



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura

# CASOS EJEMPLARES DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE

en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay



# **CASOS EJEMPLARES DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE** en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN: 978-92-5-309366-3

© FAO, 2016

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, descargar e imprimir el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que la FAO aprueba los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Todas las solicitudes relativas a la traducción y los derechos de adaptación así como a la reventa y otros derechos de uso comercial deberán dirigirse a [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) o a [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico a [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

# INDICE

<b>PRÓLOGO</b> .....	V
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	VII
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
Concepto de manejo forestal sostenible .....	2
Identificación de casos de buen manejo forestal .....	3
<b>SEGUNDA ETAPA DEL ESTUDIO: NUEVOS CASOS EJEMPLARES DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE</b> .....	5
Los casos ejemplares .....	5
Clasificación de los casos .....	13
Componentes de ejemplaridad .....	15
<b>Análisis de casos ejemplares por país</b> .....	19
<b>Chile</b> .....	20
- Características generales .....	21
- Experiencias seleccionadas como casos ejemplares o con aspectos de ejemplaridad .....	22
- Casos ejemplares .....	25
- Caso con aspecto de ejemplaridad .....	53
- Lecciones aprendidas de los casos ejemplares de MFS en Chile .....	58
<b>Costa Rica</b> .....	61
- Características generales .....	62
- Casos ejemplares .....	66
- Lecciones aprendidas de los casos ejemplares de MFS en Costa Rica .....	109
<b>Guatemala</b> .....	111
- Situación del sector forestal .....	112
- Casos ejemplares .....	114
- Lecciones aprendidas de los casos ejemplares de MFS en Guatemala .....	189
<b>Uruguay</b> .....	191
- Características generales .....	192
- Casos ejemplares .....	194
- Lecciones aprendidas de los casos ejemplares de MFS en Uruguay .....	206
<b>REFLEXIONES Y LECCIONES APRENDIDAS GENERALES</b> .....	209
Consideraciones finales .....	213
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	215
<b>ANEXOS</b> .....	216
Anexo 1: Proceso metodológico de casos ejemplares de manejo forestal sostenible .....	217
Anexo 2: Criterios mínimos de ejemplaridad e indicadores .....	223
Anexo 3: Criterios, indicadores, verificadores y método para la evaluación en campo de los casos ejemplares seleccionados, agrupados en componentes del MFS .....	226

Proyecto TCP/RLA/3404 (D) Casos de ejemplaridad de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe: fortalecimiento de políticas y programas nacionales

## **Casos ejemplares de manejo forestal sostenible en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay**

**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura – FAO  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe**

Esta publicación es un resultado del Proyecto TCP/RLA/3404 (D) “Casos de Ejemplaridad de Manejo Forestal Sostenible en América Latina y el Caribe: fortalecimiento de políticas y programas nacionales”.

Compilación y redacción: Luis Chauchard.

Autores de los relatos de los casos: Carlos Estrada, Fernando Irisity, Gustavo Hernández y Julio Torres.

Edición: Nelson González.

Coordinación, supervisión y asistencia en redacción: Jessica Casaza.

Ilustración de portada, diseño y diagramación: Guillermo Grebe.

Impresión: Acción Digital Ltda.

## PRÓLOGO

El presente libro analiza treinta y una experiencias ejemplares de manejo forestal sostenible en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay, llevadas adelante por campesinos, pequeños productores, comunidades indígenas, empresas privadas, asociaciones y entidades públicas.

En su conjunto, muestran el progreso del manejo forestal sostenible (MFS) en América Latina y el Caribe en aspectos como la producción de madera y productos forestales no madereros, los beneficios socioeconómicos para las comunidades, la conservación de la biodiversidad, la restauración de paisajes y los servicios ecosistémicos, entre otros.

Los casos evidencian que el manejo forestal, aplicado con criterios de sostenibilidad, revierten los procesos de deforestación y degradación de los bosques, contribuyendo a la reducción de la pobreza y la inseguridad alimentaria y preservando los servicios ambientales de los ecosistemas forestales.

Los bosques bien gestionados no solo hacen grandes aportes a la seguridad alimentaria y a la mejora de los medios de vida (en especial de agricultores familiares), sino que también proporcionan importantes servicios ambientales, como la protección de suelos y la regulación del ciclo del agua.

América Latina y el Caribe cuenta con alrededor de la quinta parte de la superficie forestal global. El 47 % de la superficie de la región está cubierta por bosques, los cuales constituyen el mayor repositorio de biodiversidad terrestre del mundo. Su contribución a la mitigación del cambio climático también es innegable, ya que son el medio más rápido, rentable y a mayor escala para reducir el calentamiento global.

Sin embargo, a pesar de su importancia, los bosques de la región aún enfrentan serios riesgos. La región registra la segunda tasa más elevada de deforestación a nivel mundial y un incremento paulatino en sus emisiones de dióxido de carbono. Las prácticas de manejo no sostenible y la conversión forestal persisten. Sumado a lo anterior, en muchos países los beneficios que derivan del aprovechamiento de los bosques no llegan a las comunidades locales. Los casos ejemplares de manejo forestal sostenible y sus lecciones aprendidas representan un aporte que amplía la base y diversidad de experiencias de buen manejo de los bosques y ofrece variadas alternativas para su gestión.

