice más bien la línea de seguridad y el nudo prúsico. La cuerda debe descansar sobre sus brazos mientras sube por la escalera (Fig. 7).**

 4. **Sujete a su cinturón, el ancla, la podadora y las secciones de la escalera que va a usar, mientras permanece en la parte superior de la primera sección de la escalera (Fig. 7).**

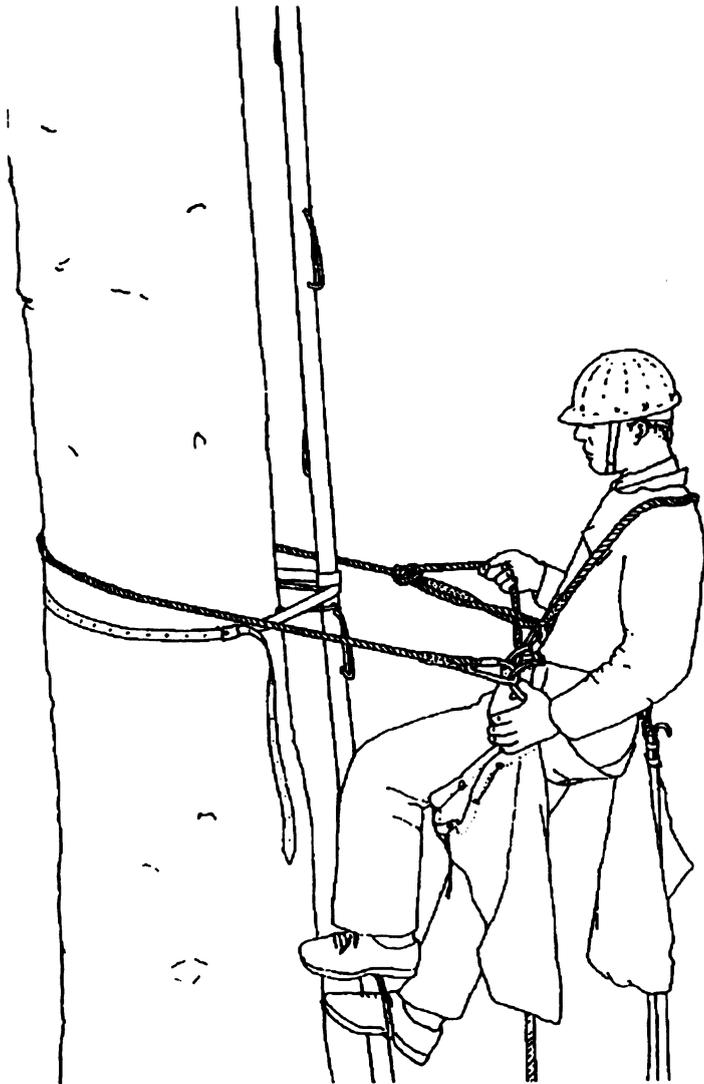


Figura 7. Como subir las escaleras.

-
5. A medida que sube, amarre al fuste la parte superior de cada sección de la escalera (Fig. 8).
 6. Cada vez que coloque una nueva sección, fije una carabina desde el sillín hasta el travesaño más alto de la sección donde usted está parado (Fig. 8).



Recuerde: asegúrese siempre con una cuerda.

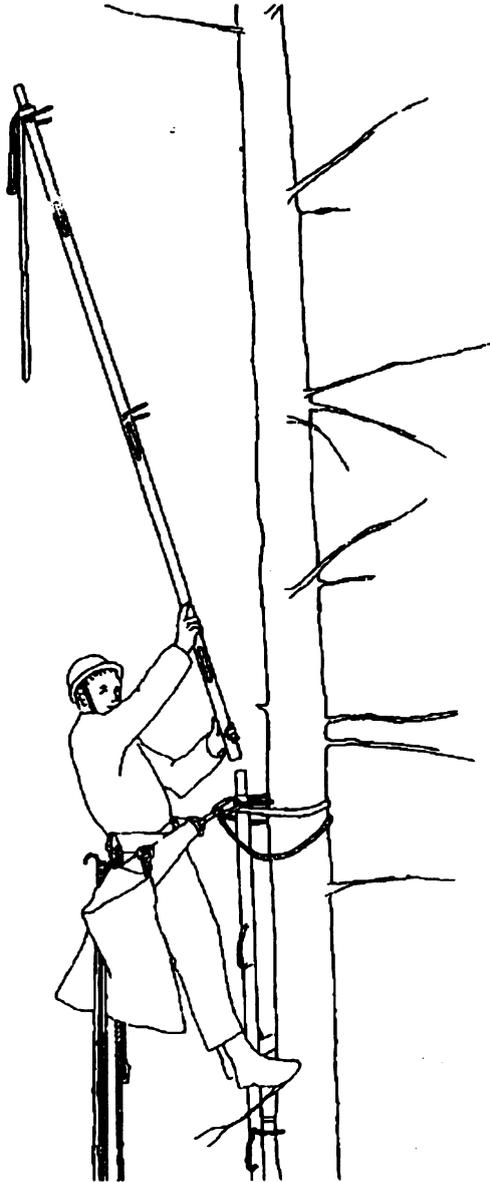


Figura 8. Como colocar las secciones de las escaleras

Como escalar por las ramas hasta el punto de anclaje

- 1- El escalamiento dentro de la copa se inicia al alcanzar las ramas verdes. Si ha escalado todo el fuste con espolones, puede quitárselos y colgarlos de una rama.
- 2- Ascienda siempre en línea recta, permitiendo que la línea de seguridad corra libremente entre las ramas.
- 3- Quiebre las ramas secas si es posible. Esto es más fácil que cambiar las cuerdas. Cuando esto no sea posible, use la segunda cuerda cambiándola como se explicó anteriormente. Recuerde, mantenga por lo menos una cuerda alrededor del fuste (Fig. 9).



NOTA! *Asegúrese de mantener un brazo alrededor del fuste del árbol que escala.

*Examine siempre las ramas.

*Escale con tiempo, sin apresurarse.

*Asegúrese de distinguir la carabina que deberá abrir, una equivocación puede ser fatal.

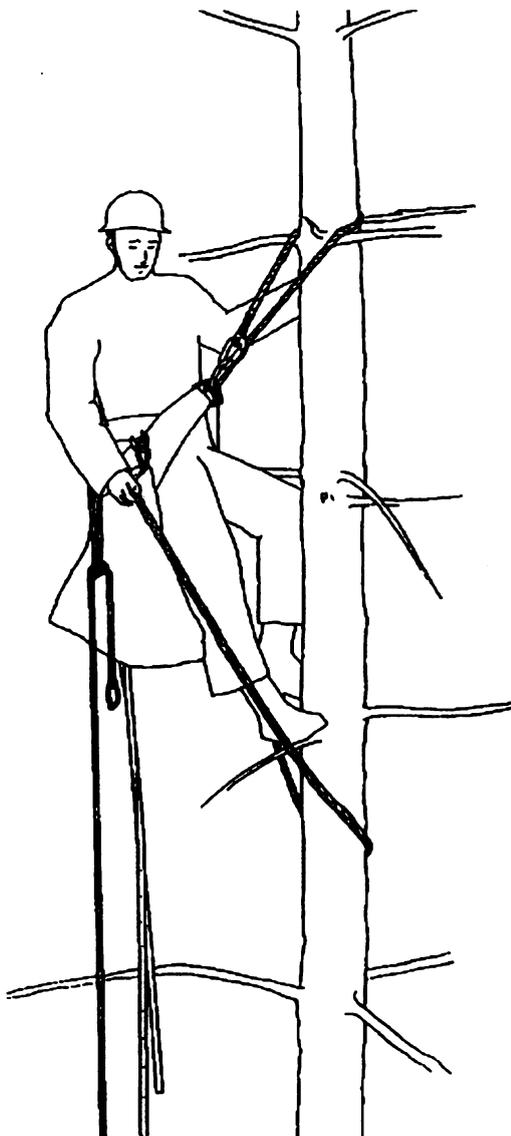


Figura 9. Como escalar las ramas hasta el punto de anclaje

En el punto de anclaje

- 1. Al alcanzar el punto de anclaje, coloque la línea de seguridad alrededor del fuste y de una sola rama (si la coloca sobre más de una rama la fricción de la cuerda será grande y dificultará el trabajo) (Fig. 10). La línea de seguridad y el nudo prúsico se unirá al sillín con una carabina (Fig. 24).**
- 2. Fije la línea de seguridad al punto de anclaje mientras recolecta la semilla. Este debe ser lo suficientemente fuerte para resistir el peso de una persona más el de las bolsas llenas de semillas, en caso de una caída inesperada.**

