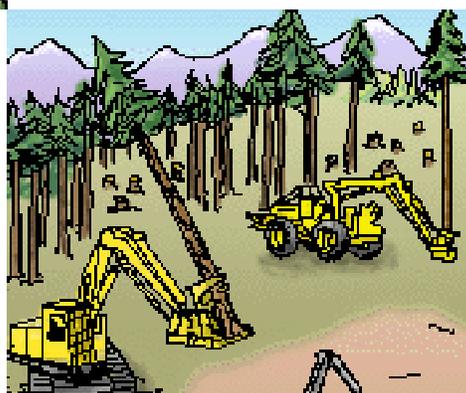


CODIGO DE COSECHA FORESTAL URUGUAYO



JUNIO DE 2002

Dr. Ing. Gustavo Daniluk

Daniluk, G. 2002

Código de Cosecha Forestal.

Departamento Forestal. Facultad de Agronomía. World Forestry Institute.

Montevideo, Uruguay. 89 p.

PC: 1. Código de Prácticas. 2. Cosecha Forestal. 3. Uruguay. 4. Proceso de Montreal.
5. Certificación

KW: 1. BMP. 2. Timber Harvesting. 3. Uruguay. 4. Montreal Process.
5. Certification.

FOTOS: OSHA. Logging Advisor. 1974.

INTRODUCCION

La Gestión Forestal Sustentable (GFS) ha adquirido un papel relevante a nivel mundial desde que se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) de Río de Janeiro en 1992. Es así, que los organismos gubernamentales se centraron en la elaboración de Principios y Criterios de Sustentabilidad a nivel de país y región, con el objetivo de promover la GFS de los bosques, mientras que las empresas y ONGs se centraron en la implementación de procesos de certificación.

El presente Código de Cosecha Forestal pretende cumplir con la Legislación Nacional, los compromisos asumidos por el país al signar el Proceso de Montreal sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y el Manejo Sustentable de los Bosques Templados y Boreales, al mismo tiempo que contempla las necesidades del sector forestal privado en referencia de los principales procesos de certificación forestal que se encuentran implementados actualmente a nivel de país y región y con los que se podría alcanzar el mutuo reconocimiento, como lo son el Sustainable Forestry Initiative (SFI) de Estados Unidos de América y el Pan European Forest Certification (PEFC) que agrupa países de Europa.

El Código ha sido realizado y aprobado por el Departamento Forestal de la Facultad de Agronomía, considerándolo como un borrador detallado de trabajo el cual debe ser discutido y analizado por los diferentes grupos que poseen un interés particular y/o general en la GFS de las plantaciones del Uruguay. Por lo tanto, agradecemos a todos los integrantes del sector forestal uruguayo enviar sus opiniones al coordinador del grupo de trabajo, para que en poco tiempo podamos disponer de un Código de Cosecha Forestal consensuado que sirva de base a la elaboración de nuevos Códigos Forestales y sea el inicio de un esquema de certificación nacional que sea reconocido internacionalmente al mismo tiempo que contribuya al desarrollo forestal sustentable que todos deseamos y necesitamos.

Desde ya, muchas gracias por vuestras contribuciones



Dr. Ing. Gustavo Daniluk
Coordinador del Grupo de Trabajo
gustavodaniluk@fagro.edu.uy

TABLA DE CONTENIDOS

Planificación de la cosecha.	6
Plan Estratégico de Cosecha.	8
Plan Operativo Anual de Cosecha.	10
Procedimientos Generales de Trabajo en Operaciones de Cosecha Forestal.	11
Procedimientos Generales de Trabajo con Maquinaria Forestal.	13
Corta: Procedimientos Generales.	16
Corta Manual y Motorizada: Procedimientos Específicos.	17
Apeo.	17
Desrame.	17
Tronzado.	17
Descortezado.	18
Operaciones con herramientas manuales.	18
Corta Mecanizada: Procedimientos Específicos.	19
Madereo, Saca o Desembosque: Procedimientos Generales.	20
Madereo, Saca o Desembosque: Procedimientos Específicos.	22
Saca Manual y Apilado.	22
Animales.	22
Tractor Agrícola Modificado.	23
Forwarder o Autocargador.	23
Skidder o Tractor Forestal Arrastrador.	23
Zona de Acopio y Cancha de Procesamiento: Procedimientos Generales.	24
Carga: Procedimientos Específicos.	26
Manipulación y Almacenaje de Productos Derivados del Petróleo.	27

Glosario.	28
Bibliografía.	35
Anexos.	49

PLANIFICACIÓN

DE LA

COSECHA FORESTAL



Se entiende por *Cosecha Forestal* al conjunto planificado de actividades relacionadas con la corta, procesamiento y extracción de trozas u otras partes aprovechables de los árboles, para su posterior transformación, considerando sus efectos a corto, mediano y largo plazo sobre los recursos naturales.

La Planificación de la Cosecha Forestal formará parte del Plan General de Gestión Forestal (PGGF), y contará con:

1. PLAN ESTRATÉGICO
2. PLANES OPERATIVOS.

Los objetivos de la planificación de la cosecha serán:

1. Cumplir con los requisitos del Proceso de Montreal y contribuir a la Gestión Sostenible de las Plantaciones Forestales.
2. Minimizar los impactos negativos sobre los Recursos Naturales.
3. Tener en cuenta las necesidades y deseos de las comunidades locales.
4. Proteger la salud y seguridad del personal y la comunidad en general.
5. Optimizar la productividad.
6. Minimizar los costos de transporte y cosecha, teniendo en cuenta las restricciones ambientales y sociales.
7. Evitar problemas de coordinación de actividades.
8. Facilitar el acceso a otras actividades silviculturales y de transporte.
9. Contribuir a alcanzar los objetivos y metas de la empresa.
10. Adaptarse a los entornos cambiantes por nuevas exigencias o tecnologías, procurando la mejora continua.

PLAN ESTRATÉGICO DE COSECHA



El Plan Estratégico de Cosecha (PEC), será un documento escrito elaborado por un equipo multidisciplinario en el que participará al menos un responsable por cada plan estratégico diseñado por la empresa. Dicho plan contará como mínimo con:

- 1 **CARTOGRAFÍA** del predio a cosechar a escala 1/10.000 o menor en la que se identifiquen todos los detalles de interés destacados en el PEC ([Anexo 1](#)).
- 2 **DOCUMENTO ESCRITO** en el que se presente:
 - a) Información administrativa básica del o los predios a cosechar.
 - b) Responsables de la implementación del plan y de cada una de las actividades.
 - c) Descripción de las referencias presentes en la cartografía.
 - d) Características de los diferentes sistemas de cosecha a utilizar.
 - e) Condicionantes para la elección del sistema de cosecha, en relación con los niveles de sensibilidad del área, sistemas silviculturales y paisaje.
 - f) Descripción detallada de cada una de las operaciones de cosecha a realizar (Código de Prácticas).

1. [APEO](#)
2. [DESRAME](#)
3. [TRONZADO](#)
4. [DESCORTEZADO](#)
5. [SACA](#)
6. [CARGA](#)

-
- g)** Volumen a extraer anualmente y registros históricos de las cosechas anuales de productos maderables y no maderables de, al menos, los últimos 5 años. Relación entre la superficie anual de cosecha y forestada.
 - h)** Previsión de necesidades para la implementación del PEC.
 - i)** Legislación Nacional que regule las actividades a realizar.
 - j)** Actualización del Plan y registro de las actualizaciones realizadas en los últimos cinco años.

El PEC estará coordinado con los Planes Estratégicos de otras actividades de la empresa.

PLAN OPERATIVO DE COSECHA

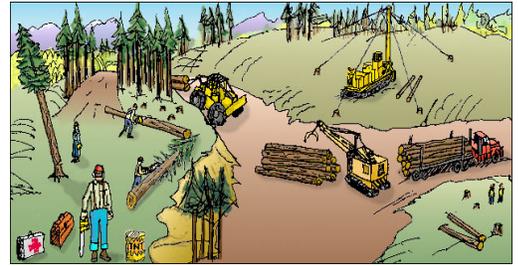


El Plan Operativo de Cosecha (POC), será un documento escrito preparado por el equipo de supervisión de cosecha junto al responsable del PEC en base a la información suministrada por dicho plan.

El Plan Operativo de Cosecha contará con:

1. **CARTOGRAFÍA** del predio a cortar a escala 1/5.000 ([Anexo 2](#)).
2. **DOCUMENTO ESCRITO** en el que se presente:
 - a) Descripción general del área a cosechar.
 - b) Identificación de los responsables de la ejecución y control de las actividades en cada rodal.
 - c) Información detallada de las actividades anuales a realizar en cada rodal.
 - d) Cálculo de las necesidades operativas para la cosecha de cada rodal.
 - e) Plan de Monitoreo de las Actividades.
 - f) Descripción detallada de los Planes de Cosecha Especiales para las áreas sensibles y de protección, e identificación de los rodales en los cuales se aplicarán.
 - g) Calendario y secuencia de cortas, considerando planes de reverdecimientos, corredores de fauna y características del paisaje.
 - h) Actualización del POC y registro de las actualizaciones realizadas en los últimos dos años.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE TRABAJO EN OPERACIONES DE COSECHA FORESTAL

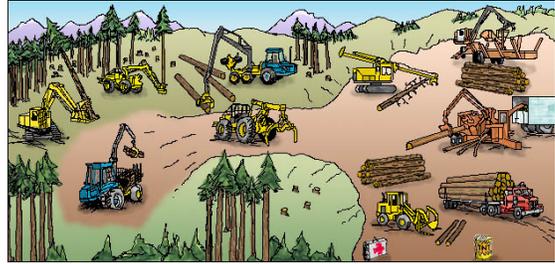


Los **Procedimientos Generales de Trabajo en Operaciones de Cosecha Forestal (PGTOCF)** que se numeran a continuación, serán de aplicación en todas las actividades de cosecha forestal en el Uruguay.

1. Las operaciones de cosecha serán planificadas salvaguardando la seguridad de los trabajadores y de las comunidades locales, procurando minimizar los efectos al ambiente y de un modo económicamente rentable.
2. Podrá trabajar solamente personal capacitado de acuerdo a las exigencias del Plan de Extensión y Capacitación.
3. Los operarios utilizarán los elementos de seguridad exigidos por el Decreto 372/99 para las actividades a desarrollar. [\(Anexo 3\)](#)
4. Al igual que los operarios, toda persona que ingrese a una zona en cosecha deberá utilizar permanentemente chaleco reflectivo o camisa de colores brillantes, casco y protección auditiva si el ruido es superior a los 85 dBA.
5. El transporte del personal de cosecha forestal se realizará según las exigencias del Decreto 372/99. [\(Anexo 4\)](#)
6. Antes de iniciar las actividades se señalizará el área, colocando carteles de advertencia de “Zona en Cosecha” en todos los caminos que conduzcan a dichas áreas. Las señales cumplirán con la Norma ISO 3864-1984.
7. El área a cosechar será revisada por el supervisor responsable y las actividades serán claramente comunicadas a todos los operarios involucrados, previo al inicio de las mismas.

8. Las zonas de cosecha, de protección y de amortiguación serán claramente identificadas y demarcadas indicando si son de paso prohibido, restringido o libre.
9. Se realizarán análisis de calidad de agua en los recursos hídricos que pudieran ser afectados por la cosecha, prestando especial atención al nivel de sedimentos.
10. Los campamentos se instalarán de acuerdo a la legislación vigente. [\(Anexo 5\)](#)
11. Se controlará diariamente en el campamento más cercano a la operación, la existencia de agua potable, botiquín de primeros auxilios, medios de comunicación, transporte en caso de accidente y manuales de técnicas adecuadas de trabajo. [\(Anexo 6\)](#)
12. Nunca se trabajará aislado, existirá siempre posibilidad de contacto visual o auditivo con otros operarios, manteniendo las distancias de seguridad adecuadas.
13. No se realizará ninguna actividad que genere riesgo si no se conoce la posición exacta de los compañeros de trabajo.
14. Las actividades se realizarán cuando las condiciones meteorológicas no afecten la seguridad de los operarios y de las máquinas.
15. Las actividades serán controladas por un supervisor con experiencia y conocimientos en seguridad, técnicas de trabajo e impacto ambiental.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE TRABAJO CON MAQUINARIA FORESTAL



Los **Procedimientos Generales de Trabajo con Maquinaria Forestal (PGTMF)** a continuación enumerados, serán aplicables para todas las máquinas utilizadas en actividades de cosecha forestal.

1. Las máquinas y procedimientos de trabajo cumplirán las exigencias del Decreto 372/99. [\(Anexo 7\)](#)
2. No se utilizará maquinaria forestal para el transporte de personal.
3. Los operarios dispondrán de licencia válida para el tipo de vehículo que operan y serán debidamente capacitado de acuerdo a las exigencias del Plan de Extensión y Capacitación.
4. Se dispondrá en los lugares de trabajo de los manuales de operación y de mantenimiento de cada máquina, los cuales serán utilizados por operarios y mecánicos.
5. Las máquinas deberán estar en buenas condiciones y serán inspeccionadas al inicio de cada turno. Cuando se determine algún desperfecto o daño que pueda afectar la seguridad de los operarios o del ambiente, la máquina será retirada de circulación hasta ser reparada.
6. Toda persona que se encuentre dentro o en el radio de acción de alguna máquina deberá disponer de todos los elementos de seguridad para la tarea a desarrollar.

7. Las máquinas estacionarias y sus componentes deberán estar adecuadamente estabilizados antes de comenzar a trabajar, para prevenir movimientos durante su funcionamiento.
8. Las zonas de acceso y trabajo de las máquinas dispondrán de superficies antideslizantes y se mantendrán libres de restos forestales, así como cualquier otro material que pueda causar fuego, deslizamiento o caídas.
9. Cuando las máquinas se encuentren en funcionamiento, las cubiertas protectoras se mantendrán cerradas, para proteger a los trabajadores de partes móviles y de las partículas que pudieran ser lanzadas.
10. Las herramientas o instrumentos que se transporten estarán firmemente sujetos/asegurados para no generar riesgos a los operadores.
11. Las máquinas se encenderán y conducirán desde la cabina, salvo estipulaciones expresas del fabricante.
12. Antes de encender una maquina, el operario deberá asegurarse que el freno y la transmisión se encuentren en posición de estacionamiento y los elementos con movimiento en posición segura y sin presión o energía acumulada.
13. Antes de poner en movimiento una máquina, el operario controlará que nadie se encuentre dentro de la zona de riesgo de la misma.
14. Se circulará permanentemente con las luces encendidas.
15. Se mantendrán las distancias de seguridad con otras máquinas y empleados.
16. Las máquinas serán manejadas dentro de los límites impuestos por el fabricante para mantener la estabilidad. Se prestará especial atención a no trabajar en pendientes ni con cargas mayores a las recomendadas por el fabricante.
17. Se evitará circular con equipos en vías de drenaje, zonas de amortiguación, de protección y en cursos de agua. En caso de ser necesario, se evaluarán los posibles daños y se tomarán las correspondientes medidas de mitigación.
18. Se suspenderán las operaciones cuando el contenido de humedad del suelo sea tal, que comience a producirse compactación, huellas y mezcla de suelo por tráfico de maquinaria, cuando el agua comience a correr por los caminos y/o se altere la calidad del agua de los recursos hídricos. Las operaciones serán temporalmente suspendidas hasta que las condiciones permitan reanudarlas sin producir los daños

anteriormente mencionados. La suspensión de actividades será lo suficientemente flexible en áreas poco sensibles y muy exigente para áreas sensibles, de amortiguación y de protección.

- 19.** En épocas y sectores de fácil anegamiento se elegirán máquinas que produzcan menor compactación, o se usarán residuos forestales, bandas, ruedas de baja flotación u otras alternativas para disminuir los efectos sobre el suelo y los recursos hídricos.
- 20.** Cuando las máquinas no estén en funcionamiento, deberán accionarse los frenos y si se dispone de dispositivos de almacenaje hidráulico o neumático serán descargados siguiendo las especificaciones del fabricante.
- 21.** Las actividades de mantenimiento y recarga de combustible se realizarán en áreas debidamente acondicionadas para tales efectos. En caso de ser necesaria su realización fuera de dichas áreas, se tomarán las medidas necesarias para evitar daños al ambiente.