Los casos sistematizados en el presente libro entregan métodos, estrategias, enfoques y prácticas que contribuyen a avanzar hacia el manejo forestal sostenible, los que pueden replicarse en distintos países de América Latina y el Caribe.

A su vez, permiten evaluar -de abajo hacia arriba- el marco institucional, normativo y de políticas públicas actuales, generando un conocimiento sistémico y holístico que posibilita mejorar y fortalecer la aplicación de planes y programas forestales nacionales o subnacionales.

La FAO ha enfocado su actuación en la región en tres temas fundamentales de trabajo: 1) la seguridad alimentaria y nutricional, 2) la agricultura familiar y los sistemas alimentarios inclusivos para el desarrollo rural sostenible y, 3) el uso sostenible de los recursos naturales, la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres.

Los casos de manejo forestal sostenible presentados en este libro tocan estas tres áreas prioritarias, ya que contribuyen a la reducción de desastres naturales asociados al cambio climático, aumentan la resiliencia de los medios de vida y fortalecen la agricultura familiar y el usos sostenible de los recursos naturales, apoyando la erradicación del hambre mediante un enfoque holístico, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Esta publicación, fruto del proyecto “Casos Ejemplares de Manejo Forestal Sostenible en América Latina y el Caribe: fortalecimiento de políticas y programas nacionales”, demuestra que el manejo sostenible de los bosques puede beneficiar la vida de millones de personas en América Latina y el Caribe, y ayudarnos a construir un futuro libre de hambre y malnutrición.

Raúl Benítez  
Subdirector General  
Representante Regional de la FAO para América Latina y el Caribe

## AGRADECIMIENTOS

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura expresa su vivo reconocimiento a las organizaciones y personas que colaboraron en la ejecución del estudio en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay, facilitando información, asesoramiento, servicios y apoyo en las diferentes etapas del proceso, bajo la supervisión de Hivy Ortiz Chour, Oficial Forestal de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, y la coordinación regional de Andrea Jessica Casaza, Consultora Principal del Proyecto.

En especial, se reconoce la dedicación y la permanente asistencia de los funcionarios nacionales designados como puntos focales de cada país: Mario Pinto Quintana y Celso Carnielletto, de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), de Chile; Germán Rodríguez Coffre, del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), de Costa Rica; Edwin Oliva, del Instituto Nacional de Bosques (INAB), de Guatemala; Daniel San Román, de la Dirección General Forestal, de Uruguay; y el excelente trabajo llevado a cabo por los consultores nacionales Julio Torres, de Chile; Gustavo Hernández Sánchez y Fernando Carrera, de Costa Rica; Carlos Estrada Salazar y Edwin Cano Morales, de Guatemala; y Fernando Irisity, Luis Sancho y Gustavo Daniluk, de Uruguay.

Se reconoce el interés y destacada colaboración de los especialistas de diversas organizaciones que conformaron los Paneles de Evaluación de los casos de manejo forestal en cada uno de los países participantes, así como también el apoyo en la sistematización final del estudio de Luis Chauchard, de la Universidad Nacional del Comahue y de la Administración de Parques Nacionales, de Argentina.

Se reconoce la participación de los técnicos y directores forestales en los talleres nacionales y rondas de consultas, de la CONAF, de Chile; del SINAC, de Costa Rica; del INAB, de Guatemala; de la Dirección General Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, del Uruguay; y de las Representaciones de la FAO en los cuatro países y personal de la Oficina Regional de la FAO, por la asistencia en la organización de eventos y misiones de trabajo.

Muy especialmente se agradece la disposición para dar a conocer sus experiencias y la participación activa en las diferentes etapas del Proyecto a los responsables de los casos de manejo forestal nominados y seleccionados en los cuatro países de la región.





# INTRODUCCIÓN

Los bosques son fuente de una amplia diversidad de productos y servicios, incluyendo madera, leña, forrajes, recursos no maderables, empleo y servicios ambientales, así como oportunidades sociales, económicas y culturales para construir un desarrollo sostenible.

Miles de millones las personas en el mundo dependen de los bosques para satisfacer sus necesidades de alimentos, energía y vivienda. Se calcula que alrededor del 40 % de la población de los países menos desarrollados utiliza combustibles de madera para cocinar. En América Latina y el Caribe, la dendroenergía representa el 13 % del suministro total de energía primaria, y en las zonas rurales, a menudo la leña es la única fuente energética disponible para la población más pobre.

Los bosques y los árboles constituyen también una red de seguridad para los más vulnerables; por ejemplo, como depósito del ahorro, puente estacional entre cosechas en sistemas agroforestales y recursos de emergencia ante necesidades extraordinarias.