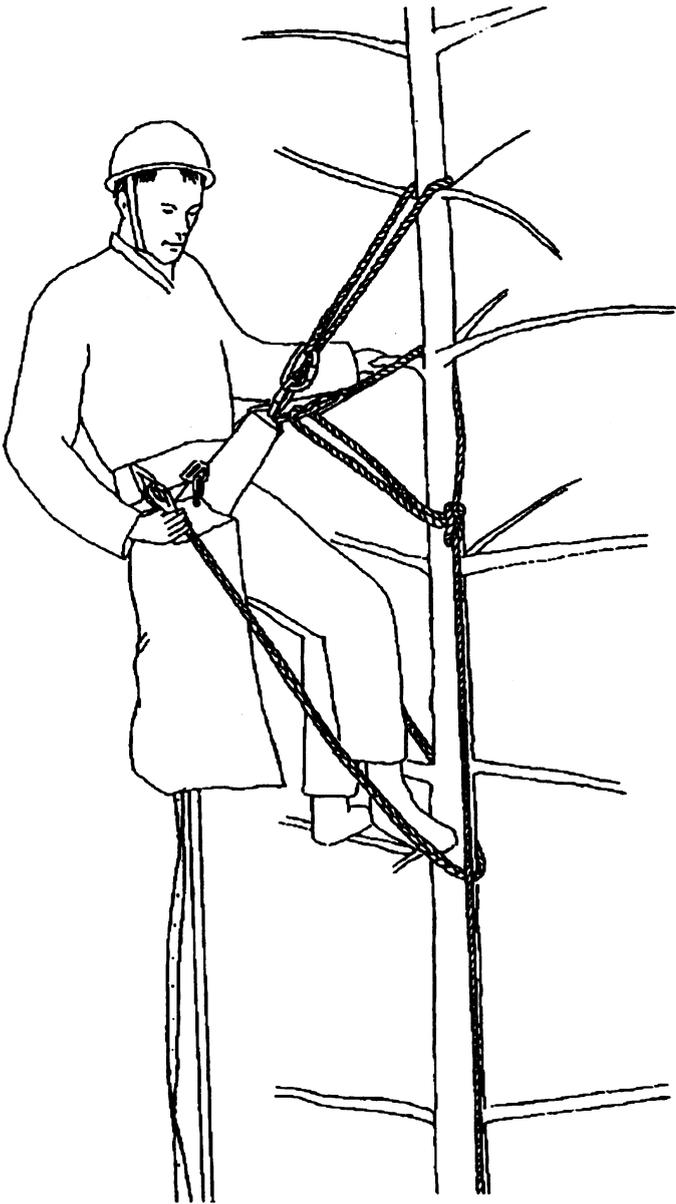


Figura 10. Punto de anclaje

RECOLECCION EN CONIFERAS

(Pinos, ciprés, araucarias, Podocarpus)

Sobre el punto de anclaje

1. Inicie la recolección de semilla por la parte más alta. Hale las ramas largas o las copas que no pueda alcanzar con la mano, utilizando el gancho con extensión y amarrado con la cuerda.
Use ambas manos para la recolección: por esta razón es necesario estar amarrado y mantener una posición cómoda. Antes de lanzar al suelo las bolsas con semilla, anúncielo claramente en voz alta (Fig. 11).

2. Si no puede alcanzar las ramas superiores desde el punto de anclaje, escale un poco más. Manténgase conectado al punto de anclaje y asegúrese mediante una cuerda larga alrededor del fuste con el objetivo de acortar la altura de caída (en caso de un accidente) (Fig. 11).

3. Mientras recolecta semilla en una copa delgada y flexible, mantenga la pierna y/o una cuerda corta alrededor del tronco, con el objetivo de mantener el peso del cuerpo tan cerca del fuste como sea posible. (Fig. 11).

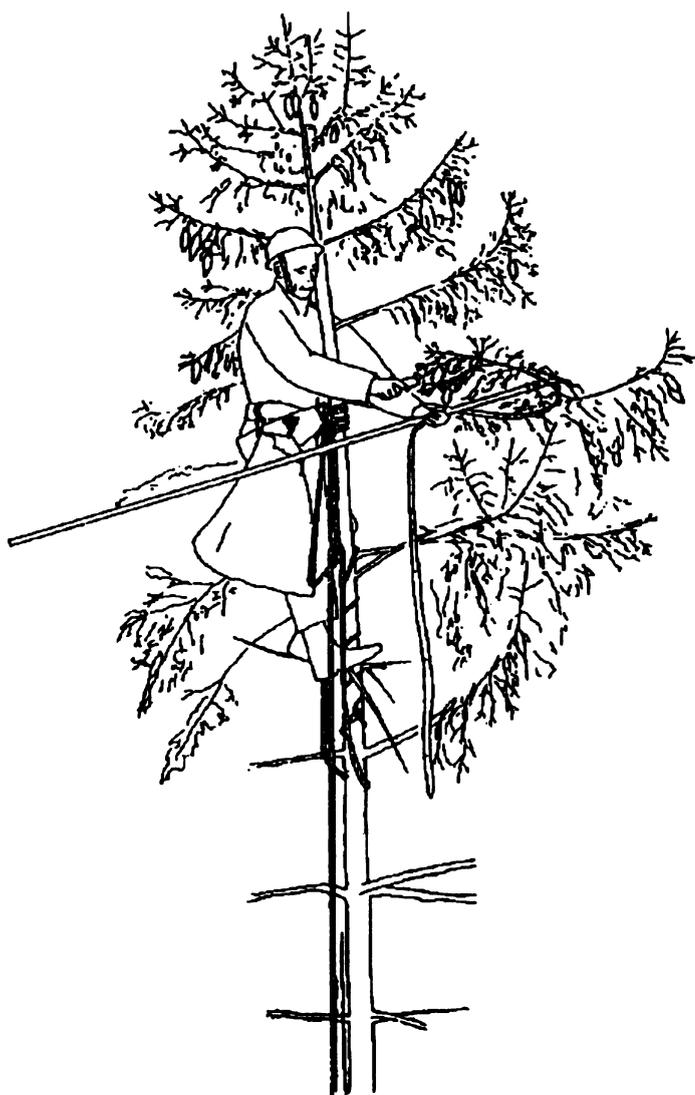


Figura 11. Recolección de semillas en coníferas.

-
4. Las copas de tres o cuatro árboles flexibles pueden juntarse y amarrarse con cuerdas. Esta unión facilita la recolección (Fig. 12).

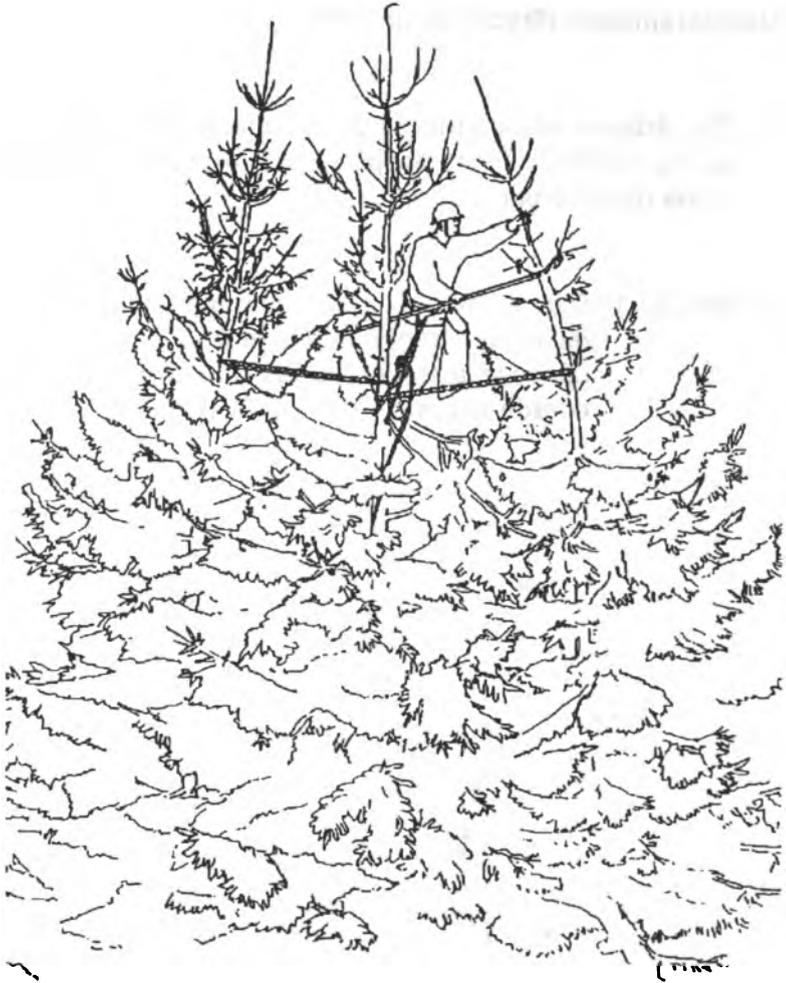


Figura 12. Recolección de semillas de tres árboles simultáneamente.

Desplazamiento directo de un árbol a otro

- 1.** Con árboles altos, difíciles de escalar y cercanos entre sí, es posible a veces desplazarse directamente de la copa de un árbol a otro:

- 2. Método 1:** Descienda hasta que las ramas del árbol vecino **B** estén a su alcance.
Láncese a través de las copas y amarre una cuerda al fuste del árbol **B**. (Fig. 13).