CORTA: PROCEDIMIENTOS GENERALES



Según el Código Modelo de Prácticas de Aprovechamiento Forestal de FAO,

La corta incluye todas las actividades dirigidas a apear los árboles en pie y prepararlos para la saca. La operación de corta comprende el apeo del árbol en pie, su medición para determinar el tamaño idóneo de las trozas, el desramado y el tronzado del tronco (y a veces de las ramas más grandes) en trozas. La operación de corta comprende también, cuando corresponda, el descortezado del tronco.

(Dykstra, D & Heinrich, R. 1996).

1. Se aplicarán los “Procedimientos Generales de Trabajo en Operaciones de Cosecha Forestal”. [\(PGTOCF\)](#)
2. Los trabajos con motosierra u otras herramientas manuales se realizarán únicamente de día y cuando las condiciones meteorológicas permitan su realización de forma segura para los operarios y las máquinas.
3. Se utilizarán herramientas de dimensiones adecuadas al operario y al trabajo a realizar. [\(Anexo 8\)](#)
4. Antes y durante el trabajo se controlará el correcto funcionamiento de las herramientas y sus elementos de seguridad. [\(Anexo 9\)](#)
5. Se asegurará un adecuado tratamiento de los residuos forestales, favoreciendo la distribución de los mismos en la zona de corta y prestando especial atención a mantener libres las vías de drenaje y vías de escape ante incendios forestales.

CORTA MANUAL Y MOTORIZADA: PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS



APEO

1. Se utilizarán Técnicas Adecuadas de Apeo. ([Anexo 10](#))
2. Se utilizarán técnicas de apeo dirigido.
3. Los árboles que caigan en zonas de amortiguación o de protección serán inmediatamente procesados y retirados de dichas áreas.
4. La altura de los tocones será la menor posible y no podrá superar los 10 cm, salvo por razones debidamente justificadas.
5. No se dejarán árboles enganchados y en caso de ser necesario se señalará el área, se suspenderán las actividades en dicha zona y se informará al supervisor.

DESRAME

1. Se utilizarán Técnicas Adecuadas de Desrame. ([Anexo 11](#))
2. Se dará preferencia al desrame en el lugar de apeo, de no ser así, se analizará las repercusiones ambientales de dicha decisión.
3. En zonas de amortiguación y de protección, el desrame se realizará en el lugar de apeo, salvo por razones debidamente justificadas.

TRONZADO

1. Se utilizarán Técnicas Adecuadas de Tronzado. ([Anexo 12](#))
2. Se procurará la máxima utilización de los fustes, como medio de disminuir el volumen de residuos forestales.

3. Las trozas podrán tener como máximo un largo de $\pm 1 \%$ al estipulado.
4. En zonas de amortiguación y de protección, el tronzado se realizará en el lugar de apeo, salvo por razones debidamente justificadas.

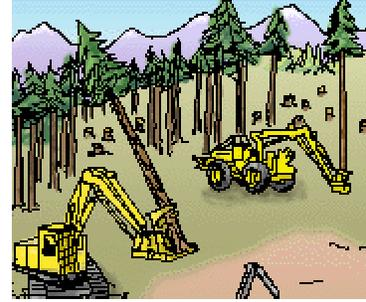
DESCORTEZADO

1. Se dará preferencia al descortezado en el lugar de apeo. En caso contrario se analizarán las repercusiones ambientales de dicha decisión.
2. En zonas de amortiguación y de protección, el descortezado se realizará en el lugar de apeo, salvo por razones debidamente justificadas.

OPERACIONES CON HERRAMIENTAS MANUALES

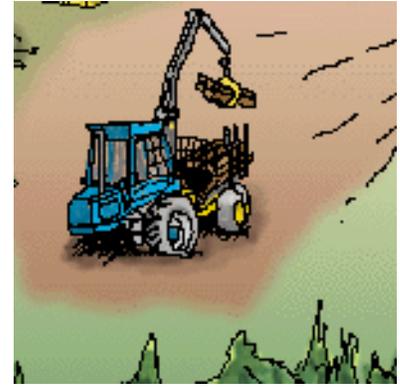
1. Las herramientas de mano serán ergonómicamente adecuadas para el operario y las tareas a realizar y estarán en buenas condiciones de conservación y uso.
2. En caso de trabajar con herramientas que dispongan de mangos, deberán disponer de buena sujeción, permitir una adecuada manipulación de la herramienta y contar con características de tamaño, longitud y peso que no implique la realización de esfuerzos indebidos al trabajador.
3. Durante el trabajo se controlará el correcto estado de la herramienta (filo y sujeción del mango).

CORTA MECANIZADA: PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS



1. Se aplicarán los Procedimientos Generales de Trabajo con Maquinaria Forestal. [\(PGTME\)](#)
2. Los árboles cosechados en zonas de amortiguación o de protección serán inmediatamente procesados y retirados de dichas áreas.
3. La altura de los tocones no podrá superar los 10 cm, salvo por razones debidamente justificadas.
4. No se dejarán árboles enganchados y en caso de ser necesario, se señalará el área, se suspenderán las actividades en dicha zona y se informará al supervisor.
5. Se dará preferencia al desrame en el lugar de apeo, en caso contrario se analizarán las repercusiones ambientales de dicha decisión.
6. En zonas de amortiguación y de protección, el desrame se realizará en el lugar de apeo, salvo por razones debidamente justificadas.
7. Se procurará la máxima utilización de los fustes, para favorecer el uso eficiente de los recursos y disminuir el volumen de residuos forestales.
8. Las trozas podrán tener, como máximo un largo 1 % mayor al estipulado.
9. En zonas de amortiguación y de protección, el tronzado se realizará en el lugar de apeo, salvo por razones debidamente justificadas.
10. Se dará preferencia al descortezado en el lugar de apeo, en caso contrario se analizarán los efectos ambientales de dicha decisión. En zonas de amortiguación y de protección el descortezado se realizará en el lugar de apeo, salvo por razones debidamente justificadas.

MADEREO, SACA O DESEMBOSQUE: PROCEDIMIENTOS GENERALES



Según el Código Modelo de Prácticas de Aprovechamiento Forestal de FAO,

“La **saca** es el proceso de transporte de árboles o rollizos desde la zona de corta hasta una zona de acopio o un apartadero en la carretera, donde serán convertidos en trozas o apilados junto con otros árboles para su transporte a la fábrica de elaboración o hacia otro destino final”.

(Dykstra, D & Heinrich, R. 1996).

1. Se aplicarán los Procedimientos Generales de Trabajo en Operaciones de Cosecha Forestal. [\(PGTOCF\)](#)
2. Para cada operación de saca se seleccionarán método, máquinas y/o herramientas que más se adapten a las características del terreno, procurando un equilibrio entre las consideraciones ambientales, sociales y económicas. [\(Anexo 13\)](#)
3. No se realizará maderío terrestre en pendientes superiores al 35% ya que no se puede hacer de forma segura y sin dañar al ambiente.
4. Se dará preferencia a la saca suspendida frente a la de arrastre, siendo obligatoria su utilización en zonas de amortiguación y de protección, salvo en situaciones debidamente justificadas.
5. Los equipos con carga no transitarán por caminos primarios y secundarios. En caso de ser esto necesario, se protegerán adecuadamente las vías de drenaje.

6. Se diseñarán las vías de saca de manera de minimizar los daños al suelo, los recursos hídricos y la masa remanente.
7. Se dará preferencia a la utilización de vías de saca sin realizar movimientos de suelo.
8. Se limitarán las vías de saca a un máximo 30% de la superficie cosechada.
9. En zonas de protección se evitará el madereo terrestre a una distancia menor de 2 veces la altura potencial de los árboles a la edad de rotación, salvo en situaciones debidamente justificadas y tomando las medidas necesarias para disminuir los impactos negativos.
10. No se usarán cursos de agua temporarios como vías de saca.
11. Las zonas de cruce de cauces permanentes y temporarios se acondicionarán con trozas u otros materiales que permitan su fácil retirada una vez terminada la cosecha y que evite daños ambientales.
12. No se apilará por encima de 1 m de altura si la madera va a ser movida de forma manual, ni se sobrepasará los límites de seguridad si se realiza mecánicamente.
13. Una vez terminada la cosecha, se desactivarán las vías de saca y el tránsito en los caminos temporarios será cerrado o restringido.

MADEREO, SACA O DESEMBOSQUE: PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS

SACA MANUAL Y APILADO

1. Se evitará la saca y el apilado manuales. En caso de ser éstos necesario el peso a levantar o acarrear, no superará 50 kg por persona en forma ocasional y 35 kg por persona en forma frecuente, en trabajadores de sexo masculino. En menores de edad y mujeres, la carga no podrán exceder 10 kg por persona de carga en forma frecuente y 15 kg por persona en forma ocasional.
2. Se usarán dispositivos auxiliares que minimicen el esfuerzo físico directo (garfios, ganchos, palancas o similares).
3. Se utilizarán técnicas adecuadas de levantamiento de pesos. ([Anexo 14](#))

ANIMALES

1. Se utilizarán animales cuando la distancia de saca no supere los 200 metros y la pendiente sea menor de 30 % en arrastre cuesta abajo y de 15 % cuesta arriba.
2. Se utilizarán arneses y se tomarán las medidas necesarias para proteger a los animales de posibles heridas.
3. Las personas que guíen a los animales deberán ir preferentemente a su lado o detrás de la carga. Asimismo, deberá guardarse una distancia de seguridad de tres metros, entre la carga y el animal.
4. En el caso de saca por arrastre, se favorecerá el uso de palas de arrastre y trineos para disminuir los daños al suelo y aumentar la capacidad de tracción.

TRACTOR AGRICOLA “MODIFICADO PARA OPERACIONES FORESTALES”

1. Se aplicarán los Procedimientos Generales de Trabajo con Maquinaria Forestal. [\(PGTME\)](#)
2. Se utilizarán tractores agrícolas sólo cuando la pendiente no supere el 25 % en arrastre cuesta abajo y cuando no sea mayor de 15 % en arrastre cuesta arriba.
3. Se favorecerá la adaptación de los tractores agrícolas a las funciones de saca en el bosque, aumentando su seguridad. [\(Anexo 15\)](#)
4. Se utilizarán técnicas adecuadas de trabajo para saca suspendida [\(Anexo 16\)](#) y para saca por arrastre. [\(Anexo 17\)](#)

FORWARDER O AUTOCARGADOR

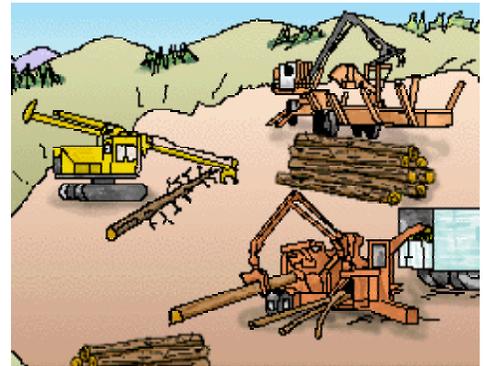
1. Se aplicarán los Procedimientos Generales de Trabajo con Maquinaria Forestal. [\(PGTME\)](#)
2. Podrán utilizarse cuando la pendiente no supere el 35 % en arrastre cuesta abajo y cuando no sea mayor a 25 % cuesta arriba.
3. En las grúas deberán figurar claramente indicados la carga máxima y el alcance, así como la distancia de seguridad para operaciones manuales.
4. Se mantendrán las distancias de seguridad en la proximidad de líneas eléctricas, 15 metros para torres de alta tensión y 9 m para baja tensión.
5. Se utilizarán técnicas adecuadas de trabajo para saca suspendida. [\(Anexo 16\)](#)

SKIDDER O TRACTOR FORESTAL ARRASTRADOR

1. Se aplicarán los Procedimientos Generales de Trabajo con Maquinaria Forestal. [\(PGTME\)](#)

2. No se utilizarán en zonas sensibles, ni cuando la pendiente no supere el 35 % en arrastre cuesta abajo y sea no mayor a 25 % en arrastre cuesta arriba.
3. Se utilizarán cables con un factor de seguridad de por lo menos tres veces la capacidad de tracción del cabrestante, homologados y con cargas de rotura certificada.
4. Se utilizarán técnicas adecuadas de trabajo para saca por arrastre. ([Anexo 17](#))

ZONA DE ACOPIO Y CANCHA DE PROCESAMIENTO: PROCEDIMIENTOS GENERALES



Según el Código Modelo de Prácticas de Aprovechamiento Forestal de FAO,

“Las zonas de acopio son lugares en los que se reúnen las trozas durante el proceso de extracción”.

Las canchas de procesamiento, son zonas donde se reúne la madera y se realizan ciertos trabajos de procesamiento, e.g. desrame, medición y tronzado.

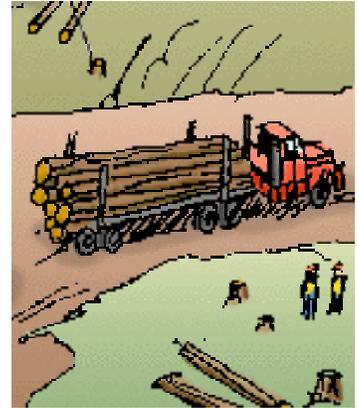
(Dykstra, D & Heinrich, R. 1996).

1. Se aplicarán los Procedimientos Generales de Trabajo en Operaciones de Cosecha Forestal. [\(PGTOCF\)](#)
2. Se aplicarán los Procedimientos Generales de Trabajo con Maquinaria Forestal. [\(PGTME\)](#)
3. Se ubicarán en zonas bien drenadas con 2 a 5 % de pendiente y alejadas de las zonas de protección, de amortiguación y de cauces de ríos.
4. Se minimizará el tamaño de las zonas de acopio conservando la seguridad y economía de las operaciones.
5. Las canchas y zonas de acopio que se utilicen en épocas húmedas serán adecuadamente estabilizados.
6. Los residuos forestales generados serán esparcidos de manera uniforme sobre la zona de corta, para disminuir la pérdida de nutrientes, el impacto visual y los

riesgos de incendio. En caso contrario se analizará las repercusiones ambientales de dicha medida.

7. Se prestará especial atención de no obstruir las vías de drenaje con residuos forestales.
8. Se dispondrá de los equipos y materiales necesarios para atender posibles derrames de combustible, aceites y fluidos.
9. Antes de abandonar una cancha de procesamiento, se tomarán las medidas necesarias para que quede libre de residuos y para restaurar las áreas dañadas, en especial en lo que se refiere a drenaje y compactación.

CARGA: PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS



1. En el área de trabajo sólo estarán presentes el operador de la máquina de carga y/o descarga y otra persona que se considere esencial.
2. Nadie permanecerá en la cabina del transporte durante las operaciones de carga y descarga.
3. El operario encargado de la carga utilizará señales acústicas y/o lumínicas para avisar a los conductores de los vehículos el inicio y la finalización de la operación.
4. Cada troza será colocada sobre el transporte de manera ordenada y segura, de modo de prevenir la caída o pérdida durante la carga y el traslado.
5. La carga será debidamente atada con lingas de acero o similar antes de proceder al transporte.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO



En el presente Código se consideran **Productos Derivados del Petróleo (PDP)** los combustibles, lubricantes, grasas y fluidos hidráulicos.