La experiencia demuestra que los bosques bien gestionados no solamente tienen un enorme potencial como aporte a la seguridad alimentaria, la salud humana y la mejora de los medios de subsistencia, sino que también proporcionan importantes servicios ambientales, como proteger los suelos, regular el clima y los ciclos del agua, conservar la biodiversidad y constituir el hogar de múltiples especies de animales y vegetales (representan el repositorio de diversidad biológica terrestre más grande del mundo). Las fuentes de agua dulce más sostenibles y de mejor calidad, por ejemplo, se originan en los ecosistemas forestales naturales. Por otra parte, al proporcionar bases para la cultura e identidad local, los bosques bien gestionados generan cohesión social y previenen conflictos.

Otro aspecto clave es la contribución de los bosques a la mitigación del cambio climático al capturar en su biomasa los gases de efecto invernadero y convertirlos en oxígeno puro, limpiando y enriqueciendo el aire mediante su proceso de fotosíntesis. De esta manera, los bosques constituyen el medio más rápido, rentable y a mayor escala para reducir el calentamiento global.

¿Cómo aprovechar de manera sostenible y asegurar este valioso recurso forestal? Si bien en los últimos años han surgido iniciativas nacionales que promueven el manejo forestal sostenible (MFS), en la mayoría de los países sigue siendo escasa la capacidad de aplicación de este concepto.

Para implementar con éxito acciones de manejo forestal sostenible, es fundamental la comprensión de las dinámicas ecológicas, ambientales, culturales y del potencial productivo de los bosques por parte de las comunidades locales y de los tomadores de decisión. Igualmente, se requiere la creación o mejoramiento de instrumentos pertinentes a nivel de políticas, además de programas y servicios forestales gubernamentales fortalecidos en sus capacidades, de tal manera de que estén en condiciones de actuar con profesionalidad y eficacia. Manejar los bosques de manera sostenible para que beneficien a las generaciones presentes y futuras, requiere comprender cuál es su situación actual y qué tendencias están marcando el sector.

## Concepto de manejo forestal sostenible

En América Latina y el Caribe se ha identificado una gran diversidad de experiencias exitosas en la implementación de un camino hacia el MFS, las que se están llevando a cabo a distintos niveles y escalas de manejo, en diferentes tipos de bosques, bajo diversas condiciones de tenencia de los mismos y con actores también variados. Estas experiencias constituyen una rica gama de casos para el análisis, de la cual poder extraer lecciones aprendidas y conclusiones que sirvan a los gobiernos como insumo para mejorar y reforzar sus planes y programas forestales en función de avanzar hacia un MFS.

En las últimas décadas, la visión del MFS ha evolucionado hacia un concepto más amplio e integrador, con mayor énfasis en su contribución al desarrollo sostenible. De acuerdo con ello, el manejo del bosque tiende cada vez más a ser conceptualizado y practicado con una visión ecosistémica, integral y de uso múltiple, orientado a la obtención de rendimientos sostenidos de variados bienes y servicios del mismo. Tal objetivo constituye lo que se denomina Manejo Forestal Sostenible (MFS) o, en su expresión tradicional, Ordenación Forestal.

Hoy en día existe una mayor conciencia de la importancia de conceptualizar y aplicar el manejo forestal como un proceso que puede ser constantemente adaptado en sus estrategias y en sus objetivos particulares, considerando los cambios y el aprendizaje que va generando. Se habla así de buscar la necesaria flexibilidad en el manejo, que permita su adaptación a los distintos contextos culturales y que las decisiones que se vayan tomando contribuyan progresivamente a alcanzar la pretendida sostenibilidad. De ello deriva el concepto de manejo forestal adaptativo, según el cual se planifica con lo que se tiene (recursos y conocimiento), se aprende mientras se ejecuta y las metas se van adecuando en función de ese aprendizaje (retroalimentación), teniendo siempre como pauta orientadora los principios generales del MFS.

El XIV Congreso Forestal Mundial, realizado en 2015, en Durban, Sudáfrica, definió la agenda de desarrollo forestal hacia 2030, incluida la adopción de nuevos objetivos para el desarrollo sostenible (ODS). Con tal fin, propuso una visión basada en los siguientes planteamientos:

- Los bosques son fundamentales para la seguridad alimentaria, la mejora de los medios de subsistencia y la generación de empleos, entre otros aspectos socioeconómicos.
- Los métodos integrados para el uso de la tierra constituyen el camino a seguir.
- Los bosques representan una parte importante de la solución a los problemas ligados al cambio climático y a la mitigación de sus efectos.
- Los bosques que se gestionan de forma sostenible incrementan las capacidades de resiliencia de los ecosistemas y las sociedades.

Con esta visión, se ha considerado que para el logro del desarrollo forestal se requiere que las políticas públicas de los países consideren las siguientes líneas estratégicas de acción:

- Establecer alianzas integradoras entre los distintos sectores de la sociedad;
- promover la educación forestal y la mejora en las comunicaciones;
- fomentar las capacidades de las personas y las organizaciones; y
- promover la investigación y la transferencia de las estrategias hacia el MFS.

## Identificación de casos de buen manejo forestal

En América Latina y el Caribe existen bosques naturales y plantaciones forestales que son considerados como casos de "buen manejo" por las partes interesadas y bajo criterios propios. Sin embargo, estos ejemplos son poco conocidos o directamente se desconoce su existencia. Estos casos merecen ser identificados y sistematizados para que puedan ofrecer un marco de referencia en la región. Para ello deben ser clasificados según criterios y elementos comunes (discutidos y consensuados de manera amplia por especialistas), analizados y descritos para extraer sus lecciones aprendidas y conclusiones, para finalmente ser dados a conocer.