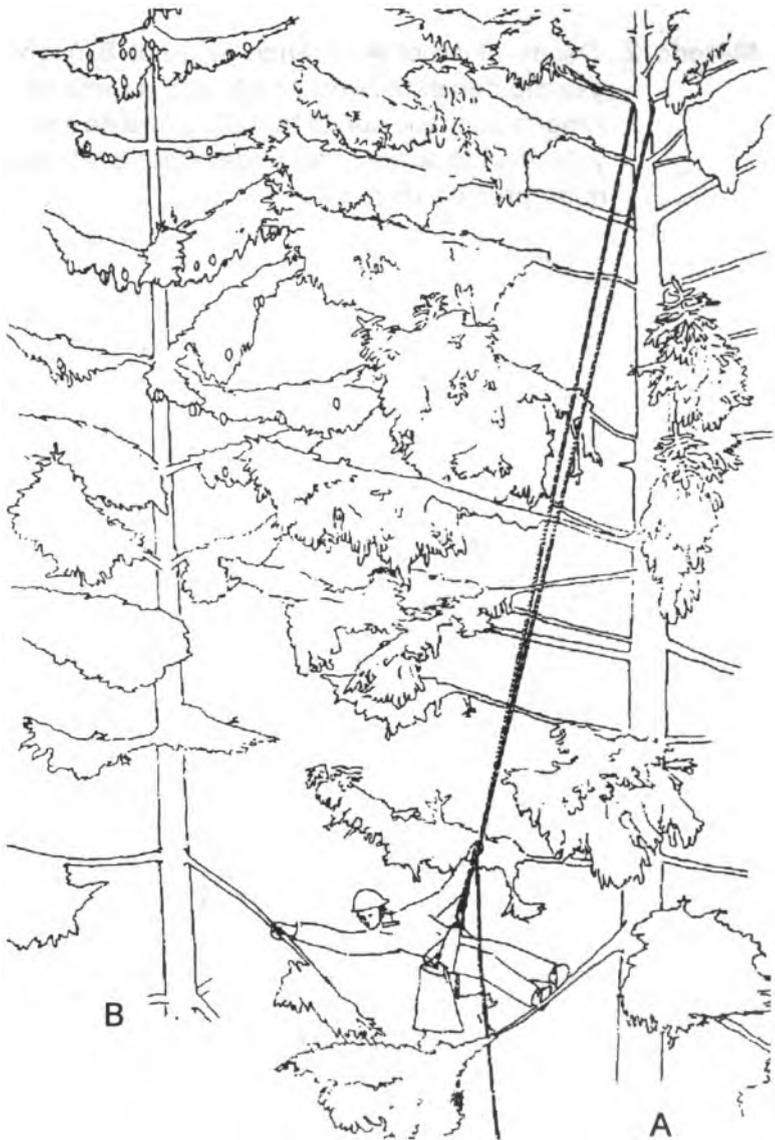


Figura 13. Desplazamiento directo de un árbol a otro.

Método 2: Desde el árbol **A** alcance el árbol **B** usando el gancho con extensión y fíjelo a una rama de éste. Amarre su mano con la faja de la vara de extensión y descienda sobre el fuste del árbol **B** aflojando el nudo prúsico (Fig. 14).

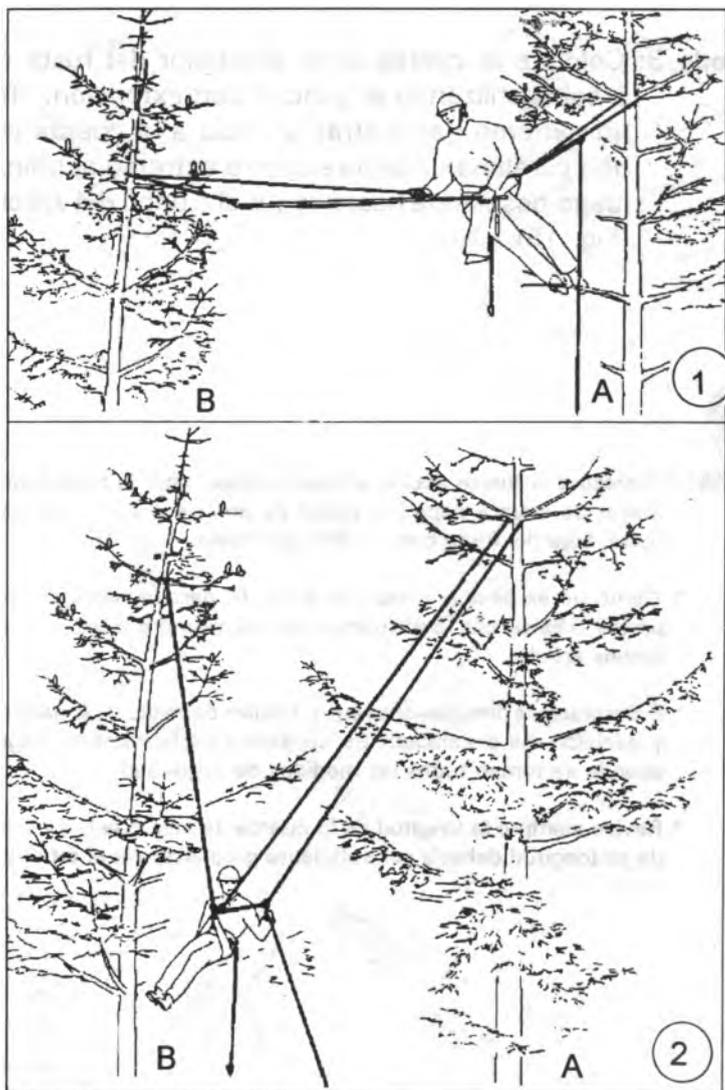


Figura 14. Desplazamiento indirecto de un árbol a otro.

Método 3: Coloque la cuerda larga alrededor del fuste del árbol **B** utilizando el gancho con extensión. Tire un extremo hacia atrás y únalo a la cuerda con una carabina. Asegure el otro extremo al sillín, y luego descienda hasta llegar al tronco del árbol **B** (Fig. 15).



NOTA! * Debido a la fuerte acción adicional exigida por la maniobra de pasar de copa a copa , el punto de anclaje debe fijarse en la parte baja del fuste con un diámetro mayor (Fig. 15).

- * Como no es posible revisar el árbol **B** para localizar posibles partes débiles con anticipación, usted siempre debe atarse a ambos árboles.
- * El desplazarse directamente entre árboles depende de la habilidad y decisión del escalador. Se considera perfectamente seguro cuando se toman todas las medidas de seguridad.
- * Revise siempre la longitud de la cuerda de seguridad. La mitad de su longitud debería ser suficiente para alcanzar al árbol **B**.

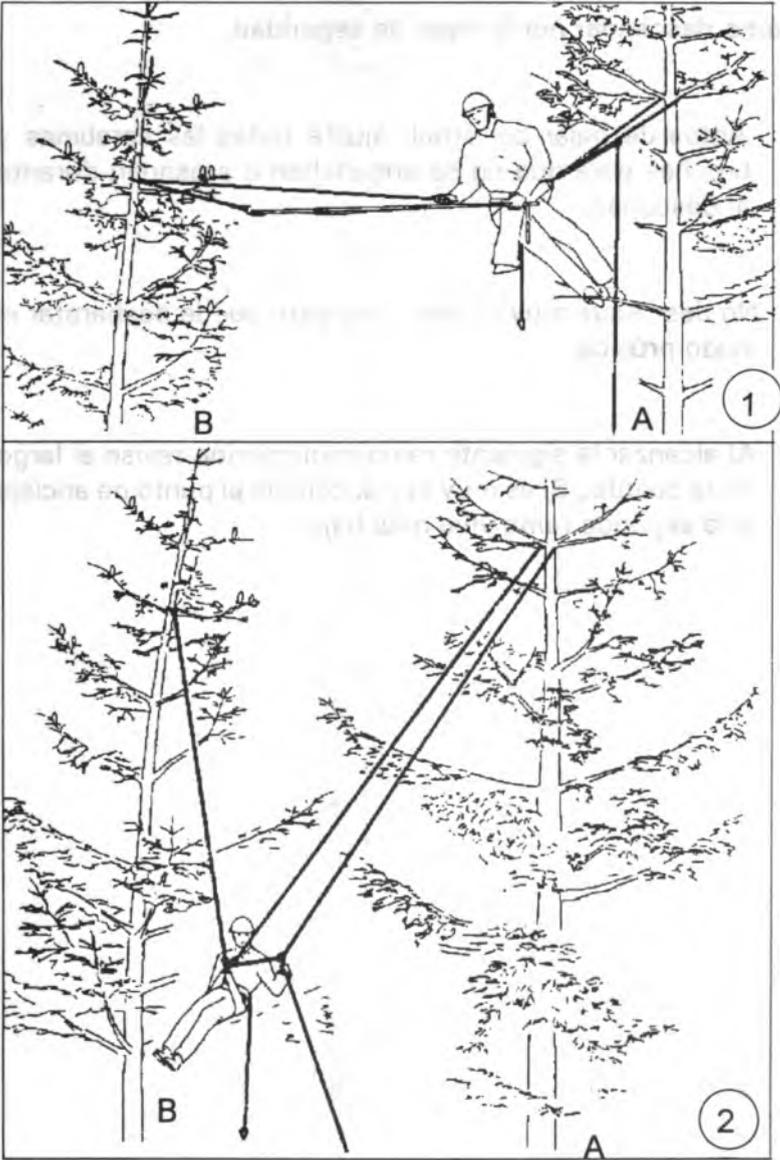


Figura 15. Traslado de un árbol a otro.