1. Se implementarán áreas de mantenimiento, repostaje y depósito debidamente identificadas y aisladas para disponer los PDP.
2. Los depósitos de PDP se ubicarán en zonas altas, bien drenadas y alejados de cursos de agua.
3. Existirá una persona responsable, debidamente adiestrada en manipulación de PDP.
4. El depósito deberá permanecer en orden y todos los envases deberán estar debidamente identificados.
5. Se llevará registro de todos los movimientos de entrada y salida de PDP.
6. Existirán recipientes con aserrín o arena limpia y seca para contener derrames.
7. Se dispondrá de un botiquín y de equipo de seguridad y combate de incendio, para la manipulación de PDP.
8. Los restos de aceites y lubricantes serán dispuestos en envases adecuados para su posterior envío fuera de los depósitos.
9. Las herramientas y envases utilizados en la manipulación de productos serán lavados lejos de los cursos de agua y vías de drenaje.
10. Se dispondrá de planes de contingencia, de prevención y de control de derrames.

GLOSARIO

El siguiente glosario es una recopilación de términos usados en el Código de Prácticas de Cosecha, basado en la bibliografía citada y con una adecuada adaptación a la terminología local en el contexto del presente documento.

Acceso	Vía de entrada a una plantación ya sea para vehículos o peatones.
Ambiente	Conjunto de condiciones que rodean y afectan la existencia y desarrollo de la cosecha forestal.
Apeo	Proceso de derribar un árbol en pie.
Apeo dirigido	Operación de apeo en la que el operario decide y provoca que el árbol caiga en la dirección considerada más conveniente.
Apero	Accesorio que se acopla a las máquinas o animales para realizar un determinado trabajo.
Apilado o engavillado	Disposición de las trozas, fustes o árboles formando pilas o paquetes.
Arcilla	Partículas de suelo de un diámetro menor a 0,002 milímetros.
Área de Amortiguación	Área colindante con áreas de protección, arroyos, lagos, parques, carreteras u otros espacios protegidos, en la cual la cosecha tiene restricciones y cuya distancia respecto a los mismos, es igual o mayor a dos veces la altura potencial de los árboles dominantes al final del turno.
Área de Protección	Superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados y manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces.
Área Sensible	Áreas con una o más de las siguientes características ambientales, pero no excluyentes: pendientes empinadas, llanuras inundables, suelos con altos niveles freáticos, propensos a la erosión, que no cumplen con los requisitos mínimos de infiltración, áreas con fallas

	geológicas, corredores o lechos de ríos o arroyos, estuarios, áreas de carga y descarga de corrientes de agua, terrenos pantanosos y en transición.
Arena	Partículas de suelo de diámetro entre 0,05 y 2,0 mm.
Arnés	Elemento empleado para que los animales puedan realizar la saca de madera.
Arrastre	Sistema de transporte en el que las trozas se arrastran total o parcialmente sobre el suelo en lugar de ser transportadas totalmente en suspensión.
Autocargador o Forwarder	Máquina forestal especializada para la saca, que consta de una caja o remolque y de una grúa articulada en cuyo extremo hay una grapa para cargar la madera en el remolque.
Cabina	Parte de un vehículo acondicionada para el conductor, que contiene los mandos de control.
Cable	Hilo flexible de acero formado por numerosas hebras metálicas que se arrollan en espiral en torno a un núcleo de alambre, fibra, plástico u otro material, que sometidos a tracción trabajan de forma solidaria.
Cabrestante	Tambor motriz en el que se enrolla un cable.
Cancha de procesamiento	Lugar donde se reúne la madera y se realizan ciertos trabajos de procesamiento, e.g. desrame, medición y tronzado.
Cartografía	Conjunto de técnicas utilizadas en la confección de mapas.
Código de Cosecha Forestal	Recomendaciones, medidas o prácticas, basadas en principios científicos, económicos y sociales aplicadas para prevenir o reducir los impactos negativos que se generan a causa de las actividades de cosecha, y que tienen por finalidad asegurar la sustentabilidad del recurso forestal.
Compactación	Pérdida de porosidad y aumento de la densidad del suelo, producida debido a la presión ejercida por vehículos, animales y carga arrastrada, que pueden producir disminución del crecimiento de los árboles y aumento de la escorrentía.

Comunidades Locales	Grupo de personas que residen o trabajan en un lugar geográfico, inscrito en el área de influencia de la cosecha, conformadas por pequeños y medianos propietarios, y cualquier otro grupo que habite ese sector.
Corredor Biológico	Extensiones de bosques sin cosechar de ancho variable o zonas con vegetación adecuada, que permiten el movimiento de los animales a través de las plantaciones.
Corta	Actividad forestal que comprende las operaciones de apeo, desrame, tronzado y eventualmente descortezado. Puede ser manual (con herramientas), motorizada (sierra de cadena) y mecanizada (maquinaria forestal).
Corteza	Envoltura natural exterior que cubre la madera de los árboles y de los arbustos. Comprende la corteza interna, delgada y viva (liber) y la corteza externa, muerta y generalmente gruesa (súber).
Cosecha Forestal o Aprovechamiento	Conjunto de todas las operaciones, relacionadas con la corta y extracción de trozas u otras partes aprovechables de los árboles para su posterior transformación en productos industriales, incluidas la planificación previa y la evaluación posterior,. Se denomina también aprovechamiento maderero.
Cuadrilla	Grupo de operarios que realizan de forma conjunta un determinado trabajo.
Curso de Agua	Masa de agua que fluye, ya sea por un canal natural o un canal construido por el hombre.
Choker (término en inglés)	Pieza metálica que permite formar un bucle corredizo de cable o linga para el enganche de trozas, que a su vez se puede enganchar al cable principal de un tractor de arrastre o al cable de recogida de cargas de un teleférico forestal para el desembosque.
Daño	Efecto desfavorable de la cosecha forestal, que se suele concretar en heridas en los árboles remanentes, alteraciones edáficas, reducción del sotobosque, acumulación de residuos de corta y/o contaminación hídrica, además de otros posibles efectos indirectos.
Descortezado	Separación de la corteza de la madera.

Desrame	Operación de cortar las ramas de un árbol apeado.
Drenaje	Remoción del agua superficial o freática del terreno mediante nivelación, control de desagües u otros medios, para minimizar los procesos de erosión y sedimentación.
Erosión	Movimiento de materiales del suelo. El movimiento del suelo debido a procesos naturales se debe distinguir del que resulta de actividades humanas, como la cosecha forestal y la construcción de caminos.
Estándar	Descripción de las condiciones de realización correcta de un trabajo u obra. Las normas no indican lo que se debe hacer, sino la manera de hacerlo correctamente
Fuste	Parte comercial aprovechable del tallo principal del árbol.
Gancho	Instrumento corvo y puntiagudo utilizado para levantar y/o mover trozas.
Grapa	Mecanismo formado por dos piezas curvas y articuladas accionadas hidráulicamente, que sirve para agarrar trozas, fustes o árboles.
Grúa	Máquina para levantar cargas, compuesta de un soporte giratorio con un robusto bastidor vertical del cual parte un brazo en cuyo extremo se suele montar una grapa.
Hábitat	Conjunto de características físicas y biológicas necesarias para el desarrollo de especies vegetales y proporcionar alimentación y refugio a la fauna.
Hacha	Herramienta manual de corte por impacto. Consta de un mango y una cabeza de metal con filo en general curvo.
Impacto	Alteración del ambiente o de alguno de sus elementos o condiciones, producida directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que fueran capaces de modificar su calidad ambiental.
Inventario	Colección de datos para uso futuro.
Limo	Partícula de suelo de diámetro entre 0,05 y 0,002 mm que pueden ser trasladadas por el aire o el agua y depositadas como sedimentos.

Mapa	Modelo gráfico de la superficie terrestre donde se representan objetos espaciales y sus propiedades métricas, topológicas y atributivas. Puede ser analógico (impreso sobre papel, por ejemplo) o digital (codificado en cifras, almacenado en un ordenador y presentado en una pantalla).
Maquinaria Forestal	Máquina especialmente diseñada o adaptada para realizar actividades forestales.
Mitigación	Medidas tomadas con el fin de reducir los daños producidos por la cosecha.
Monitoreo	Proceso de revisión, observación y medición de variables clave o fenómenos ecológicos específicos contra un objetivo cuantitativo predefinido o un estándar.
Motosierra	Máquina portátil cuyo implemento de corte es una sierra de cadena.
Operario	Persona que ha sido contratada para hacer un trabajo o una parte de él.
Oruga	Tren de rodaje formado por la unión articulada de tejas formando una cadena.
Paisaje	Medio de vida o sistema de ecosistemas en el que se desarrollan las actividades humanas y de los seres vivos sobre la corteza terrestre, a cuya configuración se le atribuye unicidad.
Pila	Conjunto de trozas o fustes reunidos por apilado.
Plan Estratégico	Es un programa a largo plazo que prepara el equipo de planificación forestal en relación a la cosecha en su conjunto, articulado con los restantes Planes Estratégicos de la Empresa.
Plan Táctico u Operativo	Es un programa a corto plazo realizado por el equipo directamente responsable de las operaciones de cosecha, en el cual se especifica como, cuando y quien realizará la cosecha de cada unidad de manejo.
Poder Portante	Capacidad del suelo para sostener una carga determinada.
Productos Forestales no	Productos como los animales pelíferos y de caza, semillas, frutos, hongos, aceites, hojas, plantas medicinales, turba y plantas forrajeras.

Madereros	En este contexto, se excluyen los servicios proporcionados por los bosques, como la regulación del agua, la conservación de la biodiversidad, los valores recreativos o espirituales, y la compensación de las captaciones de carbono.
Recurso Natural	Cualquier componente del entorno natural que se considere de valor o utilidad.
Residuos Forestales	Material leñoso y no leñoso remanente al finalizar la cosecha, los cuales enriquecen el suelo al descomponerse y proveen hábitat a una variada fauna silvestre.
Reverdecimiento	Requerimiento que asegura que las áreas adyacentes al rodal a cosechar posean vegetación con una altura mínima de 2 m y un ancho mínimo de 100 m.
Rodada	Huella provocada por los trenes de rodaje de las maquinas.
Saca	Proceso de transporte de las trozas desde la zona de corta hasta una zona de acopio o destino final.
Saca por arrastre	Sistema de saca en el cual los árboles o trozas se arrastran total o parcialmente por el suelo.
Saca suspendida	Sistema de saca en cual que los árboles o trozas están totalmente suspendidos.
Sedimento	Material procedente de la erosión (tierra, arena, arcilla, gravilla y rocas) que transportan los cursos de agua y que está suspendido en el agua o se deposita en los conos de deyección o en las llanuras aluviales.
Sitio	Unidad de observación a ser valorada. Puede ser un rodal, un campo o un conjunto de campos o parcelas.
Skidder o Tractor Forestal Arrastrador	Máquina especialmente diseñada para la saca de madera arrastrada o semi-arrastrada, aunque puede usarse ocasionalmente para la saca en paquetes, con la carga suspendida.
Supervisor	Persona especializada que controla a un cierto número de operarios o cierta actividad.

Tambor	Carrete alrededor del cual se enrolla el cable del cabrestantes en el proceso de saca.
Textura	Proporciones relativas de partículas de arena, limo y arcilla en un suelo determinado.
Tocón	Parte del fuste que permanece adherida a las raíces y que sobresale del suelo después del apeo.
Topografía	Características físicas de un área incluyendo elevaciones relativas y ubicación de elementos naturales y artificiales.
Tractor Agrícola Modificado	Tractor agrícola que cumple con las exigencias impuestas por los artículos 54 a 62 del Decreto 372/99 “Regulación de las Empresas Forestales”.
Tronzado	Acción o proceso de cortar transversalmente en trozas el tronco o las ramas de un árbol apeado.
Troza	Sección obtenida por cortes transversales del fuste y de ramas aprovechables.
Vía de arrastre	Pista forestal por la que se arrastran las trozas en el sistema de saca por arrastre.
Zona de Acopio	Lugar en el que se reúne la madera durante la operación de madereo, antes de su transporte hasta la fábrica u otro destino final.

BIBLIOGRAFIA

Adams, P. Management Planning. Oregon's Forest Practices Rules. Oregon State University. Extension Service. 12 p. 1996. Corvallis.

Adams, P. Soil Compaction on Woodland Properties. Oregon State University. Extension Service. 7 p. 1998. Corvallis.

Adams, P.; Fletcher, R.; Radosevich, S. Comparison of Two Forest Certification Systems and Oregon Legal Requirements. Oregon Department of Forestry. Forest Practice Program. 10 p. 2001. Oregon State University. Corvallis.

AENOR. Proyecto de Norma UNE PNE 162001. Gestión Forestal Sostenible. Vocabulario, terminología y definiciones. AENOR. 4 p. 2001.

AENOR. Proyecto de Norma UNE 162004. Gestión Forestal Sostenible. Criterios de cualificación de entidades de certificación. AENOR. 8 p. 2001. Madrid.

AENOR. Programa de Norma UNE. PNE 162.002. Gestión Forestal Sostenible. Criterios & Indicadores de las unidades de gestión. AENOR. 16 p. 2001. Madrid.

AENOR. Proyecto Norma UNE. PNE 162.003. Gestión Forestal Sostenible. Criterios de cualificación de los auditores forestales. AENOR. 3 p. 2001. Madrid.

Agroecology Issue Team. Leopold Center for Sustainable Agriculture. Commonly Asked Questions About Riparian Management System. Agroecology Issue Team, Leopold Center for Sustainable Agriculture. 12 p. 2002.

Aguirre, J.; et al. Metodología para describir las prácticas actuales de Manejo Forestal. INFOR Chile. 25 p. 1997. Santiago.

Aguirre, J.; et al. Manual Instructivo sobre Certificación Forestal. Instituto Forestal. Grupo de Medio Ambiente. 19 p. 2000. Santiago.

Almeida, G. Estudio de casos sobre combustibles forestales: Uruguay Proyecto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina. (GCP/RLA/133/EC). 32 p. 2001. Santiago.

American Forest & Paper Association, Clemson University. U.S. Forests Facts & Figures. American Forest & Paper Association and Clemson University. 2 p. 2001.

American Tree Farm System. Certification Standards and Guidelines. <http://www.treefarmssystem.org/catalog/index.html>. Agosto 2002.

Appanah, S.; Kleine, M. Auditing of Sustainable Forest Management. A practical guide for developing local auditing systems bases on ITTO's Criteria and Indicator. Working Paper 4. GTZ. 75 p. 2000.

Arkansas Forestry Commission. Arkansas Forestry Best Management Practices for Water Quality Protection. 38 p. Arkansas Forestry Commission. 1990.

Arney, K. Smart Wood Certification Scoping Report: Tennessee Division of Forestry. Final Report. Tennessee Division of Forestry. 29 p. 2001.

Arnold, F. Guía para la elaboración de estándares de Manejo Forestal para Chile. Orientación para el trabajo de los comités técnicos del grupo de trabajo FSC Chile. CODEFF Programa Forestal. 29 p. 1999. Santiago

Asociación Chilena de Seguridad. Código de Prácticas Forestales para Chile. Asociación Chilena de Seguridad. 96 p. 1997. Santiago.

Australian Forestry Standard Steering Committee and Technical Reference Committee. Australian Forestry Standard. Call for submissions on a draft Standard. Australian Forestry Standard Steering Committee and Technical Reference Committee. 3 p. 2001.

Australian Forestry Standard. Draft Australian Standard for Comment liable to alteration. Do not use as a standard. Australian Forestry Standard. 133 p. 2001. Canberra.

Balsillie, D. Comparison of three certification systems in use in Canada with the requirements of the German Magazine publishers for the framing of forest certification. 35 p. 2000. Ontario.

Bonafos, H. Un análisis de los beneficios y costos generados por un sistema de gestión ambiental certificado ISO 14.001 para empresas forestales en Chile. Universidad de Chile Facultad de Ciencias Forestales. Escuela de Postgrado. 157 p. 2001. Santiago.

Bradley, K. CEPIS COMPARATIVE MATRIX. Seminar on Building Confidence among Forest Certification Schemes and their supporters. 2001. Roma.

Brinker, R. Forest Roads And Construction Of Associated Water Diversion Devices. Alabama Cooperative Extension System. www.aces.edu . Agosto del 2002.