Sobre el concepto de buen manejo de los bosques, existen distintas ideas sobre qué es, cómo evaluarlo y hasta cómo reportar su progreso hacia la sostenibilidad. Al respecto, se puede argumentar que las definiciones son relativas y siempre dependen del contexto. Para el proceso de identificación y análisis de casos exitosos de MFS al que se refiere este libro, se consensó definir la ejemplaridad como "promover y/o alcanzar el bienestar de las personas en un ambiente saludable, que implica conservar la biodiversidad y sus procesos y permitir la producción sostenida de bienes y servicios". De acuerdo con esta definición, la calificación de "manejo forestal ejemplar" correspondería a los casos en los cuales el concepto de MFS se está aplicando adecuadamente, considerando tanto las condiciones relativas en las que se encuentra el bosque, como el nivel relativo de los beneficios que genera a sus propietarios y/o a la comunidad en general. El objetivo es que los casos relevados sirvan como referencia e inspiración para el manejo de otros bosques que presentan condiciones semejantes. Con este fin, es importante que los ejemplos reflejen la existencia de objetivos claros y de una adecuada planificación de las acciones de parte del/los responsable/s, y que logren con su aplicación una mejora continua del manejo y de las condiciones y calidad de vida de las personas, aun cuando no se haya alcanzado la excelencia misma.

El marco conceptual para la búsqueda de la ejemplaridad del manejo forestal se ha planteado en base a lo postulado por Peters y Waterman (1982), quienes establecen que el proceso se puede sintetizar en los siguientes pasos:

- Identificar cómo y por qué se produce el éxito en una determinada actividad.
- Trabajar sobre la base de estudios de caso, en forma inductiva de abajo hacia arriba.
- Comparar estos casos con un estándar objetivo para permitir identificar los factores de ejemplaridad o que destacan en cada uno de ellos.

La primera característica proporciona reconocimiento y visibilidad, además de oportunidades de aprendizaje; la segunda, convierte al proceso en un buen método de evaluación, monitoreo, retroalimentación y mejora continua para los casos; mientras que la tercera permite evaluar, de manera inversa, el marco institucional y de políticas públicas en contraste con las evaluaciones del conjunto de casos y lecciones aprendidas.

La importancia del proceso metodológico desarrollado a través del proyecto de Casos Ejemplares es que genera un conocimiento sistémico y holístico del área de estudio y puede ser utilizado por los servicios forestales, decisores de políticas e instituciones relacionadas, para la revisión y el monitoreo de los propios planes y programas forestales nacionales o subnacionales.

Entre las prioridades planteadas por los países de América Latina y el Caribe, se ha reiterado la necesidad de seguir fortaleciendo y actualizando los marcos normativos, institucionales y programas relacionados con el Manejo Forestal Sostenible (MFS) para el cumplimiento de los objetivos del milenio y enfrentar el panorama que plantea el cambio climático. En este contexto, la Comisión Forestal de América Latina y el Caribe (COFLAC), en su XXVI reunión, realizada en 2010, en Guatemala, valoró los resultados del estudio de identificación, valoración, documentación y difusión de casos ejemplares llevado a cabo entre 2007 y 2010, en el marco del Proyecto FAO GDCP-INT-006-SPA "En busca de casos ejemplares de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe", el cual contó con el apoyo financiero de la Junta de Castilla y León, de España. Los resultados del referido estudio dieron origen a la publicación titulada "Casos ejemplares de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe"<sup>1</sup>. Como seguimiento a estos esfuerzos, la COFLAC recomendó a la FAO implementar una segunda etapa de trabajo que permitiera identificar y analizar nuevos casos ejemplares de MFS, asignando especial importancia a la transferencia de conocimientos y generación de capacidades a nivel nacional. Tomando en cuenta esta recomendación, la FAO ha venido desarrollando el Proyecto TCP/RLA/3404 (D) "Casos de ejemplaridad de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe: fortalecimiento de políticas y programas nacionales", con el fin de ampliar, complementar y profundizar los logros alcanzados en la primera etapa.

<sup>1</sup>[www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/training\\_material/.../casejes.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/.../casejes.pdf)



## SEGUNDA ETAPA DEL ESTUDIO: NUEVOS CASOS EJEMPLARES DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE

Para la implementación de esta segunda etapa, se ha considerado que el nuevo estudio regional previsto distinga la singularidad y ejemplaridad de casos al interior de planes de manejo forestal, aunque no cumplan la totalidad de los criterios e indicadores definidos para la evaluación y selección. No obstante, también se estableció que los casos no deben presentar aspectos contradictorios al concepto de sostenibilidad. En síntesis, se contempló analizar la ejemplaridad de los casos preseleccionados a través de una serie de criterios e indicadores para finalmente seleccionar como “ejemplares” aquellos casos que satisfagan más integralmente las dimensiones o componentes del manejo forestal sostenible. Para el proceso de selección se conformó un panel de expertos en cada país donde se implementó la metodología, con el encargo de valorar los casos con un enfoque “de proceso progresivo del manejo forestal sostenible”, distinguiendo la ejemplaridad sobre la base de la utilización de los “criterios mínimos de ejemplaridad”, a través de sus respectivos indicadores.