Cómo descender por la línea de seguridad

- 1. Antes de bajar del árbol, ajuste todas las carabinas y broches para que no se enganchen o atasquen durante el descenso.**
- 2. No descienda muy rápido. pues esto puede desbaratar el nudo prúsico.**
- 3. Al alcanzar la siguiente rama viva inferior, revise el largo de la cuerda. Si es muy corta, cambie el punto de anclaje a la segunda rama viva más baja.**

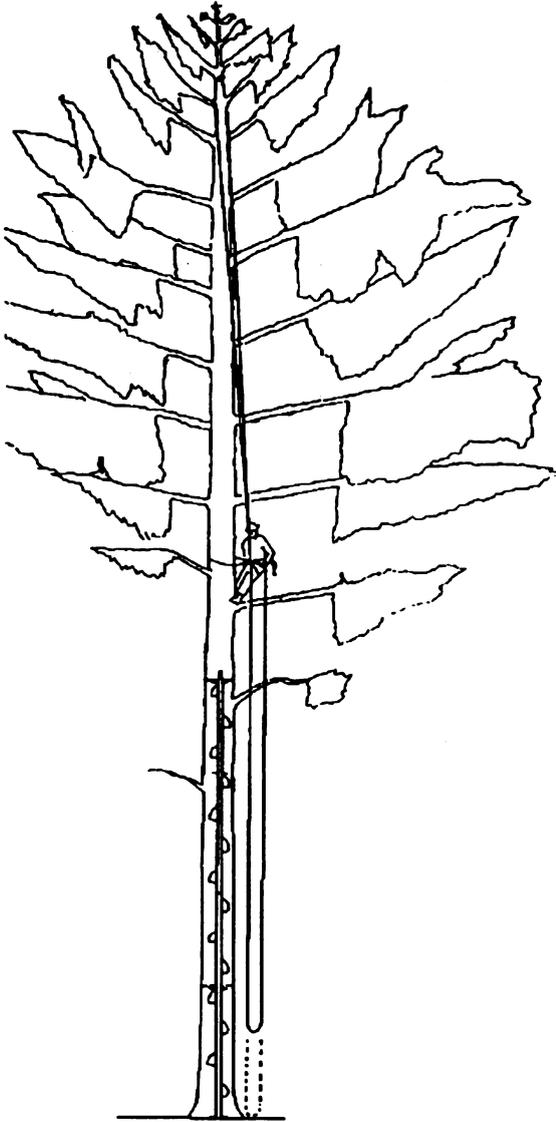


Figura 16. Descendiendo por la línea de seguridad

-
-
- 4. Las secciones de la escalera se desmontan a medida que se desciende. Algunos tipos de escaleras resisten ser lanzadas por el extremo superior, otras deben ser bajadas con el cinturón. Si deja caer la escalera, tenga cuidado de no chocarla con tocones, piedras u otros objetos que la pueden dañar o sobre otra persona (Fig. 17).**

 - 5. Antes de deslizar la cuerda hacia abajo, afloje el nudo en forma de ocho; de no hacerlo, podría enredarse en una rama, lo cual requeriría escalar el árbol de nuevo.**

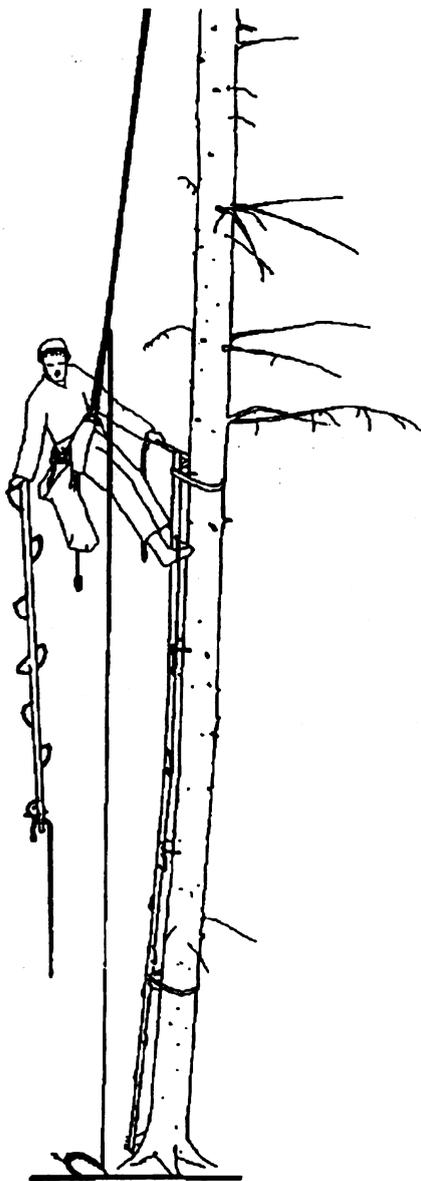


Figura 17. Descenso de escaleras

RECOLECCION EN LATIFOLIADAS

Planeamiento

- 1. Es difícil fijar métodos de recolección para especies latifoliadas, por las enormes diferencias entre árboles. Escalar árboles de especies latifoliadas puede ser un trabajo físicamente agotador.**

- 2. La recolección debe hacerse sistemáticamente: cada maniobra se planea cuidadosamente. Lleve consigo más de dos cuerdas para sujetarse de las ramas o pararse sobre ellas. La parte "superior" de la copa es la más difícil. Se recomienda subir hasta la parte más alta y comenzar desde allí. En árboles grandes, se recolecta por separado de cada lado de la copa. Si es necesario, se usa más de un punto de anclaje (Fig. 18).**

Recolección por encima del punto de anclaje:

- 1. En la parte superior de la copa hay muchas horquetas o bifurcaciones y las ramas son flexibles. Estabilice las ramas juntándolas y atándolas con una cuerda, y sosténgase sobre ellas para trabajar. Usted se puede sostener en uno o dos puntos; o también con la cuerda de seguridad la cual esta atada al punto de anclaje. Una cuerda puede atarse a la cuerda donde usted se sostiene para trabajar. En caso de una caída, tendrán que romperse todas las ramas antes de que usted pueda caer con ambas cuerdas (Fig. 18).**



Figura 18. Recolección en latifoliadas

Recolección al nivel del punto de anclaje

1. Las ramas son generalmente alargadas y delgadas con muchas horquetas o bifurcaciones a este nivel. Amarre en lo posible, una rama al fuste mediante una cuerda. La cuerda tensa o una bolsa llena de semillas, puede servir de apoyo para sus pies durante trabajos prolongados que exigen la misma posición. Asegúrese a la rama o a la cuerda y use el gancho de extensión para llegar al mayor número de ramas (Fig. 19).

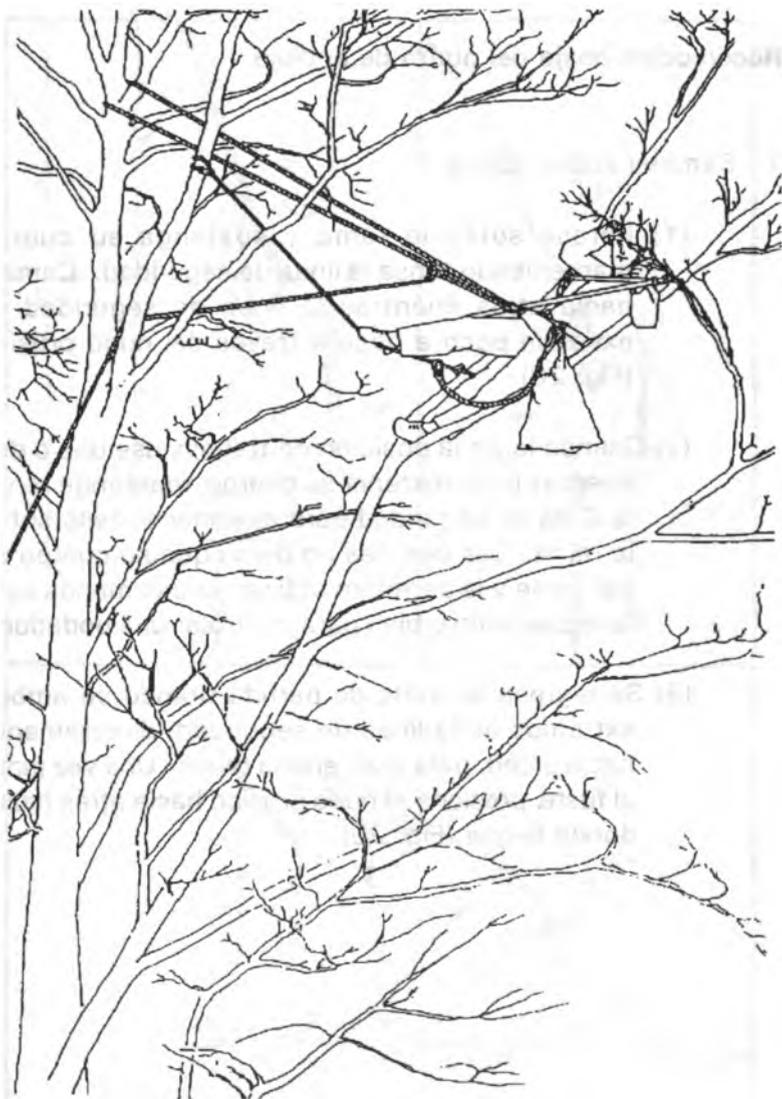


Figura 19. Recolección al nivel del punto de anclaje

Recolección abajo del punto de anclaje

1. Caminar sobre ramas:

- (1) Párese sobre la rama y sostenga su cuerpo manteniendo tensa la línea de seguridad. Camine hacia atrás mientras la línea de seguridad se extiende poco a poco a través del nudo prúsico (Fig. 20).**
- (2) Cuando logre la posición de trabajo, use una o dos cuerdas para sostener su cuerpo, mantenga tensa la línea de seguridad para alivianar el peso sobre la rama. Las cuerdas no dejan que su cuerpo se balancee y le permiten utilizar ambas manos para la recolección o bien para controlar una podadora.**
- (3) Se regresa al punto de partida tirando de ambos extremos de la línea de seguridad, directamente hacia usted, para mantenerla tensa. Una vez junto al fuste, presione el nudo prúsico hacia atrás hasta donde llegue (Fig. 20).**