British Columbia Ministry of Forests. A Review of the Forest Practices Code of British Columbia and Fourteen other Jurisdictions, Victoria, British Columbia Ministry of Forests. 270 p. 1995.

British Columbia Ministry of Forests., Coastal Watershed Assessment Procedure Guidebook (CWAP). Interior Watershed Assessment Procedure Guidebook (IWAP). Victoria, British Columbia Ministry of Forests. 41 p. 1999.

British Columbia Ministry of Forests, Silviculture Prescription Guidebook. Victoria. 53 p. 2000.

British Columbia Ministry of Forests. Soil Conservation Guidebook, Victoria, British Columbia Ministry of Forests. 24 p. 2001

British Columbia Ministry of Forests. Soil Conservation Survey Guidebook. Victoria, British Columbia Ministry of Forests. 63 p. 2001.

Camara, C. Efecto do corte raso de Eucalipto sobre o balanço hídrico e a ciclagem de nutrientes em uma microbacia experimental. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo. 91 p. 1999. San Pablo. Brasil.

Campos, J. Productos Forestales no Madereros en Chile. Dirección de Productos Forestales. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 65 p. 1998.

Certforchile. Estandar de Manejo Forestal Sustentable en Chile "Plantaciones". Certforchile. 32 p. 2001.

Clatterbuck, W.; Tankersley, L. Landowner's Guide to Timber Sale Contracts. Agricultural Extension Service. The University of Tennessee. 8 p. 1999.

CMPC Empresas. Glosario de Terminos Forestales. www.papelnet.cl. Agosto 2002.

Colorado State Forest Service. Colorado Forest Stewardship Guidelines to Protect Water Quality. Colorado State Forest Service. 33 p. 1998

Comisión de las Comunidades Europeas. Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos. VI Programa de medio ambiente. Comisiones de las Comunidades Europeas. 89 p. 2001. Bruselas.

Confederation of European Paper Industries. Comparative Matrix of Forest Certification Scheme. Bruselas, Confederation of European Paper Industries. 16 p. 2000.

Conroy, M. Can Advocacy-Led Certification Systems Transform Global Corporate Practices? Evidence and Some Theory. Political Economy Research Institute. 26 p. 2001.

Corrales, L. Revisión General de los Objetivos y el Estado de Formulación y Propuesta de C&I para la Ordenación Forestal Sostenible de los Países de Centroamérica y Formulación de una Propuesta de C&I Relativos a Calidad de Bosques y Paisaje. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Oficina Regional para Mesoamérica (ORMA), Area de Conservación de Bosques y Areas Protegidas (ACB-AP). 48 p. 2000.

Daniluk, G. La Certificación Ecológica de Bosques como Estrategia de Comercialización: Un Modelo de Certificación Ecológica para los Bosques de Uruguay". Tesis doctoral 1998. E.T.S.I. Montes. 361 p. Madrid.

Daniluk, G. Establecimiento de un modelo de certificación ecológica de bosques como estrategia de comercialización: el caso Uruguay. Revista de Dirección, Organización y Administración de Empresas. Fundación General Universidad Politécnica de Madrid. enero de 2000. Madrid.

Daniluk, G. ¿Puede contribuir la cosecha al desarrollo sustentable del sector forestal? Forestal. Año III. N° 13. Octubre de 1999. Montevideo..

Darryl. J. Implementation Monitoring of Forestry Best Management Practices for Harvesting and Site Preparation in South Carolina 1997-1999. <http://www.state.sc.us/forest/index.htm>. Agosto 2000.

de la Rosa, D. Evaluación Agro-ecológica de Tierras. Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC. 33 p. 2000. Sevilla.

Deal, E.; Hamilton, R. Maintaining the Forestry Exemption Under the Sedimentation Pollution Control Act.. The North Carolina Cooperative Extension Service. <http://www.ces.ncsu.edu/nreos/forest/> Agosto del 2002.

Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Normativas de tala. <http://www.sapubo.com/> . Agosto del 2002.

Department of Environment, Health & Natural Resources. Best Management Practices for Forestry in the Wetlands of North Carolina. Department of Environment, Health & Natural Resources. 28 p. 1990.

Department of Natural Resources.State of Wisconsin. Silviculture and Forest Aesthetics. Department of Natural Resources.State of Wisconsin. 400 p. 1990.

FAO. Dirección de Recursos Forestales. Oficina Regional Para América Latina y el Caribe. Reunión sobre Investigación Forestal en América Latina. 74 p. 2000. Santiago.

Division of Forestry, Indiana. Department of Natural Resources. Division of Forestry. Logging and Forestry Best Management Practices. Field Guide for Water Quality in Indiana. <http://www.in.gov/dnr/forestry/index.html>. Agosto del 2002.

Dykstra, D.; Heinrich, R. Código Modelo de Prácticas de Aprovechamiento Forestal de la FAO, Roma. 87 p. 1996.

Dykstra, D. Aprovechamiento de Impacto Reducido: Convirtiendo los Resultados de la Investigación en Prácticas de Campo. Simposio Internacional «Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Tropical». 7 p. 1997. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.

FAO. Situación de los Bosques del Mundo. FAO. 172 p. 2001. Roma.

FAO. Asia-Pacific Forestry Commission. Regional training strategy: supporting the implementation of the code of practice for forest harvesting in Asia-Pacific. FAO. Asia-Pacific Forestry Commission. 30 p. 2001.

- FAO Montes 36.** Tecnología básica en operaciones forestales. FAO. 122 p. 1983. Roma.
- Farrell-Poe, K.** Nonpoint Source Pollution. Utah State University. 2 p. 1995.
- FastCo.** Extraction by Skidder. FastCo. 8 p. 1998.
- FastCo.** Extration by forwarder. FastCo. 6 p. 1998.
- FastCo.** Tractors in tree works. FastCo. 10 p. 1998.
- FastCo.** Extraction by horses. FastCo. 10 p. 1999.
- FastCo.** Basic felling by chainsaw. FastCo. 8 p. 2000.
- FastCo.** Petrol Driven Chainsaws. FastCo. 7 p. 2000.
- Fight, R.; Chmelik, J.** Analysts Guide to FEEMA for Financial Analysis of Ecosystem Management Activities. USDA. FPL-GTR-111. 5 p. 1998.
- Fight, R.** Harvesting Costs for Management Planning for Ponderosa Pine Plantations. Department of Agriculture, Forest Service Pacific Northwest Research Station. 8 p. 1999. Portland, OR.
- Florida Division of Forestry.** Silviculture Best Management Practices. Florida Division of Forestry. 94 p. 2002.
- Flynn, K.** Forest Practices And Water Quality: Guidelines For Landowners. Alabama Cooperative Extension System. <http://www.aces.edu/>. Agosto del 2000.
- FAO, Economic Commission for Europe International Labor Organization.** Acute Forest Damage Manual. Managing the impact of sudden and severe forest damage. FAO. 93 p. 1995. Genova.
- Forest Practices Board. Tasmania.** Tasmania's Forest Practices System. Forest Practices Board. Tasmania. 104 p. 2000.
- FOREST STEWARDSHIP COUNCIL.** Certificación para la Cadena de Custodia de Grupos: Lineamientos del FSC para las Entidades Certificadoras. FSC. 14 p. 2002.
- Forestry Tasmania's Forest Management.** Management Decision Classification: User Manual. Forestry Tasmania's Forest Management. 3 p. 2001.
- Fossati, A.** Colección, Análisis y Presentación de Información Socioeconómica Uruguay. Proyecto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina (GCP/RLA/133/EC). 35 p. 2001. Santiago.
- FSC.** Noticias + Notas. FSC. 5 p. 2002.

Garland, J.; Jackson, D. Hauling logs from Woodland Properties. Oregon State University. Extension Service. 8 p. 1997. Corvallis.

Garland, J. Timber Harvesting Options. Oregon State University. Extension Service. 2 p. 1997.

Gayoso, J., et al. Evaluación de las Prácticas Actuales de Manejo Forestal en Algunos Predios de la VIII Región. Medición de las alteraciones al suelo causadas por operaciones de cosecha. INFOR Chile. 105 p. 1998. Santiago.

Gayoso, J.; Acuña, M. Guía de Conservación del Paisaje. Programa de Producción Forestal y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile. 30 p. 1999. Valdivia. Chile.

Gayoso, J.; Acuña, M. Guía de Campo "Mejores Prácticas de Manejo Forestal". Universidad Austral de Chile. 25 p. 1999. Valdivia.

Gayoso, J.; Alarcón, D. Guía de Conservación de Suelos Forestales. INFOR Chile. 91 p. 1999.

Gayoso, J.; Acuña, M.; Schlegel, B. Guía de Conservación de Agua. Programa de Producción Forestal y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile. 50 p. 2000. Valdivia. Chile.

Georgia Forestry Commission. Georgias's Best Management Practices for Forestry. Georgia Environmental Protection Division and Georgia Forestry Commission. 68 p. 1999.

Grupo de Trabalho do Conselho de Manejo Florestal do Brasil. Padroes de certificacao do FSC. Forest Stewardship Council para o Manejo Florestal em Plantacoes Florestais no Brasil. Grupo de Trabalho do Conselho de Manejo Florestal do Brasil. 40 p. 2000.

Heinrich, R. Aprovechamiento Ambientalmente Apropriado para Mantener los Bosques Tropicales. Simposio Internacional «Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Tropical». 9 p. 1997. *Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.*

Holaday, F.; Martin J. Wisconsin's Forestry Best Management Practices for Water Quality. Fuel, Lubricants, Waste and Spills. School of Natural Resources. Department of Forestry. 2 p. 1995.

Holaday, F.; Martin, A. Timber Harvesting. School of Natural Resources. Department of Forestry. 2 p. 1995.

Hopper, G.; Applegate, H.; Winslow, R. Forest Practice Guidelines for Tennessee. The University of Tennessee. Agricultural Extension Service. 34 p. 1995.

Hrubes, R, et al. Certification Report for the West-Side Trust Forestlands Managed by the Washington Department of Natural Resources. A Natural Forest Management Operation A Joint Forest Management and Chain of Custody Report. FSC. 130 p. 2001.

Ibisus. Iniciativa Ibérica para una Gestión Sostenible de los Bosques. Ibisus. 12 p. 1997. Madrid/Lisboa.

Illinois Department of Natural Resources. PART 1537 - Forest Manangement Plan. <http://dnr.state.il.us/>. Agosto del 2002.

Indiana Division of Forestry. After a Harvest. www.state.in.us/dnr/forestry Agosto del 2002.

Indiana Division of Forestry. Thinning Forest Plantations. Indiana Division of Forestry. www.state.in.us/dnr/forestry Agosto del 2002.

Instituto Forestal Grupo de Medio Ambiente. Recopilación de Información sobre Alternativas Tecnológicas y Medidas de Abatimiento de Impactos. Instituto Forestal Grupo de Medio Ambiente. 25 p. 1997. Santiago.

Instituto Forestal.Chile. Glosario. Grupo Medio Ambiente. <http://www.infor.cl> .Agosto del 2002.

Iowa Department of Natural Resources. Forestry Best Management Practices. <http://www.state.ia.us/dnr/organiza/forest/bmps.htm#table> Agosto del 2002.

IPEF On line. Código Florestal Brasileiro - Lei N° 4771. <http://www.ipef.br/legislacao/codigo.html> Agosto del . 2002.

Kanowski, P.; et al. International Approaches to Forest Management Certification and Labelling of Forest Products: A Review. Agriculture, Fisheries and Forestry Australia. 47 p. 1999.

Kellogg, L.; et al. Logging Planning and Layout Cot for Thinning: Experience from the Willamete Young Stand Project. Willamette Co. 20 p. 1997.

Kiekens, F. Forest Certification, Part II: Impacts on Forestry, Trade and Consumer Information. Engineered Wood Journal. 5p. Spring 2000.

Kiekens, J. Forest Certification, Part I: Origins, Background and Recent Trends. Engineered Wood Journal. 5 p. Fall 1999.

Landgren, C. Growing and Harvesting Douglas-fir Poles. Oregon State University. Extension Service. 7 p. 1994. Corvallis.

Lembaga Ekolabel Indonesia. Sustainable Natural Production Forest Management System. Lembaga Ekolabel Indonesia. 16 p. 1999.

Louisiana Department of Agriculture and Forestry. Recommended Forestry Best Management Practices for Louisiana. Louisiana Department of Agriculture and Forestry. 17 p. 1998.

Maffeis, A. Certificacao Florestal Estágio Atual, Aspectos Positivos. Sociedade Brasileira de Silvicultura, Associacao Brasileira de Normas Tecnicas-ABNT. 2001.

Maine Forest Service. Best Management Practices (BMPs) Maine. <http://www.ume.maine.edu/~woodlot/bmp.htm> .Agosto del 2002.

Martin, A. When to Harvest Timber: Now or Later? Department of Forestry. University of Wisconsin-Madison. 8 p. 1991.

Maryland Department of the Environment (MDE) and the Department of Natural Resources (DNR). Best Management Practices for Forest Harvests. <http://www.dnr.state.md.us/forests/> Agosto del . 2002.

Maryland Department of Natural Resources. Glossary of Forestry Terms. <http://www.dnr.state.md.us/index.asp> Agosto del . 2002.

Meridian Institute. Comparative Analysis of the Forest Stewardship Council and Sustainable Forestry Initiative Certification Programs. Vol. I. Meridian Institute. The Forest Stewardship Council - US; The Home Depot; The Sustainable Forestry Initiative of the American Forest & Paper Association. . 68 p. 2001.

Meridian Institute. Comparative Analysis of the Forest Stewardship Council and Sustainable Forestry Initiative Certification Programs. Executive Summary. Meridian Institute. The Forest Stewardship Council - US; The Home Depot; The Sustainable Forestry Initiative of the American Forest & Paper Association. 15 p. 2001.

Meridian Institute. Comparative Analysis of the Forest Stewardship Council and Sustainable Forestry Initiative Certification Programs. Volume II. Meridian Institute. The Forest Stewardship Council - US; The Home Depot; The Sustainable Forestry Initiative of the American Forest & Paper Association. 102 p. 2001.

Meridian Institute. Comparative Analysis of the Forest Stewardship Council and Sustainable Forestry Initiative Certification Programs. Volume III. Meridian Institute. The Forest Stewardship Council - US; The Home Depot; The Sustainable Forestry Initiative of the American Forest & Paper Association. 77 p. 2001.

Michigan Forest Resource Alliance. Relating to Forestry and Water Quality. <http://www.mfra.org/framefiles/bmp.htm>. Agosto del 2002.

Minister administering the Forestry Act 1916, Minister administering the National Parks and Wildlife Act 1974 & the Protection of the Environment Administration Act 1991, Minister administering the Fisheries Management Act 1994. Forestry and National Park Estate Act 1998 Integrated Forestry Operations Approval for Eden Region. 45 p. 1999.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Ministerio de Educación y Cultura y Ministerio de Salud Pública. Decreto 372/99. Regulación de las Empresas Forestales. 1999. Montevideo.

Minnesota Forest Resources Council. Sustaining Minnesota Forest Resources: Voluntary Site-Level Forest Management Guidelines for Landowners, Loggers and Resource Managers. Minnesota Forest Resources Council. 40 p. 1999.

Minnesota Forest Resources Council. Timber Harvesting. Minnesota Forest Resources Council. 40 p. 2002.

Mississippi Forestry Commission. Best Management Practices for Forestry in Mississippi. Mississippi Forestry Commission. 30 p. 2000.

Murphy, P. Sustainable Forest Management: Principles of the CSA SFM System. Mutual Recognition Technical Seminar. Pan European Forest Certification Council. 2000. Bruselas. 26-27 Junio del 2000.

Muthoo, M. Certification and Sustainable Forest Management. CIFOR. 4 p. 2001. Oslo.

Nebraska Forest Service. Forestry Best Management Practices for Nebraska. <http://www.ianr.unl.edu/pubs/forestry/nfs/nfs-1.htm#intro> Agosto del 2002.