En esta segunda etapa de estudio, se presentaron 35 nominaciones de cuatro países de América Latina: Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay, de las cuales fueron seleccionados finalmente 30 casos ejemplares y uno con aspectos de ejemplaridad. La metodología general fue la misma aplicada en la primera etapa del proyecto, basada en el empleo de una serie de 11 criterios considerados claves y 73 indicadores para el análisis de cada caso y la valoración del mismo. La metodología se describe en los anexos 1, 2 y 3.

El estudio se propuso identificar aquellas experiencias que presenten o promuevan las siguientes características:

- Bosques que tengan una mínima historia reciente de buen manejo y que tengan un impacto positivo en el entorno en el cual se encuentran insertos.
- Variación de formaciones forestales y en sus objetivos de gestión (producción maderera y no maderera, fomento de los servicios ambientales y sociales, conservación) y que promueven la diversificación de usos.
- Una variedad de tipos de propiedades y de escala de trabajo.

### Los casos ejemplares

Para efectos del estudio, un caso ejemplar fue definido como aquel cuya situación actual destacable posee una mínima historia reciente y que ha proyectado la sostenibilidad del manejo del bosque, implicando en ello la satisfacción de una serie de componentes: sociales, ambientales, económicos e institucionales/técnicos. Por otro lado, se vio la necesidad de considerar aquellos casos que sin alcanzar un grado de ejemplaridad integral presentan elementos ejemplares en uno o más de los criterios establecidos.

Se han identificado y seleccionado en cuatro países 31 casos, de los cuales 30 de ellos son ejemplares y uno posee aspectos de ejemplaridad (Tabla 1). Las características diferenciales entre los ambientes, los propietarios, las instituciones y las políticas de los países han permitido presentar una interesante gama de variaciones de casos.

**Tabla 1: Distribución por país de los 31 casos de MFS identificados como ejemplares o con aspectos de ejemplaridad.**

<b>PAÍS</b>	<b>CASOS EJEMPLARES</b>	<b>CASOS CON ASPECTOS DE EJEMPLARIDAD</b>	<b>TOTAL POR PAÍS</b>
Chile	6	1	7
Costa Rica	10	-	10
Guatemala	12	-	12
Uruguay	2	-	2
Totales	30	1	31

Los casos seleccionados se presentan clasificados según el tipo de bosque y bioma, organización responsable del manejo, objetivos del manejo y tamaño del área bajo manejo (Tabla 2).

**Tabla 2:**  
**Clasificación de los casos ejemplares identificados en los cuatro países participantes.**

PAÍS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable	Objetivo del manejo	Área bajo manejo
CHILE	<b>Monte Alto Forestal S.A.: Manejo forestal sostenible de bosque nativo en el extremo austral de Chile</b>	Bosque natural latifoliado templado	Empresa privada: Monte Alto Forestal S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción maderable con valor agregado</li> </ul>	20 862 ha
	<b>Agrícola y Forestal Taquihue S.A.: Ordenamiento territorial para diferenciar zonas ganaderas y forestales y realizar con éxito una recuperación del bosque nativo</b>	Bosque nativo latifoliado templado y plantaciones forestales	Empresa privada: Agrícola y Forestal Taquihue S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de madera de alto valor</li> <li>• Restauración de áreas degradadas.</li> </ul>	Bosque nativo: 4 840 ha Plantaciones: 1 178 ha
	<b>Reserva Nacional Pampa del Tamarugal: Acuerdos con las comunidades locales para el manejo sostenible de una reserva forestal revierte la tala ilegal y permite su recuperación</b>	Plantación de especie nativa y bosque subtropical seco	Corporación Nacional Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revigorizar el bosque</li> <li>• Promover fuente laboral permanente</li> <li>• Producción y comercialización de carbón</li> </ul>	18 000 ha
	<b>Forestal Eucahue S.A.: Manejo productivo que conserva las formaciones naturales</b>	Bosque nativo latifoliado templado húmedo y plantación	Empresa privada: Forestal Eucahue S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción forestal diversificada con valor agregado</li> </ul>	436 ha
	<b>Comunidad de Montecillo: Enfoque multiuso en el manejo de los bosques de hualo (<i>Nothofagus glauca</i>)</b>	Bosque nativo templado mediterráneo	Agrupamiento de propietarios de bosque nativo de la comunidad de Montecillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso múltiple del bosque: productos primarios y secundarios</li> <li>• Turismo rural</li> </ul>	1 477 ha