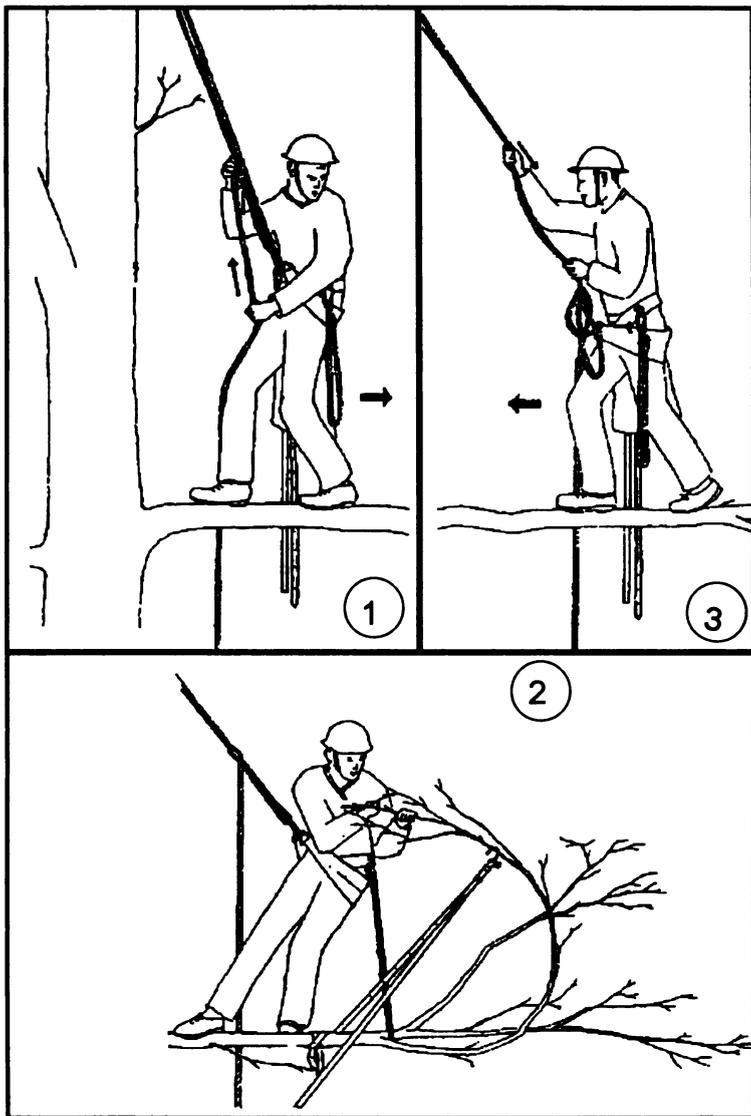


Figura 20. Caminando sobre las ramas

-
-
2. La fuerza de inclinación de la línea de seguridad puede evitarse si el escalador desciende a través de la horqueta de una rama que le sirva de apoyo (Fig. 21). Cuando finalice la recolección de un lado de la copa, vuelva hacia el fuste, asegúrese con una cuerda y hale la línea de seguridad a través del punto de anclaje y la horqueta. Luego, escoja un nuevo punto de anclaje seguro y trabaje desde allí.

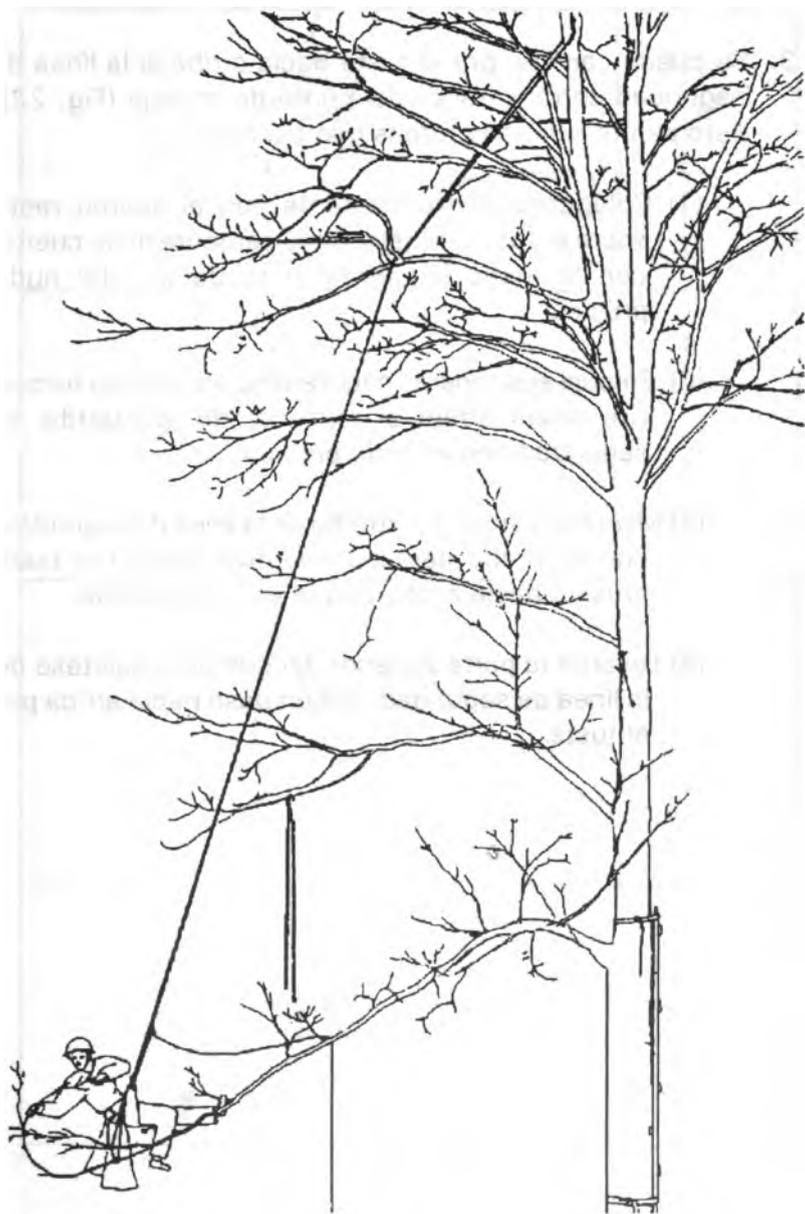


Figura 21. Recolección abajo del punto de anclaje

-
-
3. Se puede caminar por el fuste hacia arriba si la línea de seguridad corre a través del punto de anclaje (Fig. 22). Esto es útil si no hay ramas que escalar:
- (1) Colóquese horizontalmente con el cuerpo recto sobre el fuste. Sujétese fuertemente de la cuerda con la mano izquierda justo debajo del nudo prúsico.
 - (2) Empuje sus caderas hacia arriba, y al mismo tiempo tire hacia abajo el extremo de la cuerda de seguridad con el nudo prúsico.
 - (3) Mantenga abajo el extremo de la línea de seguridad, con su mano derecha mientras desliza el nudo prúsico hacia arriba con la mano izquierda.
 - (4) Levante la parte superior del cuerpo y sujétese de la línea de seguridad. Dé un paso hacia arriba por el fuste.