Nevada Legislature. CHAPTER 528 – Forest Practice and Reforestation. <http://www.leg.state.nv.us/NRS/NRS-528.html#NRS528Sec010>. Agosto del 2002.

New York State Department of Environmental Conservation. Timber Harvesting Guidelines. <http://www.dec.state.ny.us/website/df/privland/privassist/bmp.html> Agosto del 2002.

Neyland, M. New harvesting and site preparation treatments in dry eucalypt forests in Tasmania. Tasforests, V. 12, 33 p. 2000

North Carolina Division of Forestry Resources. Department of Environment, Health, and Natural Resources. Forestry Best Management Manual. North Carolina Division of Forestry Resources. Department of Environment, Health, and Natural Resources. 65 p. 1989.

North Carolina Division of Forestry Resources. Department of Environment, Health, and Natural Resources. Best Management Practices for Forestry in the Wetlands of North Carolina. North Carolina Division of Forestry Resources. Department of Environment, Health, and Natural Resources. 28 p. 1990.

North Carolina. Cooperative Extension Service. Before you sell your timber. <http://www.ces.ncsu.edu/nreos/forest/pubsandinfo.htm> Agosto del 2002.

Nsenkyiere, E.; Simula, M. Estudio comparativo de los Sistemas de Auditoría de la Ordenación Forestal Sostenible. Organización Internacional de las Maderas Tropicales. 95 p. 2000. Lima.

Nussbaum, R. Guía Práctica para desarrollar un esquema en grupo para certificación de bosques acreditado por FSC. Desarrollo Internacional del Reino Unido. 59 p. 2000.

Nussbaum, R. Forest Certification: Verifying 'Sustainable Forest Management. University of British Columbia, Canada. "Streamlining Local-Level Information for Sustainable Forest Management", 28-30 August del 2000. University of British Columbia, Canada.

Nussbaum, R.; Jennings, S.; Garforth, M. Assessing forest certification schemes: a *practical guide*. United Kingdom Department for International Development. 60 p. 2002.

Occupational Safety and Health Administration. Federal Register Logging Operations. <http://www.osha.gov>. Agosto del 2002.

Oester, P.; Bowers, S. Measuring Timber Products Harvested from Your Woodland. Oregon State University. Extension Service. 20 p. 1999. Corvallis.

Ohio Division of Forestry. Best Management Practices for Logging Operations. <http://www.hcs.ohio-state.edu/ODNR/Forestry.htm> . Agosto del 2002.

Oregon Board of Forestry. Forestry, Landslides and Public Safety. Oregon Board of Forestry. Oregon Board of Forestry. 81 p. 2001.

Oregon Department of Forestry. Forest Practice Rule Guidance. Oregon Department of Forestry. 1997. Salem.

Oregon Department of Forestry. First Approximation Report for Sustainable Forest Management in Oregon for Sustainable Forest Management in Oregon. Oregon Department of Forestry. 222 p. 2000. Salem.

Oregon Department of Forestry. Summary of Harvest Unit Size Limitations. Oregon Department of Forestry. 2 p. 1996. Salem.

Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Manual Sobre la Aplicación de Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales Naturales. Parte B. Indicadores a Nivel de la Unidad de Ordenación Forestal. Organización Internacional de las Maderas Tropicales. 48 p. 1999. Yokohama.

Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Manual Sobre la Aplicación de Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales Naturales. Parte A. Organización Internacional de las Maderas Tropicales. 52 p. 1999. Yokohama.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. UNESCO. 7 p. 1971.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Informe de la Consulta de Expertos sobre C&I para la Ordenación Forestal Sostenible. FAO. 29 p. 2000. Roma.

Organización Internacional del Trabajo. Forestación. Organización Internacional del Trabajo. 25 p. 2002. Ginebra.

OSHA California. Guía de Seguridad y Salud para Contratistas de Trabajo Agrícola. OSHA. 70 p. 1999.

Ozinga, S. Behind the logo, an environmental and social assessment of forest certification schemes. Fern. 62 p. 2001.

Palone, R.; Todd, A. Chesapeake Bay Riparian Handbook: a guide for establishing and maintaining riparian forest buffers. Forest Resources Management USDA Forest Service. 28 p. 1998.

Pantaenius, P. Alternativas para la extracción de ramas en plantaciones de coníferas en el ecotono andino patagónico. Patagonia Forestal. Año 3. p. 5-8. 1994.

Patiño, M. Los Bionegocios: Perspectivas del Sector Privado. Biocomercio. Estrategias para el Desarrollo Sostenible en Colombia. p. 340-370. 2002.

PEFC. PEFC Newsletter. PEFC. N°7 p. 1-8. 2001. Hollerich. Luxembourg.

Peter, W. Part II. Additional Reviews of Selected International Forestry Certification Systems - 2000. Victoria, Ministry of Forest. 36 p. 2001.

Phillips, O.; et al. Una Metodología de Evaluación de la Biodiversidad y de los Recursos del Bosque. Manual de Campo Evaluaciones Botánicas y Forestales y Evaluación del Impacto sobre los Recursos del Bosque y las Poblaciones Locales. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana - Madre de Dios, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuzco, and Universidad de Leeds - UK. 29 p. 2001.

Pine Creek Watershed Project. Best Management Practices. Pine Creek Watershed. <http://www.dickinsoncd.org/pinecreek/bmp.html> Agosto del 2002.

Poschen, P. Criterios e Indicadores Sociales para el Manejo Forestal Sostenible. Una guía para los textos de la OIT. Organización Internacional del Trabajo. 81 p. 2000. Ginebra.

Poulsen, J.; Applegate, G. C&I for Sustainable Development of Industrial Tropical Tree Plantations (with links to a Code of Practice). Center for International Forestry Research. 86 p. 2001. Indonesia.

Pricewaterhouse Coopers LLP. Tennessee Department of Agriculture Forestry Division. AF&PA SFI Pre-Audit Assessment. Pricewaterhouse Coopers LLP. 26 p. 2001.

Resico, C. Análisis de la Información sobre Productos Forestales no Madereros en Uruguay. Proyecto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina (GCP/RLA/133/EC). 27 p. 2001. Santiago.

Rickenbach, M, et.al. An Introduction to Forest Certification. OSU Extension Service. 8 p. 2000. Corvallis.

Ryan, M. Forest management certification - the role of Governments. Seminar on Building Confidence among Forest Certification Schemes and their supporters 19th and 20th February, Rome. 3 p. 2001. Roma.

Sancho, L. Análisis de la Información sobre Productos Forestales Madereros en los Países de América Latina. Uruguay. Proyecto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina (GCP/RLA/133/EC). 50 p. 2001. Santiago.

Sankar, S.; et.al. Criteria and Indicators for Sustainable Plantation Forestry in India. CIFOR. 72 p. 2000.

Secretaría de Desarrollo Social. NORMA Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. 1994. Ciudad de México.

Solloway, C. National Management Measures to Control Nonpoint Source Pollution from Forestry. U.S.Environmental Protection Agency. 283 p. 2001.

South Carolina Forestry Commission. Best Management Practices for Braided Stream Systems: A Supplement to the 1994 BMP Manual. <http://www.state.sc.us/forest/mbmp.htm> 2002.

Stokes, B. Glossary of Terms Used in Timber Harvesting and Forest Engineering. U.S. Department of Agriculture. 33 p. 1989.

Storey, D.; Summers, R.; Scott, E. Nonpoint Source Management Plan for Silvicultural Activities. Utah NPS Management Plan. 92 p. 1998. Salt Lake City.

Stringer, J.; Smidt, M.; Perkins, C.; Lowe, L. Field Guide to Best Management Practices for Timber Harvesting in Kentucky. Cooperative Extension Service. University of Kentucky. College of Agriculture. 71 p. 1990.

Sullivan, J. FSC: Framework for Collaboration and Recognition. Second International Seminar on the Mutual Recognition of Credible Forest Certification Systems. 3 p. 2000. Bruselas.

Suntana, A. Collaboration among System System Developers of SFM Certification SFM Certification System. Seminar on Building Confidence among Forest Certification Schemes and their supporters 19th and 20th February, Rome. 14 p. 2002.

Sustainable Forestry Initiative Program. 2000 Edition Sustainable Forestry Initiative Standard. Principles and Objectives (AF&PA — 2000). SFI Program. 7 p. 2000.

Sustainable Forestry Initiative Program. 2001 Edition SFI Verification Process. Sustainable Forestry Initiative Program. 17 p. 2001.

Sustainable Forestry Initiative Program. Solicitud de Participación. Programa de Iniciativa para una Silvicultura Sustentable (SFI). Sustainable Forestry Initiative Program. 2 p. 2001.

Sustainable Forestry Initiative Program. 2001 Edition Sustainable Forestry Initiative SM Standard Principles and Objectives (SFI - 2000). American Forest & Paper Association. 7 p. 2002.

Sustainable Forestry Initiative Program. 2002-2004 Edition Sustainable Forestry Initiative (SFI) Program. Sustainable Forestry Initiative Program. 47 p. 2002.

Sustainable Resource Development. Government of Alberta. Glossary of Terms. <http://www3.gov.ab.ca> Agosto del 2002.

Synnott, T. Forest Stewardship Council – Position on Mutual Recognition. Second International Seminar on the Mutual Recognition of Credible Forest Certification Systems. 4 p. 2000. Bruselas.

Tamames, R. Informe Forestal 2001. 224 p. 2001. Madrid.

Tennessee Department of Agriculture Forestry Division. Tennessee Department of Agriculture Forestry Division AF&PA SFI Pre-Audit Assessment. Tennessee Department of Agriculture Forestry Division. 2001.

Texas Forestry Association. Texas Forestry Best Management Practices. Texas Forestry Association. 108 p. 2000.

The Working Group for the Southeastern United States. Initiative of the Forest Stewardship Council US Initiative. Forest Certification Standards For the Southeastern United States. The Working Group for the Southeastern United States Initiative of the Forest Stewardship Council US Initiative. 49 p. 2001.

Tiernan, D.; et al. Development of a Protocol for Ecoefficient Wood Harvesting on Sensitive Sites (ECOWOOD). Selection and Operation of Cable Systems on Sensitive Forest. Quality of Life and Management of Living Resources ContractNo.QLK5-1999-00991. 6 p. 2002.

Trama, L. Panorama Actualizado de la Normalización Ambiental Internacional – Serie ISO 14.000. Congreso Argentino de la Calidad 98. 1998. Buenos Aires.

Tuset, R. Motosierras y otros implementos usados en aprovechamiento de bosques. Sistemas de aprovechamiento forestal. Hemisferio Sur. 158 p. 1988. Montevideo.

United States Department of Agriculture. National Forestry Manual. USDA. 191 p. 1998.

UKWAS Steering Group. Certification Standard for the UK Woodland Assurance Scheme. UKWAS Steering Group. 42 p. 1999.

UKWAS Steering Group. The UK Woodland Assurance Scheme Guide to Certification. UKWAS Steering Group. 42 p. 2000.

Unidad Ejecutora del Fondo Competitivo. Manual de Evaluación Ambiental de los Proyectos del Fondo Competitivo para la Investigación y Educación Agropecuarias. Un manual para ejecutores de los proyectos del Fondo Competitivo. Unidad Ejecutora del Fondo Competitivo. 45 p. 2001. Quito.

United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Natural Resources Conservation Service, National Forestry Handbook. 240 p. 2000.

United States Department of Agriculture. Conservation Practices Training Guide. USDA. 190 p. 1999.

Van Hoff, E. Estado Actual del Manejo Forestal en Uruguay. Proyecto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina (GCP/RLA/133/EC). 34 p. 2001. Santiago.

Varela, B. Glosario Medioambiental. Xunta Galicia. 272 p. 2000.

Velásquez, C. El aprovechamiento de la madera de los montes de Gran Canaria.: Medio Ambiente CANARIAS. Revista 6. 1997.

Virginia Department of Forestry. Forestry BMP Guide for Virginia. <http://www.dof.state.va.us/> Agosto del 2002.

Warner, A. Forest Practices Code & Timber Harvesting Plans. Private Forests Tasmania. 3 p. 1997.

Washington State Department of Natural Resources. Forest Practices Act. RCW 76.09. <http://www.wa.gov/dnr/htdocs/forestpractices/> Agosto del 2002.

Wilkinson, G. Summary of Comments Received and Response by the Forest Practices Board. Forest Practices Board. Tasmania. 52 p. 2000.

Wisconsin Department of Natural Resources. BMP Field Manual. Fuels, Lubricants, Waste and Spills. www.dnr.state.wi.us 3 p. Agosto del 2002.

Wisconsin Department of Natural Resources. BMP Field Manual. Planning. www.dnr.state.wi.us 3 p. Agosto del 2002.

Wisconsin Department of Natural Resources. BMP Field Manual. Wetlands. www.dnr.state.wi.us 4 p. Agosto del 2002.

World Resources Institute. An Overview of Logging in Cameroon. WRI. 66 p. 2000.

ANEXOS

ANEXO 1

CARTOGRAFIA BASICA DEL PLAN ESTRATEGICO DE COSECHA

1. Mapa a escala 1/10.000 o 1/5.000.
2. Límites del predio e identificación de poblaciones afectadas durante las actividades de cosecha y/o de transporte.
3. Identificación de zonas sensibles externas al predio, factibles de afectar.
4. Identificación de zonas sensibles y de interés particular pertenecientes al predio.
5. Áreas que necesitan sistemas especiales de cosecha.
6. Mapa topográfico con curvas a nivel.
7. Red hidrográfica.
8. Clasificación de suelos por sensibilidad.
9. Infraestructura existente.
10. Caminos, puentes y cortafuegos.
11. Puntos condicionantes de las vías de acceso y otras limitaciones al transporte.
12. Cobertura forestal con identificación de rodales y características relevantes.
13. Identificación de rodales a intervenir anualmente y tipo de corta a realizar.

ANEXO 2

CARTOGRAFIA BASICA DEL PLAN OPERATIVO DE COSECHA

1. Mapa a escala 1/5.000.
2. Identificación de las salidas a caminos públicos.
3. Infraestructura existente.
4. Mapa topográfico con curvas a nivel.
5. Red hidrográfica con identificación detallada de sus puntos de cruce por caminos.
6. Clasificación de suelos por sensibilidad.
7. Identificación de poblaciones afectadas durante las actividades de cosecha o de transporte.
8. Identificación y marcación de zonas sensibles internas al predio, que pudieran ser afectadas.
9. Cobertura forestal con identificación de rodales y características relevantes.

- 1. Actividad a realizar.**
- 2. Responsable de la actividad y de la supervisión.**
- 3. Período en que se realizará la actividad.**
- 4. Volumen a cosechar por tipo de producto.**
- 5. Sistema de cosecha a utilizar.**
- 6. Dirección de saca y su relación con los caminos.**
- 7. Ubicación de los depósitos.**
- 8. Ubicación de los campamentos.**
- 9. Recursos necesarios.**

10. Diagramación final de la Red de Caminos con determinación del estándar de construcción.
11. Ubicación de los depósitos principales.

12. Planificación del transporte secundario (depósito – destino final).

ANEXO 3

DECRETO N° 372/99

ARTICULO 42° Todas las herramientas y máquinas utilizadas en actividades forestales deberán:

- 42.1.** Estar diseñadas ergonómicamente.
- 42.2.** Cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en normas nacionales o internacionales, que aseguren la protección de los elementos cortantes y los mecanismos de transmisión.
- 42.3.** Mantenerse en buen estado de conservación y uso.
- 42.4.** Ser utilizadas únicamente en los trabajos para las que fueron diseñadas.
- 42.5.** Ser manejadas solamente por los trabajadores que hayan sido autorizados a hacerlo.

ARTICULO 72° El empleador deberá proporcionar, en forma gratuita, a sus dependientes, los equipos de protección personal, herramientas, máquinas y otros elementos de trabajo adecuados para la actividad específica a desempeñar, así como instruir a quien corresponda, en el uso y mantenimiento de los mismos.