PAÍS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable	Objetivo del manejo	Área bajo manejo
CHILE	<b>Predio Llancahue: Comunidad integrada al manejo forestal sostenible de la cuenca que abastece de agua a una ciudad</b>	Bosque natural costero templado lluvioso	Universidad Austral de Chile y Estado Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción maderera</li> <li>• Fuente laboral</li> <li>• Conservación de bosque maduro</li> <li>• Restauración de bosque degradado</li> <li>• Provisión de agua</li> </ul>	1 270 ha
	<b>Comunidad indígena Quinquén: Aprovechamiento sostenible del bosque de araucaria en un territorio indígena de conservación</b>	Bosque natural de coníferas templado	Propiedad privada familiar: Comunidad indígena Quinquén	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción no maderable con agregado de valor</li> <li>• Producción de artesanías</li> <li>• Ecoturismo</li> </ul>	400 ha

PAÍS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable	Objetivo del manejo	Área bajo manejo
COSTA RICA	<b>Centro Agrícola Cantonal de Hojancha: Organización de productores logra recuperar el ambiente, diversificar la economía y generar empleo en la región</b>	Bosque natural tropical premontano  Plantaciones	Hojancha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificación de la producción forestal y agrícola</li> </ul>	Bosque natural: 10 645 ha  Plantaciones forestales: 2 064 ha  Agroforestal y pastizales: 10 438 ha
	<b>Reserva Natural Monte Alto: Estado, ONG y propietarios unen esfuerzos para restaurar y manejar una cuenca hidrográfica</b>	Bosque tropical húmedo y muy húmedo premontano	Fundación Pro Reserva Forestal Monte Alto y Estado Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación biodiversidad</li> <li>• Regulación hídrica</li> </ul>	924 ha
	<b>BARCA S.A.: Reforestando un mosaico de especies tropicales</b>	Plantaciones nativas y exóticas  Bosque tropical y subtropical húmedo	BARCA S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de madera comercial de alta calidad</li> </ul>	331 ha

PAIS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable	Objetivo del manejo	Área bajo manejo
COSTA RICA	<b>FUNDECOR: De una degradación acelerada a un modelo de manejo forestal sostenible</b>	Bosque nativo tropical y subtropical latifoliado húmedo  Plantaciones nativas y exóticas	FUNDECOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción sostenible de madera comercial</li> <li>• Conservación de los servicios ecosistémicos</li> </ul>	42 000 ha
	<b>Universidad Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (EARTH): Áreas naturales bajo manejo sostenible para aprovechamiento, investigación y formación profesional</b>	Bosque natural húmedo pre-montano  Plantaciones	EARTH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación y regeneración de los bosques naturales.</li> <li>• Promoción del ecoturismo, actividades académicas y de investigación.</li> <li>• Manejo sostenible de las plantaciones forestales.</li> </ul>	Bosque nativo: 1 125 ha  Plantaciones: 257 ha
	<b>FERLO S.A.: Segunda cosecha continúa abasteciendo industria forestal familiar</b>	Bosque muy húmedo tropical	Ferlo S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción maderera sostenible</li> <li>• Generación de empleo</li> </ul>	521 ha
	<b>Fincas Orosi y Cacao: Dos fincas apuestan a la restauración productiva del paisaje forestal</b>	Bosque nativo tropical húmedo  Plantaciones	Orosi y Cacao	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provisión de servicios ecosistémicos</li> <li>• Maximización económica</li> </ul>	150 ha
	<b>Finca Kaminal: Uno de los primeros planes de manejo en bosque natural en tercera cosecha</b>	Bosque tropical y subtropical húmedo  Plantaciones	Kaminal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción maderera sostenible con valor agregado.</li> </ul>	Bosque nativo: 725 ha  Plantaciones: 300 ha
	<b>Grupo Forestal Los Nacientes: Empresa forestal apuesta a la innovación integral respetando tecnologías tradicionales y generando productos con responsabilidad social</b>	Plantaciones de especies nativas  Bosque húmedo tropical pre-montano	Los Nacientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción y comercialización de productos innovadores de alta calidad</li> </ul>	13 400 ha

PAÍS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable del manejo	Objetivo del manejo	Tamaño del área
COSTA RICA	<b>Finca Fila Marucha: Forestería análoga que logra compatibilizar el desarrollo socioeconómico con la conservación de la biodiversidad</b>	Bosque natural tropical muy húmedo	Fila Marucha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción sostenible de madera y productos forestales no madereros</li> </ul>	94 ha

PAÍS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable del manejo	Objetivo del manejo	Tamaño del área
GUATEMALA	<b>Asociación de Comunidades Forestales de Petén: Modelo concesionario forestal comunitario en la Reserva de la Biósfera Maya</b>	Selva tropical húmeda	Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción forestal maderera y no maderera</li> <li>Protección recursos naturales y culturales</li> </ul>	352 902 ha
	<b>Cooperativa Agrícola Integral Samac: Un ejemplo exitoso de manejo forestal comunitario</b>	Bosque subtropical muy húmedo, coníferas y latifoliadas Plantaciones	Cooperativa agrícola integral Samac R. L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción sostenible de madera de calidad</li> </ul>	801 ha
	<b>Federación de Cooperativas de Las Verapaces: Un caso ejemplar de manejo forestal por cooperativas</b>	Bosque natural tropical y subtropical de coníferas	Asociación de cooperativas (FEDECOVERA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo forestal y agroforestal sostenible</li> <li>Mejora económica, social y ambiental de las cooperativas</li> </ul>	4 500 ha
	<b>Sociedad Civil Laborantes del Bosque: Manejo y aprovechamiento sustentable de productos forestales bajo el régimen de una concesión comunitaria</b>	Bosque nativo tropical y subtropical latifoliado húmedo	Sociedad Civil Laborantes del Bosque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción y procesamiento de productos madereros y no madereros</li> </ul>	14 744 ha