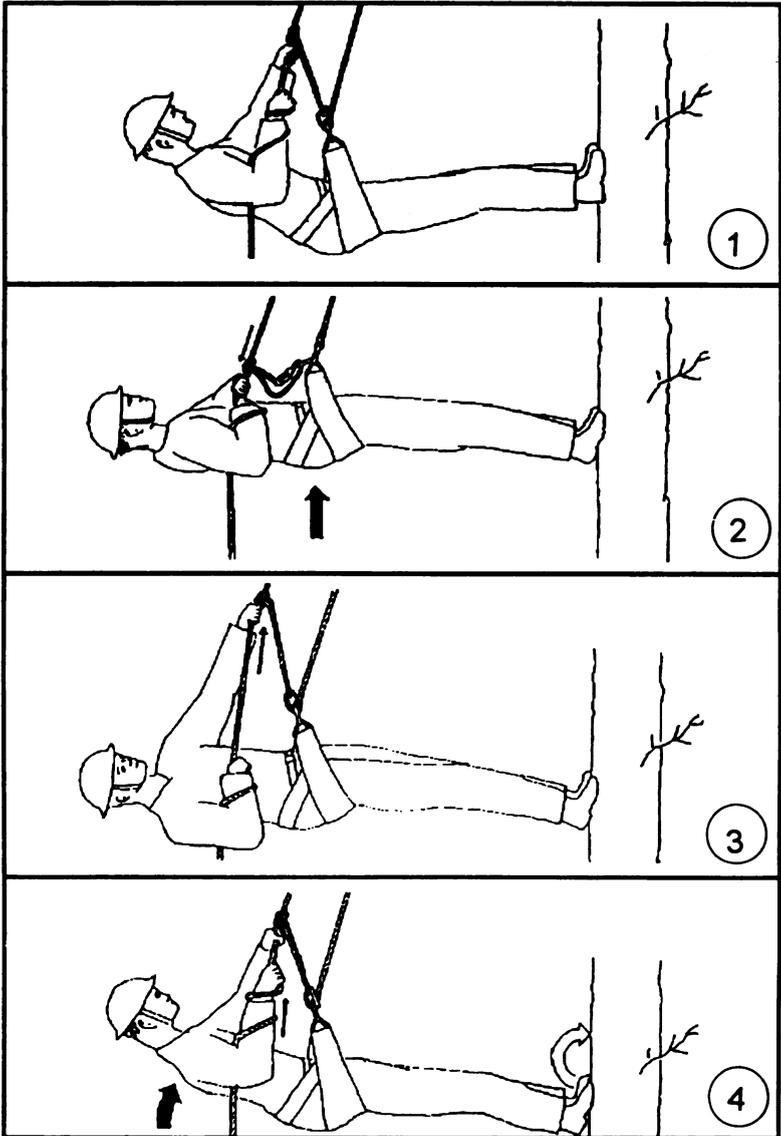


Figura 22. Ascenso al árbol con ayuda de la línea de seguridad

Uso del ancla de tres picos

- 1. Utilice el ancla de tres picos como apoyo cuando camina sobre una rama. Asegúrese de que el gancho esté bien agarrado de una rama fuerte (Fig. 23).**

- 2. El ancla de tres picos puede ser utilizada para desplazarse de un árbol a otro. El procedimiento es el mismo del Método 3 (Fig. 15), pero en este caso los árboles están más separados para alcanzar el árbol B con el gancho y la cuerda larga.
Lance el ancla de tres picos sobre una rama del árbol B y bájela hasta que agarre las ramas inferiores. La cuerda del gancho se fija luego a la faja de seguridad con un nudo de arco (Fig. 25) y así se puede descender hasta el árbol B.
Revise el largo de la línea de seguridad; la mitad debe ser suficiente para alcanzar el árbol B.**

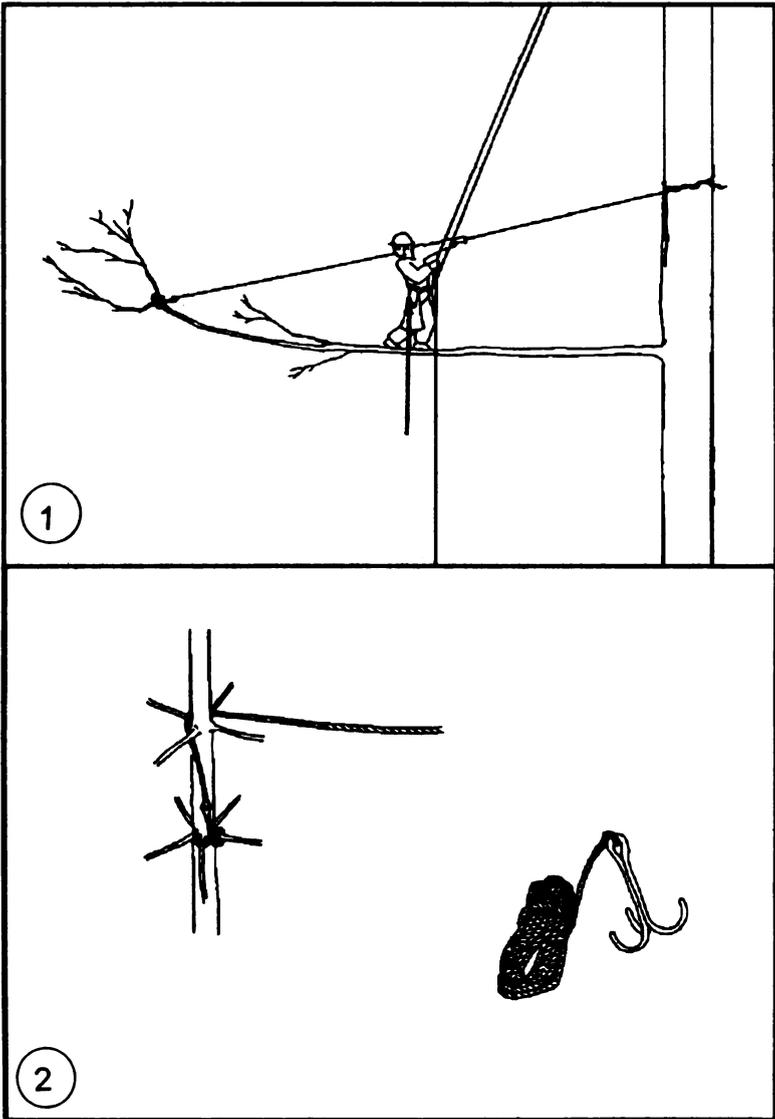


Figura 23. Uso del ancla de tres picos

NUDOS Y ENTRELAZADOS

Amarre corredizo (Prussic loop)

- 1-4. En el punto de anclaje asegure el amarre corredizo a la línea de seguridad (Fig. 24). Asegúrese de que el tejido de unión no roce el nudo ni la carabina (Fig. 24, 1-4).

5. Ajuste el nudo tirando de sus vueltas a la vez y retorciéndolas.

6. Fije el extremo libre del nudo prúsico a la carabina. Compruebe que el nudo pueda sostener el peso de una persona. Luego remueva la cuerda corta.

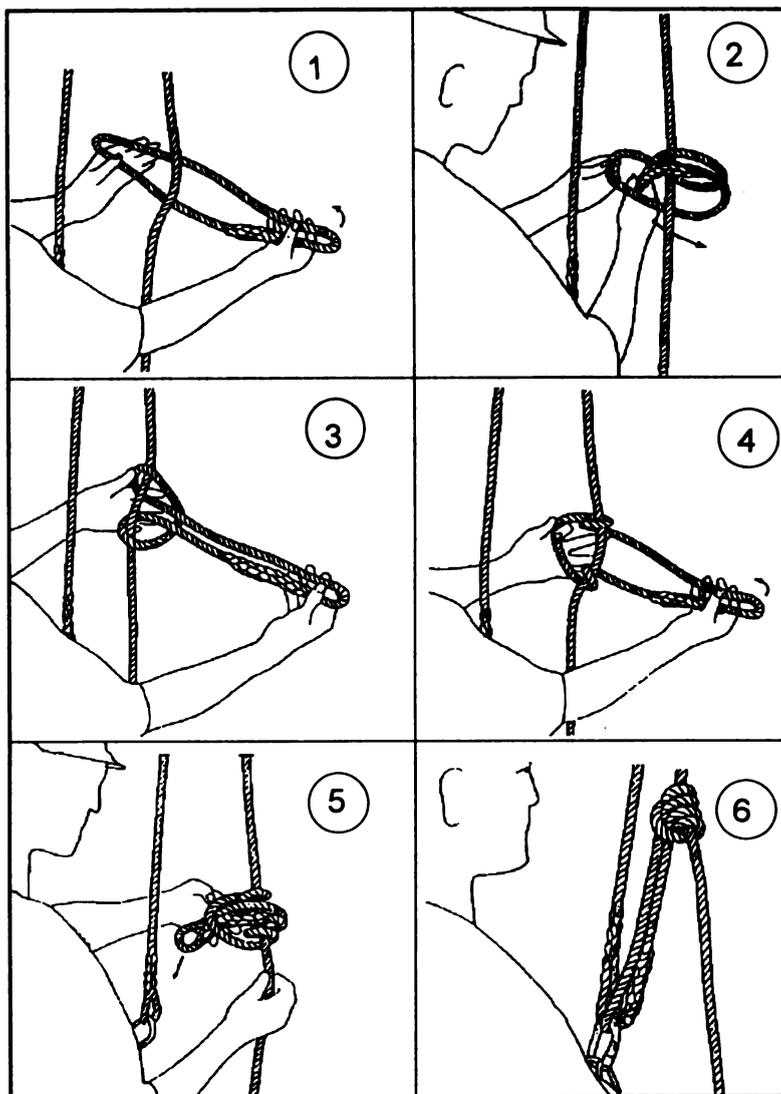


Figura 24. Amarre corredizo (Prussic loop)

Nudo de arco (Bowline knot)

- 1. Utilice este nudo para ajustar los lazos y la cuerda, sin el ojo entrelazado a las carabinas y anillos en forma de "D". Es fácil amarrar y desamarrar, no se corre y es muy seguro. Se debe aprender a amarrarlo rápida y eficientemente en cualquier posición (Fig. 25).**

Para recordar el procedimiento, tenga en cuenta: "el conejo sale de su madriguera, rodea el árbol, y luego baja de nuevo a su madriguera".