ARTICULO 73° El trabajador forestal deberá usar ropa de trabajo de protección adecuada según la tarea que realice y las condiciones climáticas. Se prohíbe el uso de ropa suelta y otras prendas que puedan provocar atrapamientos con las máquinas.

ARTICULO 74° Los trabajadores estarán equipados con los siguientes elementos de protección según la actividad a desempeñar:

- 74.4.** Operación motosierra: zapatos de seguridad con punta de acero, pantalones o pierneras de seguridad (anticorte), guantes, casco de seguridad, protección auricular y protección visual.
- 74.5.** Operación de máquinas: zapato de seguridad con punteras de acero, casco de seguridad, y protección auricular.
- 74.6.** Extracción de la madera con cables, cadenas y dogales de estrangulación: zapatos de seguridad con punteras de acero, casco de seguridad y guantes.
- 74.7.** Otras actividades de cosecha: zapatos de seguridad con punteras de acero, casco de seguridad y guantes. Como elemento adicional, se otorgará protección auditiva si la exposición al ruido supera los 85 dBA.

ARTICULO 75° El calzado a utilizar por los trabajadores serán botas de goma.

ARTICULO 76° Cuando estos elementos sean entregados por la empresa a otro trabajador, deberán ser sometidos previamente a una higiene adecuada y a su correcta desinfección.

ARTICULO 77° El trabajador estará obligado a usar los equipos de protección personal, debiendo mantenerlos en buen estado de conservación e higiene, y será responsable por su mal uso, extravío o destrucción voluntaria.

ARTICULO 53° Las motosierras deberán contar con los siguientes elementos:

- a) una empuñadura para cada mano diseñada para cuando lleven guantes.
- b) Un interruptor en el acelerador que pueda ser manejado con la mano derecha enguantada.
- c) Un bloqueo de acelerador que impida que la motosierra se ponga bruscamente en marcha.
- d) Un protector de la mano derecha en la empuñadura trasera.
- e) Un sistema antivibratorio consistente en amortiguadores de goma entre el bloque del motor y las empuñaduras.
- f) Un freno de la cadena en el protector delantero, que pueda apretarse a mano o se accione por medio de un mecanismo no manual en los casos de rebote.
- g) Un sujetador de la cadena.
- h) Un paragolpes con objeto de que la motosierra descansa firmemente en el trozo de madera mientras se procede al trozado.
- i) Un protector de empuñadura delantera para proteger de la cadena a la mano izquierda.
- j) Una funda para la espada a fin de evitar lesiones durante el transporte.

ANEXO 4

DECRETO N° 372/99

TRANSPORTE DEL PERSONAL

ARTICULO 41° Para el transporte del personal deberán utilizarse vehículos adecuados para este fin, prohibiéndose para ello el uso de tractor. Deberán adecuarse a las siguientes condiciones:

- 41.1.** Deberán contar con asientos fijos y/o barandas.
- 41.2.** En el caso de traslado de herramientas junto al personal se requerirán cajones asegurados al piso y cubiertos con tapas.
- 41.3.** No podrá ir personal de pie y de ser posible debería contar con cinturones de seguridad para todos los pasajeros.
- 41.4.** Deberá existir una escalera para el acceso del personal cuyo peldaño o travesaño inferior no deberá estar a más de 40 centímetros del suelo.
- 41.5.** Los conductores de estos vehículos deberán estar acreditados como tales de acuerdo al vehículo que conducen.

ANEXO 5

DECRETO N° 372/99

LEGISLACIÓN RELATIVA A LOS CAMPAMENTOS

DE LAS INSTALACIONES

ARTICULO 13° Toda actividad forestal deberá regular las instalaciones de acuerdo al siguiente detalle:

- 13.1. Los locales habitables deben ser fumigados una vez por año y en el caso de los dormitorios, cada vez que cambien los ocupantes del mismo.
- 13.2. Ninguna de las instalaciones podrá utilizarse con fines diferentes a los propios de la función que cumplen.
- 13.3. Las instalaciones serán mantenidas en correctas condiciones de higiene, y los usuarios serán responsables de su buen uso y mantenimiento.
- 13.4. Para los casos en que los operarios deban permanecer en el lugar de trabajo, deberán disponer de servicios de bienestar que estarán ubicados en la zona de trabajo o próximos a ésta, con facilidades de acceso a los mismos, a fin de preservar la seguridad, salud y dignidad de los trabajadores.

ARTICULO 14° Las instalaciones deberán adecuarse a las siguientes disposiciones:

- 14.1. Contar con adecuada ventilación e iluminación utilizando fuentes de luz seguras.
- 14.2. Contar con elementos de lucha contra incendios.
- 14.3. Los pisos y paredes deben ser lisos y de material lavable.
- 14.4. Las aberturas deberán estar protegidas contra la entrada de insectos.
- 14.5. Es responsabilidad del empleador proporcionar los elementos de limpieza a efectos de garantizar la higiene de las instalaciones. Asimismo, los trabajadores serán responsables de su buen uso y mantenimiento.

ARTICULO 15° Las instalaciones podrán ser de tres tipos:

- local fijo y permanente;
- campamento móvil de uso prolongado;
- campamento móvil transitorio.

DEL LOCAL FIJO Y PERMANENTE

ARTICULO 16° Este local deberá contar con servicios sanitarios de construcción sólida, que permita su fácil higienización, techados, con piso lavable y con cerramientos apropiados. Dichas instalaciones dispondrán de un adecuado sistema de evacuación, inodoros o tazas sanitarias, lavamanos y descarga mecánica de agua con sifón, así como también de un recipiente apropiado para recoger desperdicios con bolsa de polietileno.

ARTICULO 17° Deberá disponerse de un gabinete higiénico cada 20 operarios y una ducha cada 10 trabajadores, con agua fría y caliente o en su defecto deberán contar con un sistema que permita templar el agua.

ARTICULO 18° Los usuarios serán responsables del buen uso y tratamiento de las instalaciones y materiales suministrados.

ARTICULO 19° Cuando la actividad ocupe personal de ambos sexos, en un número total mayor a 10, deberá disponerse de servicios higiénicos separados.

ARTICULO 20° La distribución del agua para lavarse debe ser efectuada mediante cañería y con lavabos con desagüe, estando prohibido el uso de lavatorios o palanganas con agua estancada.

ARTICULO 21° Queda prohibido el uso de calentadores de agua a alcohol.

ARTICULO 22° Próximos a las duchas deberán existir lugares adecuados para facilitar el cambio de ropa de los trabajadores.

ARTICULO 23° Se deberá disponer de un local con las comodidades suficientes para conservar, cocinar y calentar alimentos. Deberá asimismo reunir los siguientes requisitos:

- 23.1.** Contar con mesas de superficie lavable y asientos en cantidad suficiente.
- 23.2.** Será de construcción sólida con pisos y paredes lisas, fácilmente lavables y con suficientes aberturas para iluminación y ventilación, provistas de protección contra insectos.
- 23.3.** Cuando el descanso y alimentación del mediodía, se realice en el lugar donde se efectúan las operaciones forestales, se dispondrá de un refugio, el cual podrá construirse con materiales livianos.
- 23.4.** No se podrá utilizar dichos locales con fines diferentes a los establecidos anteriormente.

ARTICULO 24° Cuando el trabajador deba pernoctar en el lugar de trabajo, el empleador tiene la obligación de proporcionar albergue capaz de defenderlo eficazmente de los agentes climáticos.

ARTICULO 25° Las construcciones para dormitorios deben responder a las siguientes condiciones:

- 25.1.** Los ambientes para adultos estarán separados por sexo y deberán separarse de aquellos utilizados para niños, a menos que sean destinados exclusivamente a una sola familia.
- 25.2.** Estos lugares estarán levantados del terreno y contruidos sobre bases secas en forma de evitar la penetración y el estancamiento del agua. Dispondrán de ventilación provista de cerramientos móviles.
- 25.3.** Deberán tener un volumen de por lo menos 4 metros cúbicos por persona.
- 25.4.** En su alojamiento el trabajador dispondrá de un lecho (cama, colchón, almohada y frazada) y del espacio suficiente para instalar un baúl para uso de carácter personal.
- 25.5.** La construcción del dormitorio deberá ser de materiales sólidos y fácilmente lavable.

DEL CAMPAMENTO MOVIL PERMANENTE

ARTICULO 26° Entiéndese por tal, aquella base de operaciones que servirá de refugio a un grupo de personas para realizar tareas forestales en un mismo predio.

ARTICULO 27° Estas bases estarán contruidas de materiales sólidos, fácilmente lavables y transportables, que aislen y a su vez protejan al personal de las diferentes condiciones climáticas.

ARTICULO 28° Los servicios sanitarios tendrán las siguientes características:

- 28.1.** Deberán estar instalados aislados de las demás estructuras de la base.
- 28.2.** Cuando la actividad ocupe personal de ambos sexos, en un número mayor de 10, deberá disponerse de servicios separados.
- 28.3.** Dichos servicios serán contruidos de materiales sólidos, techados, fácilmente lavables, con sus correspondientes aberturas protegidas de la entrada de insectos y letrinas con tazas sanitarias.

- 28.4. Deberá contarse con un servicio sanitario cada 20 trabajadores.
- 28.5. En forma independiente deberán construirse las duchas, a razón de una cada 10 trabajadores, con sistemas que permitan templar el agua en forma adecuada.
- 28.6. La distribución del agua para lavarse debe ser efectuada mediante cañerías o mangueras, evitándose el uso de agua estancada.
- 28.7. Queda prohibido el uso de calentadores para agua de alcohol.

ARTICULO 29° Cocina y Comedor: Debe disponerse de un ambiente lo suficientemente amplio y con los elementos necesarios para cocinar y calentar los alimentos, así como mesas y asientos en cantidad adecuada. Todos los materiales a usarse deben ser de fácil higienización.

ARTICULO 30° Dormitorios: Deberán estar contruidos de materiales sólidos y livianos, de fácil transporte y armado, pero lo suficientemente fuerte y aislante que proteja a los trabajadores de las diferentes condiciones climáticas.

- 30.1. Los mismos deberán ser contruidos levantados del terreno y sobre bases secas a efectos de evitar el contacto con la humedad y prevenir el ingreso de agua en caso de lluvia.
- 30.2. Dispondrán de cerramientos móviles y suficientes aberturas que aseguren su correcta iluminación y ventilación protegidas con malla contra insectos.
- 30.3. Deberán tener un volumen de por lo menos 4 metros cúbicos por persona.
- 30.4. En su alojamiento el trabajador dispondrá de cama, colchón, frazada y almohada, y un espacio suficiente para instalar un baúl de uso personal.

DEL CAMPAMENTO MOVIL TEMPORARIO

ARTICULO 31° Entiéndese por tal aquella base de operaciones que se utilizará como refugio de personas, por un corto período de tiempo, hasta dos meses.

ARTICULO 32° Para este tipo de bases deberán mantenerse los principios generales detallados precedentemente, con un criterio razonable en atención al corto período de duración y tomando en cuenta la estación del año en que se realizan las tareas.

ARTICULO 33° En la instalación de carácter móvil temporario, en la que labore el mismo personal en períodos sucesivos continuados, se aplicará lo establecido para el campamento móvil permanente.

COMUNICACIÓN Y RESCATE

ARTICULO 7º Donde laboren cuadrillas y en especial en la cosecha forestal deberá disponerse de un sistema de comunicación apropiado en perfectas condiciones de uso. Para ello:

- 7.1. Deberá tenerse siempre en lugares visibles los números de teléfonos de los servicios de emergencias.
- 7.2. En aquellos casos en que los trabajadores deban pernoctar en el establecimiento, los medios de comunicación quedarán accesibles a los mismos para ser utilizados en caso de emergencia.
- 7.3. Deberá instruirse a un cierto número de trabajadores en cuanto al manejo de los equipos de comunicación disponibles.
- 7.4. Se debe contar en el lugar de trabajo con un vehículo para el traslado de los trabajadores en casos de emergencia.
- 7.5. Previamente, deben conocerse las rutas o caminos de acceso hasta el frente de trabajo así como la ruta más rápida hasta el centro de asistencia médica más cercano.

ANEXO 6

BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En los campamentos y en cada lugar de trabajo deberá existir, en un lugar accesible, un botiquín de primeros auxilios que pueda ser trasladado. El mismo deberá contar con los siguientes elementos:

- 1. Gasa estéril.**
- 2. Algodón hidrófilo.**
- 3. Leucoplasto.**
- 4. Vendas de lienzo.**
- 5. Agua oxigenada de 10 V.**
- 6. Solución antiséptica externa.**
- 7. Apósitos para quemaduras.**
- 8. Jabón neutro.**
- 9. Pomadas analgésicas musculares.**
- 10. Analgésicos orales.**
- 11. Tijera.**
- 12. Tablilla para inmovilizar fracturas.**
- 13. Antialérgicos.**

COMUNICACIÓN Y RESCATE

ARTICULO 7º Donde laboren cuadrillas y en especial en la cosecha forestal deberá disponerse de un sistema de comunicación apropiado en perfectas condiciones de uso. Para ello:

- 7.1. Deberá tenerse siempre en lugares visibles los números de teléfonos de los servicios de emergencias.
- 7.2. En aquellos casos en que los trabajadores deban pernoctar en el establecimiento, los medios de comunicación quedarán accesibles a los mismos para ser utilizados en caso de emergencia.
- 7.3. Deberá instruirse a un cierto número de trabajadores en cuanto al manejo de los equipos de comunicación disponibles.
- 7.4. Se debe contar en el lugar de trabajo con un vehículo para el traslado de los trabajadores en casos de emergencia.
- 7.5. Previamente, deben conocerse las rutas o caminos de acceso hasta el frente de trabajo así como la ruta más rápida hasta el centro de asistencia médica más cercano.

ANEXO 7

MAQUINARIA FORESTAL AUTOPROPULSADA

ARTICULO 54° En las maquinarias habrá un asiento con cinturón de seguridad para el conductor, totalmente regulable, que amortigüe las sacudidas.

ARTICULO 55° Los elementos de acceso a la máquina, estarán diseñados de modo tal que resulten seguros y no obliguen a la realización de esfuerzos indebidos.

ARTICULO 56° Todas las poleas, ejes, correas, pala del ventilador, estarán debidamente protegidas.

ARTICULO 57° Las máquinas estarán protegidas contra el vuelco mediante los elementos apropiados.

ARTICULO 58° Las cabinas estarán protegidas contra el impacto y la penetración de objetos, con elementos construidos por materiales suficientemente resistentes y que no impidan la visión del conductor.

ARTICULO 59° Las máquinas contarán con un dispositivo de detención, de fácil acceso para el operario, que impida el movimiento espontáneo de la misma.

ARTICULO 60° Los frenos de mano deberán ser potentes como para impedir el movimiento de la máquina en pendiente.

ARTICULO 61° Los tubos de escape contarán con mata chispas.

ARTICULO 62° Las máquinas dispondrán de un extintor de incendios y un botiquín.

ARTICULO 63° Los operarios que manejen este tipo de maquinaria deberán ser debidamente instruidos por el empleador.

ARTICULO 64° Está prohibido el transporte de personal en estos vehículos.

ARTICULO 65° Los cabrestantes serán diseñados y se acoplarán a la maquinaria lo más cerca posible del suelo para contribuir a mantener una mejor estabilidad.

ARTICULO 66° Los receptáculos utilizados tendrán un diseño tal que garantice su estabilidad y los materiales transportados no deberán rebasar los bordes del mismo.

ARTICULO 67° Los cables de los cabrestantes deberán tener un factor de seguridad de por lo menos tres veces la capacidad de tracción del cabrestante.

ARTICULO 68° Los cables que se empleen en cabrestantes montados en un skidder deberán:

- a) tener el tamaño y la resistencia suficiente y concordar con las especificaciones del fabricante;
- b) estar bien sujetos y bien enrollados en el tambor.