PAÍS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable	Objetivo del manejo	Área bajo manejo
GUATEMALA	<b><i>Finca La Lagunilla: Empresa privada integra manejo y conservación del bosque con desarrollo social</i></b>	Bosque nativo subtropical templado  Plantaciones	Empresa privada: Lagunilla S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción maderera diversificada</li> </ul>	938 ha
	<b><i>Granjas Agrícolas Tamashán: Recuperación de la cobertura forestal y puesta en producción de un manglar</i></b>	Bosque natural subtropical  Plantación con especies nativas	Empresa privada: Granjas Agrícolas Tamashán S. A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción maderera diversificada</li> <li>Recuperación y conservación del manglar</li> </ul>	283 ha
	<b><i>Empresas Concepción y Pantaleón: Manejo sostenible de plantaciones forestales energéticas de alta productividad</i></b>	Bosque subtropical muy húmedo  Plantación de especies exóticas	Empresas privadas: Concepción S. A. y Pantaleón S. A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción sostenible de madera para generación de energía.</li> </ul>	2 246 ha
	<b><i>Finca Santa Fe: Ejemplo de integración bosque-industria-mercado</i></b>	Bosque subtropical húmedo  Plantaciones	Empresa privada: Carlos De León y Condueños	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción maderera sostenible integrada al mantenimiento de los servicios ambientales</li> </ul>	493,50 ha
	<b><i>Agrícola Monteverde: Cambio en el uso de la tierra: de agricultura y ganadería de subsistencia a sistemas agroforestales y manejo forestal con fines de producción y protección</i></b>	Bosque templado mixto  Plantaciones	Empresa privada: Agrícola Monteverde S. A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción maderera sostenible</li> <li>Conservación del paisaje forestal y sus servicios ambientales</li> <li>Fuente de empleo rural</li> </ul>	292,58 ha
	<b><i>Unidad de Manejo Industrial Paxbán: Un modelo de alianza pública-privada para el manejo sostenible del bosque</i></b>	Bosque subtropical latifoliado húmedo	Empresa privada: Gibor S. A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción maderera integral</li> <li>Conservación de los recursos naturales y culturales</li> </ul>	58 830 ha

PAÍS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable	Objetivo del manejo	Área bajo manejo
GUATEMALA	<b><i>Producción, Industrialización, Comercialización y Asesoría de Hule Natural, S. A.: Conversión de potreros degradados en plantaciones sostenibles de caucho</i></b>	Bosque subtropical latifoliado húmedo  Plantaciones	Agrupación Fincas privadas (PICA, S.A.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración áreas degradadas.</li> <li>• Producción sostenible de caucho.</li> </ul>	1 433 ha
	<b><i>Asociación de Silvicultores Chancol: Restauración del paisaje forestal a través de la regeneración natural y la reforestación en zonas de gran altitud</i></b>	Bosque tropical y subtropical de coníferas	Asociación de Silvicultores Chancol (ASILVO Chancol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción maderera e industrialización</li> <li>• Turismo</li> <li>• Conservación de la biodiversidad</li> </ul>	8 000 ha

PAÍS	Nombre del caso	Tipo de bosque y bioma	Organización responsable	Objetivo del manejo	Área bajo manejo
URUGUAY	<b><i>UPM Forestal Oriental: Una empresa productora de madera para celulosa de gran envergadura con un alto estándar de conservación ambiental y responsabilidad social</i></b>	Plantaciones latifoliadas y bosque nativo de monte	Empresa privada: UPM Forestal Oriental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción intensiva para pulpa</li> <li>• Conservación de bosques naturales</li> </ul>	Plantaciones: 132 000 ha  Bosque nativo: 11 000 ha
	<b><i>FYMN S.A.: Producción industrial maderera en armonía con el ambiente</i></b>	Plantaciones de coníferas y latifoliadas	Empresa privada: FYMN S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción maderera de calidad</li> <li>• Silvogranadería</li> </ul>	7 935 ha

## Clasificación de los casos

Tabla 3: Clasificación de los casos seleccionados por tipo de organización responsable del manejo forestal.