Asegurese de que el extremo libre del nudo debe ser de al menos 25 cm.

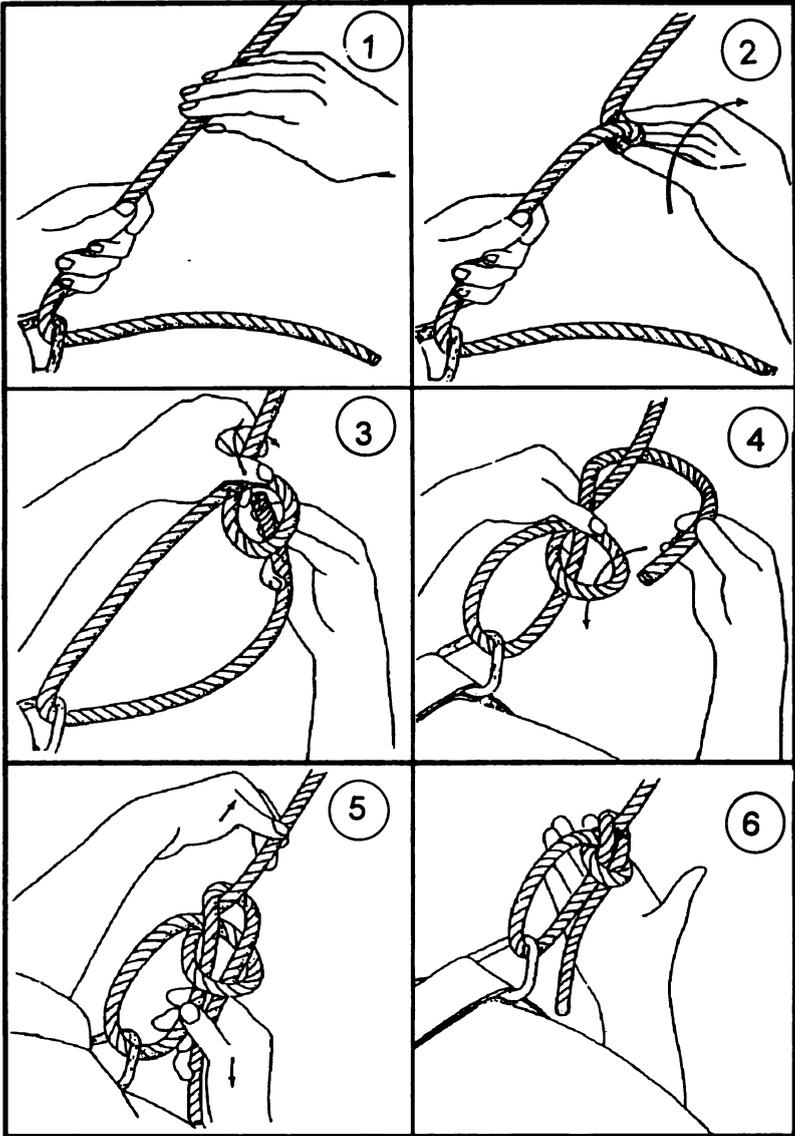


Figura 25. Nudo de arco (Bowline knot)

BIBLIOTECA
 Centro Interamericano de Documentación
 e Información Agrícola
 IICA - CIDIA

Entrelazado de ojo (Eye splice)

1. Entrelazar es una manera eficiente y segura de amarrar una cuerda a una carabina, pero sólo se puede usar con lazos compuestos por tres hebras o hilos (Fig. 26). Desenvuelva las hebras hasta unos 25cm y asegúrelas con cinta adhesiva o hilo. Selle las puntas de las hebras usando cinta adhesiva o derritiéndolas con fuego.

2-5. Separe los hilos entrelazados usando un clavo u otro objeto con punta e introduzca las hebras (Fig. 26, 2-5).

6. Inserte cada hebra al menos tres vueltas y manténgalas fuertemente tensas (Fig. 26,6).

7. Corte los extremos sobrantes y selle las hebras usando una llama para dar el acabado. Evite quemar la cuerda principal.

El ojo entrelazado se puede hacer en ambos extremos de una cuerda y en un extremo de la línea de seguridad, el otro extremo de la línea de seguridad se sella con fuego para facilitar que al jalarla pase libremente a través de las ramas. Si la cuerda es del tipo que no se puede separar en hebras, entonces se puede usar nudos de arco.

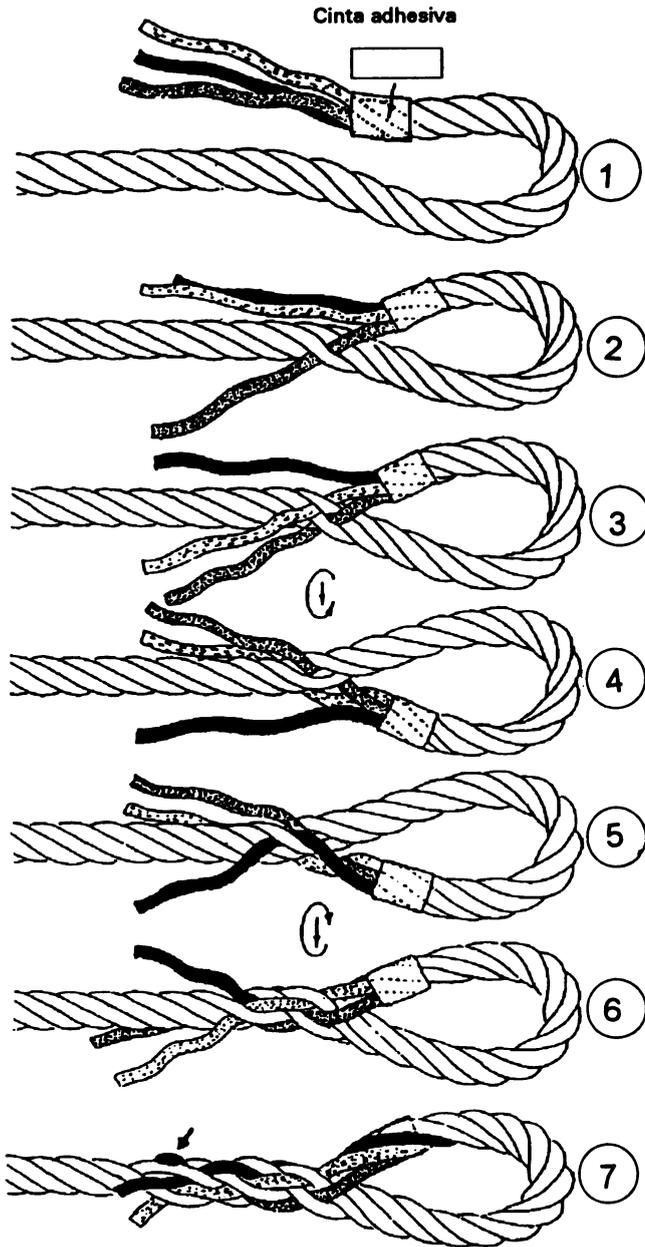


Figura 26. Entrelazado de ojo (Eye splice)

Entrelazado prúsico (Prussic splice)

- 1-10. Confeccione el tejido prúsico en una cuerda de nylon compuesta por tres hebras del mismo diámetro de la línea de seguridad y unidas entre sí (Fig. 27). Antes de iniciar el tejido retuerza la cuerda unos 2/3 de vuelta, así el entrelazado desenvolverá un poco la cuerda. Cada lado del entrelazado se debe traslapar un mínimo de tres intersecciones. Hale las hebras firmemente y selle derritiendo el extremo de la cuerda de la misma manera que hizo con el entrelazado de ojo (Fig. 26).



NOTA! No utilice este entrelazado para unir cuerdas en una línea de seguridad. Podría atorarse entre las ramas y no correr por el nudo prúsico.