ARTICULO 69° Se establecerá una buena comunicación entre los integrantes del equipo mediante un código de señales, preferentemente de emisores/receptores de radio. Toda señal que no pueda ser entendida significará: Alto. Los códigos de comunicación se establecerán por escrito de acuerdo a la máquina y tipo de actividad y serán debidamente documentados.

APAREJOS DE IZAR

ARTICULO 70° En aquellos casos en que sea necesario utilizar aparejos de izar deberá contarse con equipos adaptados a cada situación y cumplir con las normas de seguridad especificadas por el fabricante del equipo.

ARTICULO 71° Debe velarse por el buen estado del equipo y dada la complejidad de la operación, se debe contar con personal calificado para su operación.

ARTICULO 72° El empleador deberá proporcionar, en forma gratuita, a sus dependientes, los equipos de protección personal, herramientas, máquinas y otros elementos de trabajo adecuados para la actividad específica a desempeñar, así como instruir a quien corresponda, en el uso y mantenimiento de los mismos.

ARTICULO 73° El trabajador forestal deberá usar ropa de trabajo de protección adecuada según la tarea que realice y las condiciones climáticas. Se prohíbe el uso de ropa suelta y otras prendas que puedan provocar atrapamientos con las máquinas.

ARTICULO 74° Los trabajadores estarán equipados con los siguientes elementos de protección según la actividad a desempeñar:

74.5. Operación de máquinas: zapato de seguridad con punteras de acero, casco de seguridad, y protección auricular.

74.6. Extracción de la madera con cables, cadenas y dogales de estrangulación: zapatos de seguridad con punteras de acero, casco de seguridad y guantes.

74.7. Otras actividades de cosecha: zapatos de seguridad con punteras de acero, casco de seguridad y guantes. Como elemento adicional, se otorgará protección auditiva si la exposición al ruido supera los 85 dBA.

ARTICULO 75° El calzado a utilizar por los trabajadores serán botas de goma.

ARTICULO 76° Cuando estos elementos sean entregados por la empresa a otro trabajador, deberán ser sometidos previamente a una higiene adecuada y a su correcta desinfección.

ARTICULO 77° El trabajador estará obligado a usar los equipos de protección personal, debiendo mantenerlos en buen estado de conservación e higiene, y será responsable por su mal uso, extravío o destrucción voluntaria.

ANEXO 8

TAMAÑO ADECUADO DE MOTOSIERRA Y HERRAMIENTAS

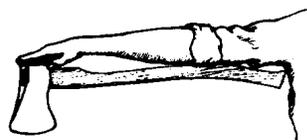
Diámetro en la base (cm)	Longitud de corte (cm)
< 30	30
31 - 70	41 – 46
71 - 90	50 – 53
91 - 120	70 - 75

Fuente: Rinaldo Tuset. 1988.

Función	Peso de la cabeza del hacha (kg)
Árboles pequeños y matorrales	0.7 – 0.8
Árboles grandes y madera blanda	0.9 – 1.2
Árboles grandes y madera dura	1.3 – 1.7
Árboles tropicales	1.3 – 2.3

Peso óptimo de la cabeza de un hacha (Fuente: FAO Montes N° 36. 1983)

El mango debe tener una longitud equivalente a la distancia entre su axila y la punta de los dedos, o entre su mano y el suelo cuando se coloca el hacha a su lado en posición vertical, tal cual se presenta en la siguiente figura.



ANEXO 9

CONTROLAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA MOTOSIERRA

1. Verificar el sistema de arranque.
2. Estado de la barra.
3. Disponibilidad de cadena afilada y en buen estado.
4. Funcionamiento del freno de cadena.
5. Estado de la cadena (tensión y afilado).
6. Verificar estado del filtro de aire.
7. Estado del sistema antivibratorio.
8. Estado de la bomba de lubricación.
9. Regulación del carburador.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DE MOTOSIERRA

1. Freno de cadena: por impacto y oscilante (disminuye los riesgos de cortes).
2. Protección de mano derecha (evita el golpe en caso de ruptura de la cadena).
3. Tornillo captor de cadena (evita el golpe en caso de ruptura de cadena).
4. Sistema antivibratorio (disminuye la vibración en los mangos).
5. Traba de acelerador (evita que la cadena se ponga en movimiento involuntariamente).
6. Funda de la espada o barra.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR CON MOTOSIERRA

1. Mantenga una distancia de seguridad de 6 m con fuegos o fuentes de calor cuando cargue combustible.
2. No encienda la motosierra a menos de 3 m de una fuente de calor o fuego.
3. Encienda la motosierra con el freno de cadena activado y en un lugar estable.

ANEXO 10

TÉCNICAS ADECUADAS DE APEO

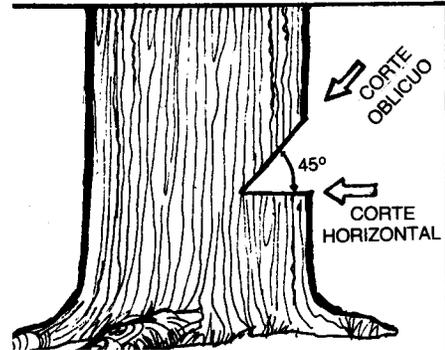
1. Antes de comenzar el apeo del árbol se debe mirar el estado sanitario del árbol y controlar que no tenga árboles enganchados ni ramas secas de gran tamaño a punto de caer.
2. Limpiar la base del árbol para poder trabajar de modo seguro.
3. Elegir cuidadosamente la dirección de caída teniendo en cuenta:
 - a) Dirección de caída natural (pendiente, inclinación del fuste y distribución de ramas);
 - b) Dirección y sistema de saca (es recomendable entre 30° y 40° de la dirección de saca cuando se va a realizar por arrastre y paralelo cuando será suspendida).
 - c) Dirección del viento;
 - d) Obstáculos y árboles remanentes.
4. Se controlará la zona de seguridad (no debe haber ninguna persona a una distancia de 2 veces la altura del árbol a apear, a excepción del ayudante el cual deberá mantener también una distancia de seguridad y estar siempre a su vista).
5. Se ubicarán 2 posibles vías de escape.
6. El talador utilizará la posición adecuada de trabajo (pies separados longitudinal y transversalmente, rodillas flexionadas y apoyadas en el árbol, espalda recta y codos apoyados en las piernas).
7. Realizará una cuña de caída o corte de dirección , con una profundidad de entre un cuarto y un quinto del diámetro de la base del árbol formando un ángulo de 45° o mayor.
8. Posteriormente se realizará el corte de caída, el cual es un corte opuesto al de dirección de caída, y a unos 2 cm centímetros por encima del corte horizontal de dirección (escalón de fractura).

9. Se dejará una “bisagra de caída” (zona del árbol sin cortar entre el corte de dirección y corte de caída) de aproximadamente 1/10 del diámetro del árbol.
10. Utilice las cuñas o palancas para terminar el apeo del árbol.
11. La altura de apeo en condiciones normales no será mayor a 10 cm y el tocón tendrá la inclinación necesaria para no acumular agua en su superficie.
12. Árboles menores de 15 cm de diámetro de tocón pueden ser cortados sin necesidad de realizar la cuña de caída.
13. En caso de necesitar mayor precisión en la dirección de apeo se utilizará mayor ángulo de cuña de caída y escalón de fractura (consultar manuales especializados para el apeo de árboles en situaciones especiales).
14. Durante el trabajo controlará el correcto funcionamiento de la motosierra y sus elementos de seguridad ([Anexo 8](#)).
15. Nunca deje [árboles enganchados](#).
16. Si necesita recorrer trayectos largos, accionar el freno de cadena, pare el motor y cubra la espada con el protector.
17. Recuerde siempre seguir las reglas básicas de apeo enunciadas anteriormente.

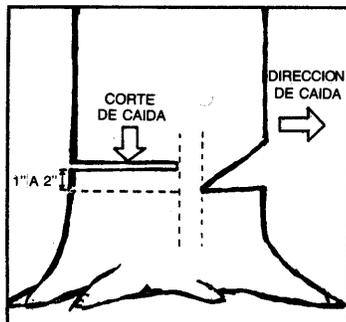
POSICIÓN ADECUADA DE TRABAJO



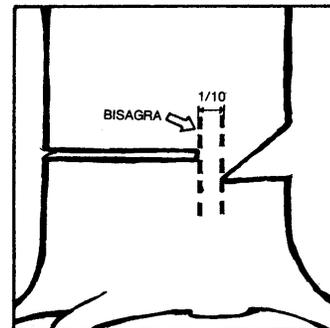
CUÑA DE CAÍDA O CORTE DE DIRECCIÓN



CORTE DE CAÍDA



BISAGRA DE CAÍDA



ÁRBOLES ENGANCHADOS

Al derribarlos, por ninguna razón se puede:

1. Trabajar debajo de un árbol enganchado.
2. Cortar el árbol que lo sujeta.
3. Trepar por el árbol enganchado.
4. Hacer cortes en su base.
5. Lanzar otro árbol sobre él.

Para derribar, en condiciones de seguridad, los árboles enganchados deberá usarse alguno de los siguientes métodos:

1. Cortar la bisagra existente dejando un punto de apoyo sobre el cual será posible girar el árbol.
2. Mover el árbol enganchado con un garfio volteador o un cable para separar la copa del árbol enganchado de la copa del árbol sujetador, lo que permitirá que resbale a lo largo de su tronco.
3. Cortar la bisagra por completo y mediante una pértiga bastante sólida, desplazar el árbol enganchado hacia atrás, en el mismo sentido de su inclinación.
4. Emplear un guinche manual o mecánico para derribar el árbol.

En el caso de los árboles enganchados o engallados que por alguna razón no puedan ser derribados, se deberá suspender el trabajo, dar aviso al responsable del área, a efectos de que proceda a tomar las medidas tendientes para señalar la situación e impedir a cualquier persona, entrar en la zona de peligro hasta tanto no se desenganche el árbol tirando de él con alguna máquina más pesada.

REGLAS BÁSICAS DE APEO

- 1. Usar motosierras profesionales adecuadas y todos los elementos de protección necesarios.**
- 2. Verificar el correcto funcionamiento de la motosierra antes de partir al bosque.**
- 3. Verificar la existencia de carteles de señalización en la zona de trabajo.**
- 4. Controlar de disponer de todo lo necesario en el campamento móvil.**
- 5. Trabajar siempre con uno o más compañeros en el bosque y en condiciones seguras.**
- 6. Mantener las distancias de seguridad.**
- 7. Comprobar la existencia de vías de escape.**
- 8. Verificar el estado general del árbol antes de comenzar con los cortes.**
- 9. Utilizar posiciones adecuadas de trabajo.**
- 10. Realizar el corte de dirección para árboles mayores a 15 cm de diámetro al tocón.**
- 11. Efectuar el corte de caída por sobre el corte horizontal de dirección.**
- 12. Dejar la bisagra de caída.**
- 13. En condiciones normales no dejar mas de 10 cm de tocón.**
- 14. Controlar el correcto funcionamiento de la motosierra durante el trabajo.**
- 15. Nunca dejar árboles enganchados.**
- 16. Transportar la motosierra de modo seguro.**

ANEXO 11

TÉCNICAS ADECUADAS DE DESRAME.

1. Las operaciones de desramado deberán efectuarse únicamente cuando las condiciones meteorológicas lo permitan.
2. Se verificará que el árbol se encuentre en posición estable antes de comenzar el desramado.
3. Es más seguro y cómodo usar **“bancos de trabajo”** (el árbol a desramar se encuentra levantado del suelo).
4. En zonas de pendiente trabaje siempre ubicado pendiente arriba con relación al fuste.
5. Adoptar una posición segura de trabajo con pies separados y firmes. Mantener la motosierra sobre el fuste, cerca del cuerpo y usar, siempre que se pueda, el fuste como protector.
6. Se utilizará la técnica adecuada al tipo de ramas a cortar:

Sistema de Palanca para ramas de más de 4 cm.

Sistema de Péndulo o barrido para las ramas de menos de 4 cm.

7. Durante el trabajo se controlará el correcto funcionamiento de la motosierra (Anexo 2).
8. Si necesita recorrer trayectos largos, accionar el freno de cadena, pare el motor y cubra la espada con el protector.
9. Recuerde siempre las **Reglas Básicas de Desramado.**

BANCO DE TRABAJO



SISTEMA DE PALANCA

Rama 1.

Cortar desde abajo usando la sierra mediante empuje. A veces puede ser necesario usar la cadena tirando desde arriba debido al tamaño de la rama. De lo contrario la cadena podría engancharse en la madera. Después de cortar la rama número 1, apoye la sierra contra el tronco.

Rama 2.

La barra permanecerá apoyada sobre el tronco. Sierre con la cadena empujando, apoyándose un poco con sus piernas abiertas para dejar espacio para la sierra.

Rama 3.

Apoye la empuñadura trasera contra su pierna derecha.

Rama 4.

Desplace la sierra hacia adelante usando su pierna derecha. La sierra descansa sobre aquella pierna y se utiliza la cadena "empujando". Ud. sólo deberá utilizar la cadena "tirando" cuando se trate de ramas particularmente grandes.

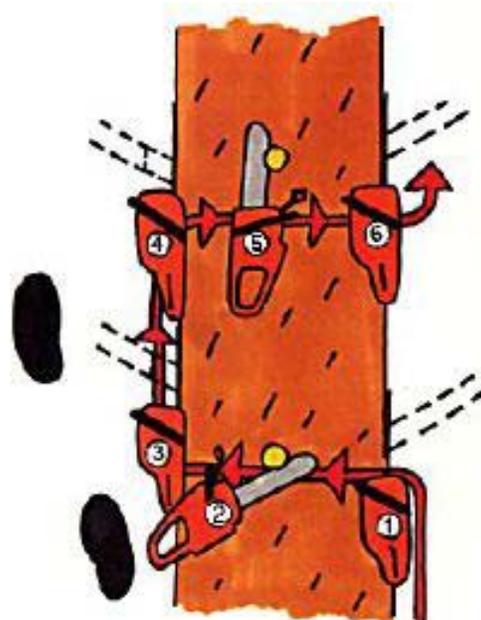
Rama 5.

Apoye la sierra contra el tronco. Use su pulgar sobre la válvula reguladora y la cadena "empujando".

Rama 6.

Apoye la sierra contra el tronco y utilice la cadena "tirando". Si Ud. tiene una altura de trabajo adecuada para alcanzar las ramas que

hay debajo del tronco, córtelas. De lo contrario empiece la secuencia de desramado otra vez en la rama 1. Si Ud. mantiene la barra en el lado opuesto del tronco mientras cambia su posición, el mismo tronco hará de protección. Si la distancia entre las ramas resulta demasiado grande para poder seguir toda la secuencia descrita a continuación, deténgase después del paso 3. Desplácese y empiece de nuevo a partir del paso 1. Recuerde trasladar la barra antes de mover sus pies.



SISTEMA DE PÉNDULO

1. Cortar las ramas del lado izquierdo del tronco.
2. Cortar las ramas superiores más una parte del lado derecho.
3. Cortar las ramas del lado derecho más una parte de las ramas inferiores.
4. Desplazar la sierra hacia adelante y del lado derecho al izquierdo.
5. Usar la misma posición estable con la pierna derecha de 10 a 15 cm del tronco.

Paso 1.

Cadena empujando. Longitud de oscilación de 0,5 a 1 m.

Paso 2.

Cadena tirando. La sierra descansa apoyada contra el tronco.

La sierra cerca del operario. Casi todo el peso del cuerpo sobre la pierna izquierda.

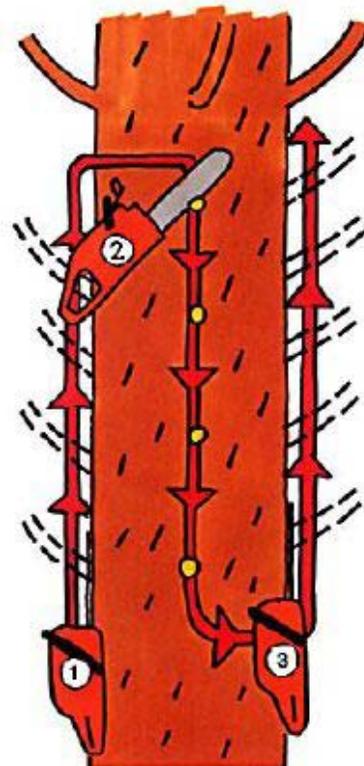
Paso 3.