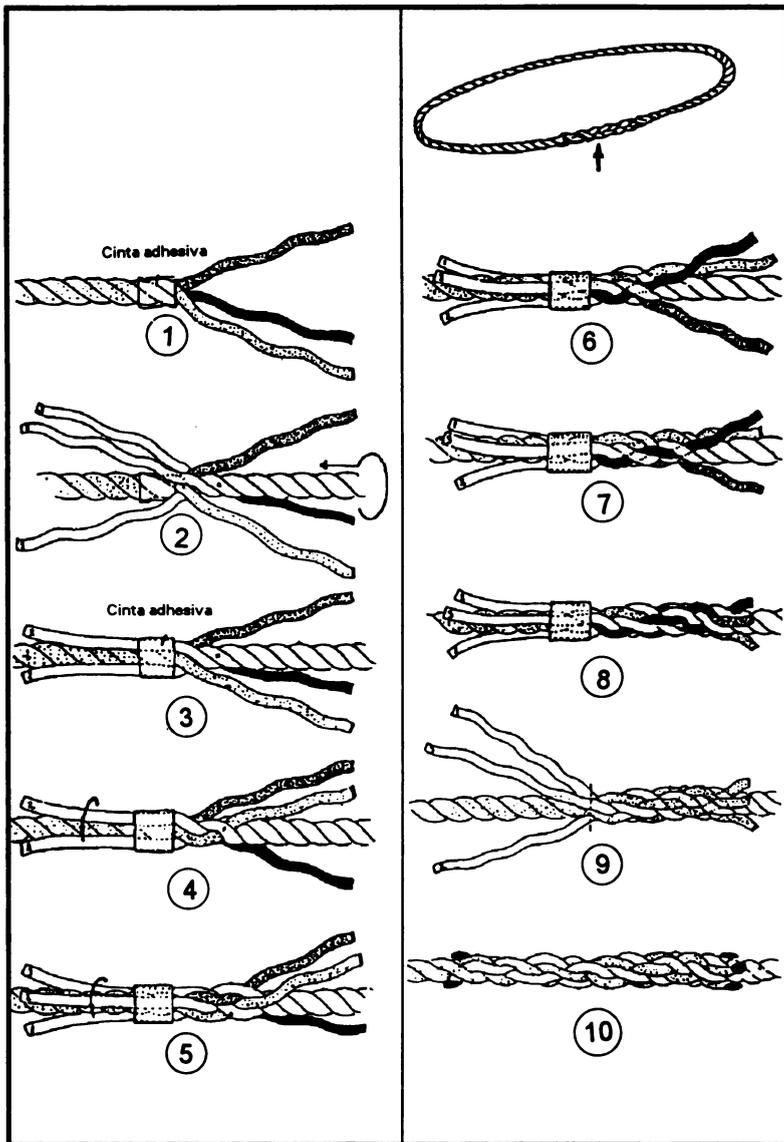


Figura 27. Entrelazado prúsico (Prussic splice)

**BANCOS NACIONALES DE SEMILLAS FORESTALES EN
CENTROAMERICA Y REPUBLICA DOMINICANA**

Costa Rica

Banco de Semillas Forestales
Ing. William Vásquez
7170 CATIE
Apartado 137
Turrialba, Costa Rica
Tel. (506) 556 1933
Fax: (506) 556 7766

CINAC - MINAE
Area de Fomento
Ing. Marta Lilliana Jiménez
Apartado 11384
San José, 1000 Costa Rica
Tel. (506) 283 8004
Fax:(506) 283 7118

El Salvador

CEDEFOR
Banco de Semillas
Das. Juan A. Salinas G.
Cantón Matazano
Soyapango, San Salvador
El Salvador
Tel. (503) 294 0566 / 4572
S. Salvador
(503) 338 4291 S. Andrés

Guatemala

BANSEFOR
Ing. César Telón D.
Departamento Manejo
DIGEBOS
7a. Ave. 6-80, Zona 13
Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (502) 472 0736

Honduras

Banco de Semillas Forestales
Ing. Oscar Leverón / Lic. Angel
Bárceñas
Apartado Postal No.2
ESNACIFOR
Siguatepeque, Honduras
Tel. (504) 73 2011 / 18 / 23
Fax: (504) 73 2300 / 2565

Nicaragua

CMG & BSF
Lic. Magaly Urbina
Apartado 630
km 79, carretera a León
León, Nicaragua
Tel. (505) 311 6579 / 5803
Fax: (505) 311 3713

Honduras

Banco de Semillas Forestales
Ing. Oscar Leverón /
Lic. Angel Bárcenas
Apartado Postal No.2
ESNACIFOR
Siguatepeque, Honduras
Tel. (504) 73 0011 / 18
Fax: (504) 73 0323

SETRO
Oscar Ochoa
P.O. Box 116
Residencial Los Angeles,
Siguatepeque
Honduras
Tel. (504) 73 2767
Fax: (504) 73 2767

Nicaragua

CMG & BSF
Lic. Denis Díaz A.
Gerente General
Apartado 630
km 79, carretera a León
León, Nicaragua
Tel. (505) 311 6579 / 5803
Fax: (505) 311 6578 / 3713

Panamá

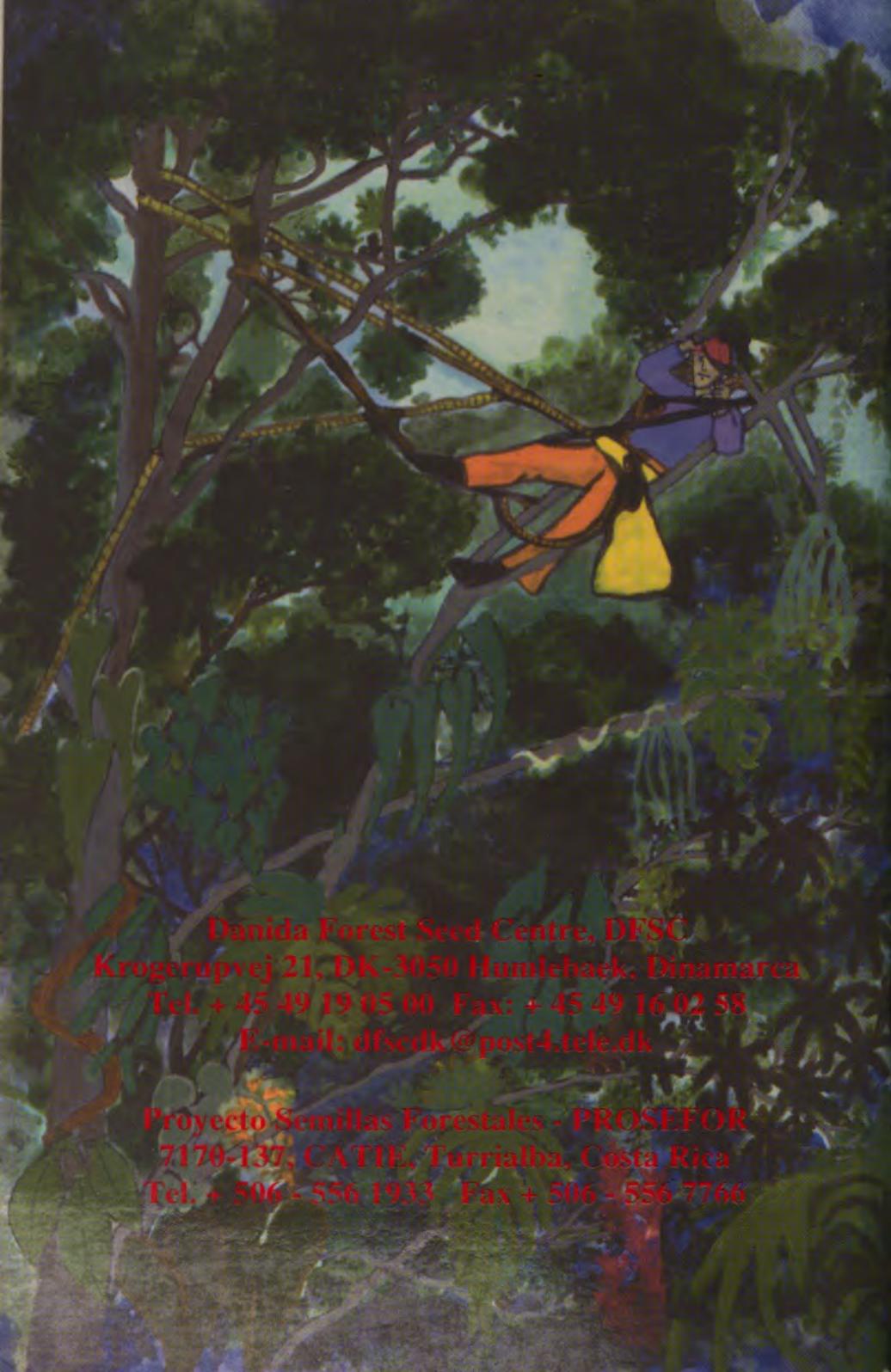
INRENARE
Ing. Carlos Ramírez
Programa de Semillas Forestales
Río Hato
Antón, Coclé
República de Panamá
Tel. 993 - 3585 / 993-3569
Fax: 993-3366 / 232-5751

República Dominicana

BASEFOR
Ing. Yoni Rodríguez
Dirección General Forestal
Centro de los Héroeos
Santo Domingo, Rep. Dominicana
Tel. (809) 533 5183 / 5188
Fax: (809) 533 9039

*Usted puede solicitar información y asesoría sobre escalamiento
de árboles en cualquiera de estos Bancos.*





Danida Forest Seed Centre, DFSC
Krogerupvej 21, DK-3050 Humlebaek, Dinamarca
Tel. + 45 49 19 05 00 Fax: + 45 49 16 02 58
E-mail: dfsedk@post4.tele.dk

Proyecto Semillas Forestales - PROSEFOR
7170-137, CATIE, Turrialba, Costa Rica
Tel. + 506 - 556 1933 Fax + 506 - 556 7766