Cadena empujando. El peso del cuerpo se desplaza hacia la pierna derecha al comienzo de la oscilación y a la izquierda al final.

Paso 4.

La sierra permanece en el lado derecho del tronco. El pie derecho se desplaza el primero hacia adelante. Poner la sierra sobre el tronco. Este método de desplazamiento permite el cambio de la posición del pie usando el tronco

como protección y como lugar de apoyo para la sierra. Cuando se ha completado el cambio de posición del pie, se levanta la sierra hacia el lado izquierdo en un solo movimiento y puede empezar una nueva secuencia 1-3. El desramado del lado inferior por barrido se hace de la misma manera que en el desramado de palanca.



REGLAS BÁSICAS DE DESRAMADO

- 1. Usar motosierras profesionales adecuadas y todos los elementos de protección necesarios.**
- 2. Verificar el correcto funcionamiento de la motosierra antes de partir al bosque.**
- 3. Verificar la existencia de carteles de señalización en la zona de trabajo.**
- 4. Controlar de disponer de todo lo necesario en el campamento móvil.**
- 5. Trabajar siempre con uno o más compañeros en el bosque y en condiciones seguras.**
- 6. Verificar que el árbol este en posición estable antes de comenzar a trabajar.**
- 7. Utilizar posiciones adecuadas de trabajo.**
- 8. Utilizar la técnica adecuada al tipo de rama a cortar**
- 9. Sistema de Palanca para ramas gruesas.**
- 10. Sistema de Péndulo para ramas finas.**
- 11. Controlar el correcto funcionamiento de la motosierra durante el trabajo.**
- 12. Transportar la motosierra de modo seguro.**

ANEXO 12

TÉCNICAS ADECUADAS DE TRONZADO.

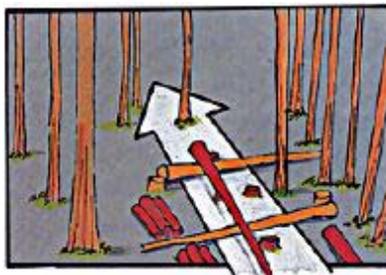
1. Las operaciones de tronzado deberán efectuarse únicamente cuando las condiciones meteorológicas lo permitan.
2. Se verificará que el árbol se encuentre en posición estable antes de comenzar el tronzado.
3. Es más seguro y cómodo usar **“bancos de trabajo”** (el árbol a trozar se encuentra sobre otro árbol apeado).
4. En zonas de pendiente trabaje siempre ubicado pendiente arriba con relación al fuste.
5. Adoptar una posición segura de trabajo (pies separados y posición firme y estable).
6. Observe las fuerzas de tensión y presión antes de comenzar el corte y utilice la técnica adecuada a la situación para evitar que la espada de la motosierra se atasque.

Tensión hacia arriba.

Tensión hacia abajo.

7. Durante el trabajo se controlará el **correcto funcionamiento** de la motosierra y la adecuada dimensión del elemento utilizado para marcar las trozas.
8. Si necesita recorrer trayectos largos, accione el freno de cadena, pare el motor y cubra la espada con el protector.
9. Recuerde siempre las **Reglas Básicas de Tronzado.**

BANCO DE TRABAJO



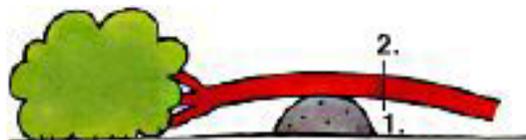
TENSIÓN HACIA ARRIBA

Paso 1.

Empiece haciendo un corte hacia arriba de aproximadamente un tercio del diámetro del tronco o hasta que el corte empiece a pellizcar la barra.

Paso 2.

Continúe desde el lado superior del tronco. Trate de juntar los dos cortes.



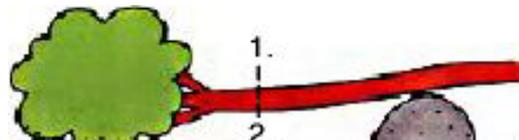
TENSIÓN HACIA ABAJO.

Paso 1.

Empiece haciendo un corte hacia abajo de aproximadamente un tercio del diámetro del tronco o hasta que el corte empiece a pellizcar la barra.

Paso 2.

Continúe desde el lado más bajo del tronco. Trate de juntar los dos cortes.



REGLAS BÁSICAS DE TRONZADO

- 1. Usar motosierras profesionales adecuadas y todos los elementos de protección necesarios.**
- 2. Verificar el correcto funcionamiento de la motosierra antes de partir al bosque.**
- 3. Verificar la existencia de carteles de señalización en la zona de trabajo.**
- 4. Controlar de disponer de todo lo necesario en el campamento móvil.**
- 5. Trabajar siempre con uno o más compañeros en el bosque y en condiciones seguras.**
- 6. Verificar que el árbol este en posición estable antes de comenzar a trabajar.**
- 7. Recordar la conveniencia y mayor seguridad de usar bancos de trabajo.**
- 8. Controlar el patrón de medida para determinar el tronzado.**
- 9. Utilizar posiciones adecuadas de trabajo.**
- 10. Observe las fuerzas de tensión a que se ve sometida la troza antes de comenzar el tronzado.**
- 11. Controlar el correcto funcionamiento de la motosierra durante el trabajo.**
- 12. Transportar la motosierra de modo seguro.**

ANEXO 13

GUIA DE SELECCIÓN DE MAQUINARIA DE SACA

Como consecuencia de la falta de investigación nacional publicada en este tema, se seleccionó la siguiente guía basada en el Tasmania Forest Practices Code.

	PENDIENTE PRINCIPAL							
	Plano 0-20 %		Abrupto 21-35%		Escarpado 36-50 %		Muy escarpado >51 %	
	Seco	Mojado	Seco	Mojado	Seco	Mojado	Seco	Mojado
Riesgo de erosión								
Bajo	C1 -5	C1 -5	C1 -5	C1 -5	C1 -5	C3-5	C4-5	C4-5
Moderado	C1 -5	C1 -5	C1 -5	C1 -5	C1 -5	C4-5	C5	C5
Moderado a alto	C1 -5	C1 -5	C1 -5	C2 -5	C5	C5	NC	NC
Alto	C1 -5	C2 -5	C1 -5	C3-5 ⁽²⁾	C5 ⁽¹⁾	C5 ⁽¹⁾	NC	NC
Muy alto	C1 -5	C4-5	C5	C5 ⁽²⁾	NC	NC	NC	NC
Bajo poder de sustentación	C1 -5	C2 -5	C1 -5	C3-5	C1 -5	C3-5	C4-5	C4-5

Fuente: Adaptado de Tasmania Forest Practices Code. 2000.

NC: No cosecha.

(1): el límite de pendiente debería ser 40%.

(2): el límite debería ser 25%.

EQUIPOS		PRESIÓN (kPa)	EJEMPLOS
C1	Skidders y Forwarders convencionales con neumáticos estándar.	60-140	Forwarders y Harvesters
		50-80	Skidders, tractores y cargadores de neumáticos, tractores de zapatas convencionales y cargadores con neumáticos de hasta 60 cm de ancho.
		40-70	Tractores y cargadores de zapatas
C2	Equipos de alta flotación y baja presión sobre el suelo, cadenas y camas de residuos forestales.	30-40	Tractor de zapatas anchas, excavadoras con zapatas convencionales y algunos harvesters sobre zapatas
		< 30	Skidders de neumáticos anchos, más de 100 cm
C3	Equipos con zapatas anchas y flexibles. Rodillos montados sobre barras de torsión distribuyen la carga. Sistemas de cosecha con grúas que levantan y mueven la carga desde posiciones	15-45	Tractores de oruga de alta velocidad y grúas de largo alcance.
C4	Sistema de madereo por cables	---	Torres de madereo
C5	Saca con animales		

Fuente: Tasmania Forest Practices Code. 2000

TEST DE CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO

SECO	El suelo no forma bolitas cuando es apretado. Arena o tierra fluye entre los dedos, o fragmentos se rompen al presionarlos.
HÚMEDO	El suelo forma bolitas cuando es apretado. Se forman débiles bolitas que se rompen fácilmente.
MOJADO	La bolitas de suelo largan agua cuando son apretadas, el suelo está saturado. El suelo esta pegajoso.

Fuente: Tasmania Forest Practices Code. 2000

CRITERIOS COSECHA: ESTACIÓN SECA O HÚMEDAD

ASPECTOS A CONSIDERAR	Condiciones menos adecuadas para cosecha en estación húmeda	Condiciones más adecuadas para cosecha en estación húmeda
SUELO	Bajo poder portante (alto contenido de arcilla y bajo de rocas), pobre drenaje y alta erodabilidad.	Alto poder portante (bajo contenido de arcilla y alto de rocas), buen drenaje, baja erodabilidad.
PENDIENTE	Muy escarpado o plano con pobre drenaje	Moderada
CAMINOS	Caminos de verano	Caminos para todo el año
EQUIPAMIENTO DISPONIBLE	Alta presión sobre el suelo	Baja presión o aéreo
SENSIBILIDAD DEL SITIO	Por ejemplo: cerca de fuentes de agua a centro poblados, hábitat de especies en peligro	

Fuente: Tasmania Forest Practices Code. 2000

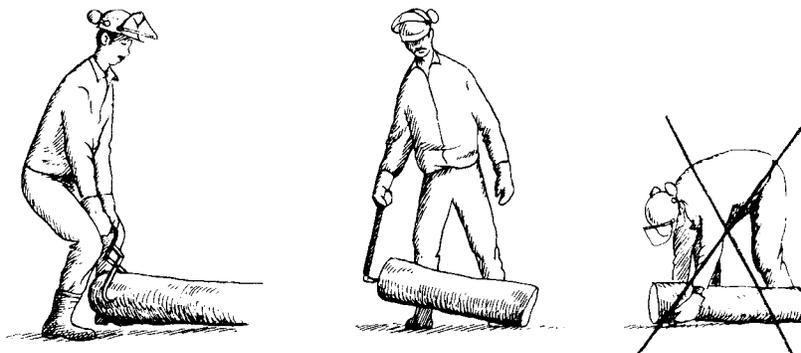
ANEXO 14 SACA MANUAL

Se usarán guantes y ganchos o pinzas de madera, ya que dichas herramientas aumentan la capacidad de carga y disminuyen el riesgo de accidentes.



Se utilizarán correctas técnicas de levantamiento:

1. Espalda derecha y erecta.
2. Rodillas flexionadas.
3. Pies levemente separados y en posición segura.
4. Mantener la carga cerca del cuerpo.



ANEXO 15

TRACTORES AGRICOLAS MODIFICADOS

1. Protectores de seguridad de la cabina ante posibles vuelcos.

Jaula tubular anclada al chasis.

2. Protectores de la cabina ante posibles impactos de trozas.

Enrejado en la parte trasera de la cabina que protege de los posibles impactos de las trozas y permite la visibilidad.

3. Contrapeso delantero para desplazar el centro de gravedad.

Caja en la parte delantera, que se llena de pesos cuando va a realizar la saca, dependiendo la cantidad de peso del riesgo de vuelco.

4. Protección del bastidor.

Chapa de acero que cubra los bajos del tractor.

5. Protección de otros elementos.

Protectores contra golpes para la válvula de inflado de los neumáticos, los faros y la toma de fuerza.

6. Aperos.

Cabrestantes o grúas que se conectan a la toma de fuerza del tractor.

Los cabrestantes serán diseñados y se acoplarán a la maquinaria lo más cerca posible del suelo para contribuir a mantener una mejor estabilidad. Los receptáculos utilizados tendrán un diseño tal que garantice su estabilidad y los materiales transportados no deberán rebasar los bordes del mismo.

7. Pala frontal.

Cuchilla frontal para apoyar la máquina durante la operación de winche, guinche o malacate; apilar las trozas en los patios y hacer pequeños acondicionamientos de caminos.

ANEXO 16

TÉCNICAS DE SACA SUSPENDIDA

1. Asegurarse de que la grúa está adecuadamente inmovilizada antes de poner la máquina en movimiento.
2. Antes de conducir hacia abajo en pendientes fuertes, chequear el funcionamiento de los frenos, utilizar una marcha reducida y bloquear los diferenciales. Frenar con el motor y aplicar sólo una ligera presión sobre los pedales de freno si es necesario.
3. Si la máquina patina conduciendo hacia abajo, soltar los frenos, incrementar gradualmente la velocidad y continuar en línea recta hacia delante hasta que se recupere la tracción.
4. Evitar las pendientes laterales excesivas y los giros hacia arriba en dichas pendientes.
5. Si la pendiente es muy fuerte, extender la grúa en dirección cuesta arriba para incrementar la estabilidad.
6. Reducir la carga cuando las condiciones del terreno sean duras, asegurando que pueda ser transportada hacia arriba por los más difíciles puntos del trayecto.
7. En la carga, asegurarse de que el freno de estacionamiento o de carga esté conectado (y no olvidar soltarlo antes de poner la máquina en marcha). Si hay pendiente, evitar parar en los tramos más escarpados para cargar y utilizar convenientemente rocas, tocones o irregularidades del terreno para calzar los neumáticos.
8. Ante situaciones de baja estabilidad acercar la carga cerca del nivel del suelo y elevarla sólo cuando este lo suficientemente cerca de la máquina.
9. No cargar por encima de los estaqueros.

ANEXO 17

SACA POR ARRASTRE

1. Se realizará el madereo con la pala levantada.
2. Se revisarán periódicamente los cables, las poleas, y los dogales de estrangulación para detectar signos de desgaste o desperfectos.
3. Los cables rotos o desgastados serán sustituidos o reparada la parte dañada. Se reemplazarán los cables cuando el 10 % del número total de hilos estén rotos en una extensión equivalente a 8 veces el diámetro del cable.
4. Se dará preferencia a la saca cuesta arriba, debido a que:
 - a) Permite tensar el cable del cabrestante cuesta abajo lo que exige menos esfuerzo del operario.
 - b) Controla mejor los movimientos de los troncos.
5. Deberá evitarse el trabajo del skidder en áreas donde no se garantice la estabilidad de la máquina.
6. Se evitarán las pendientes laterales fuertes y en especial los giros contra pendiente.
7. Antes de bajar por una pendiente fuerte, deberán verificarse los frenos de la máquina y colocar la primera velocidad y el diferencial.
8. Se controlará la velocidad en los viajes en vacío, ya que es cuando se produce un alto número de accidentes.
9. No se transportarán objetos sueltos en la cabina, ni se dejarán los *chokers* o cadenas arrastrando cuando se viaja en vacío.
10. Se estacionará el skidder lo más estable posible antes de comenzar a trabajar con el winche.
11. Se evitarán el arrastres de carga muy alejada del eje del vehículo.
12. Se establecerá una buena comunicación entre los integrantes del equipo mediante un código de señales, preferentemente de emisores/receptores de radio. Toda señal que no pueda ser entendida significará: Alto. Los códigos de comunicación se

establecerán por escrito de acuerdo a la máquina y tipo de actividad y serán debidamente documentados.

13. No se procederá al arrastre con el cable cuando haya operarios dentro del radio de peligro. (dos veces la extensión del cable más la longitud de la carga)
14. Cada choker será enganchado y desenganchado del lado cuesta arriba o al final del tronco, a no ser que esto no sea factible.
15. El arrastre con cabrestantes comenzará solamente después de la señal conforme del lingador y cuando no haya trabajadores en la zona de arrastre.
16. El lingador deberá adoptar las precauciones necesarias al enrollar las líneas de cables y además cerciorarse de la presencia de astillas que puedan incrustarse al desplazarse entre troncos y tocones de árboles.