País	Organización responsable	Comunidad originaria	Asociación o cooperativa	Empresa privada	ONG, universidades, centros educativos o de investigación	Estado
CHILE	1. Monte Alto Forestal S.A. (MAFSA)					
	2. Agrícola y Forestal Taquihue S.A.					
	3. Reserva Nacional Pampa del Tamarugal: Corporación Nacional Forestal					
	4. Forestal Eucahue S.A.					
	5. Comunidad de Montecillo: Propietarios de bosque nativo de la comunidad					
	6. Predio Llancahue: Universidad Austral de Chile					
	7. Comunidad indígena Quinquén: Familia Meliñir Huaiquillán					
COSTA RICA	1. Centro Agrícola Cantonal de Hojancha (CACH)					
	2. Reserva Forestal Monte Alto: Fundación Pro Monte Alto y el Estado costarricense					
	3. Brinkman & Asociados Reforestadores de Centroamericana S.A.					
	4. Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central					
	5. Universidad EARTH					
	6. Ferlo S.A.					
	7. Fincas Orosi y Cacao: Planicies de San Blas S.A. y Compañía Agrícola Bosques de Monterreal					
	8. Finca Kaminal: Empresa Plywood Costarricense S.A.					
	9. Grupo Forestal Los Nacientes					
	10. Finca Fila Marucha: Centro de Capacitación de Bosques Análogos (CCBA)					

País	Organización responsable	Comunidad originaria	Asociación o cooperativa	Empresa privada	ONG, universidades, centros educativos o de investigación	Estado
GUATEMALA	1. Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP)					
	2. Cooperativa Agrícola Integral Samac					
	3. Federación de Cooperativas de Las Verapaces					
	4. Sociedad Civil Laborantes del Bosque					
	5. Empresa Lagunilla Sociedad Anónima					
	6. Granjas Aquícolas Tamashán S.A.					
	7. Empresas Concepción y Pantaleón					
	8. Finca Santa Fe: Empresa Carlos De León Prera y Condueños.					
	9. Empresa Agrícola Monteverde S.A.					
	10. Unidad de Manejo Industrial Paxbán: Empresa Industrial Gibor S.A.					
	11. Producción, Industrialización, Comercialización y Asesoría de Hule Natural, PICA S.A.					
	12. Asociación de Silvicultores Chancol					
URUGUAY	1. UPM Forestal Oriental					
	2. Forestadora y Maderera del Norte, FYMN S.A.					

## Componentes de ejemplaridad

Los casos seleccionados se presentan también agrupados por país y clasificados según el componente que mayormente expresa su ejemplaridad. Se han identificado cuatro componentes que permiten agrupar y clasificar los casos. Ellos se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 4: Componentes principales de ejemplaridad considerados para agrupar y clasificar los casos seleccionados.**

I	<b>Diversificación del uso con interés social y comercial:</b> Los casos muestran ejemplaridad en la diversificación del uso del bosque y del resto de la tierra, el aprovechamiento integral de los árboles y de los recursos no madereros, la agregación de valor a los productos o a los servicios ambientales. Se destacan los aspectos sociales en la producción, como así también tener altos estándares de manejo.
II	<b>Organización social:</b> Los casos muestran una alta vinculación social a través de la organización de entidades intermedias o de segundo piso, las cuales son parte del éxito del proyecto. Alta capacidad institucional y técnica que permite una gestión de calidad y puede mostrar toma de decisiones y/o gestión participativas.
III	<b>Protección y conservación de valores:</b> Los casos que vinculan procesos productivos o de recuperación de los servicios ambientales o algún valor de conservación presente o perdido por sobreexplotación o degradación del ambiente original.
IV	<b>Alianza o elementos innovadores:</b> Los casos que han sido fortalecidos en uno o más factores de la sustentabilidad por alianzas o aplicación de elementos innovadoras que retroalimentan. No se vislumbra dependencia económica de organizaciones externas.

Tabla 5: Agrupamiento de los casos ejemplares o con aspectos de ejemplaridad según el componente que mayormente expresa su ejemplaridad. Un caso puede presentar más de un componente de ejemplaridad y, por lo tanto, ser clasificado en más de un grupo.

 <p>Grupo I Diversificación del uso con interés social y comercial</p>	
CHILE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monte Alto Forestal S.A.</li> <li>3. Reserva Nacional Pampa del Tamarugal</li> <li>4. Forestal Eucahue S.A.</li> <li>5. Comunidad de Montecillo</li> <li>6. Predio Llancahue</li> <li>7. Comunidad indígena Quinquén</li> </ol>
COSTA RICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Grupo Forestal Los Nacientes</li> <li>1. CACH</li> <li>7. Fincas Orosi y Cacao</li> </ol>
GUATEMALA	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Sociedad Civil Laborantes del Bosque</li> <li>5. Empresa Lagunilla S.A.</li> <li>8. Finca Santa Fe</li> <li>9. Empresa Agrícola Monteverde S.A.</li> <li>10. Gibor S.A.</li> <li>11. PICA S.A.</li> <li>12. Asociación de Silvicultores Chancol</li> </ol>
URUGUAY	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UPM</li> <li>2. FYMN S.A.</li> </ol>
 <p>Grupo II Organización social</p>	
CHILE	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Agrícola y Forestal Taquihue S.A.</li> </ol>
COSTA RICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. FUNDECOR</li> <li>6. Ferlo S.A.</li> <li>1. CACH</li> </ol>
GUATEMALA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACOFOP</li> <li>2. Samac</li> <li>3. FEDECOVERAS</li> <li>4. Sociedad Civil Laborantes del Bosque</li> <li>12. Asociación de Silvicultores Chancol</li> </ol>
URUGUAY	-----

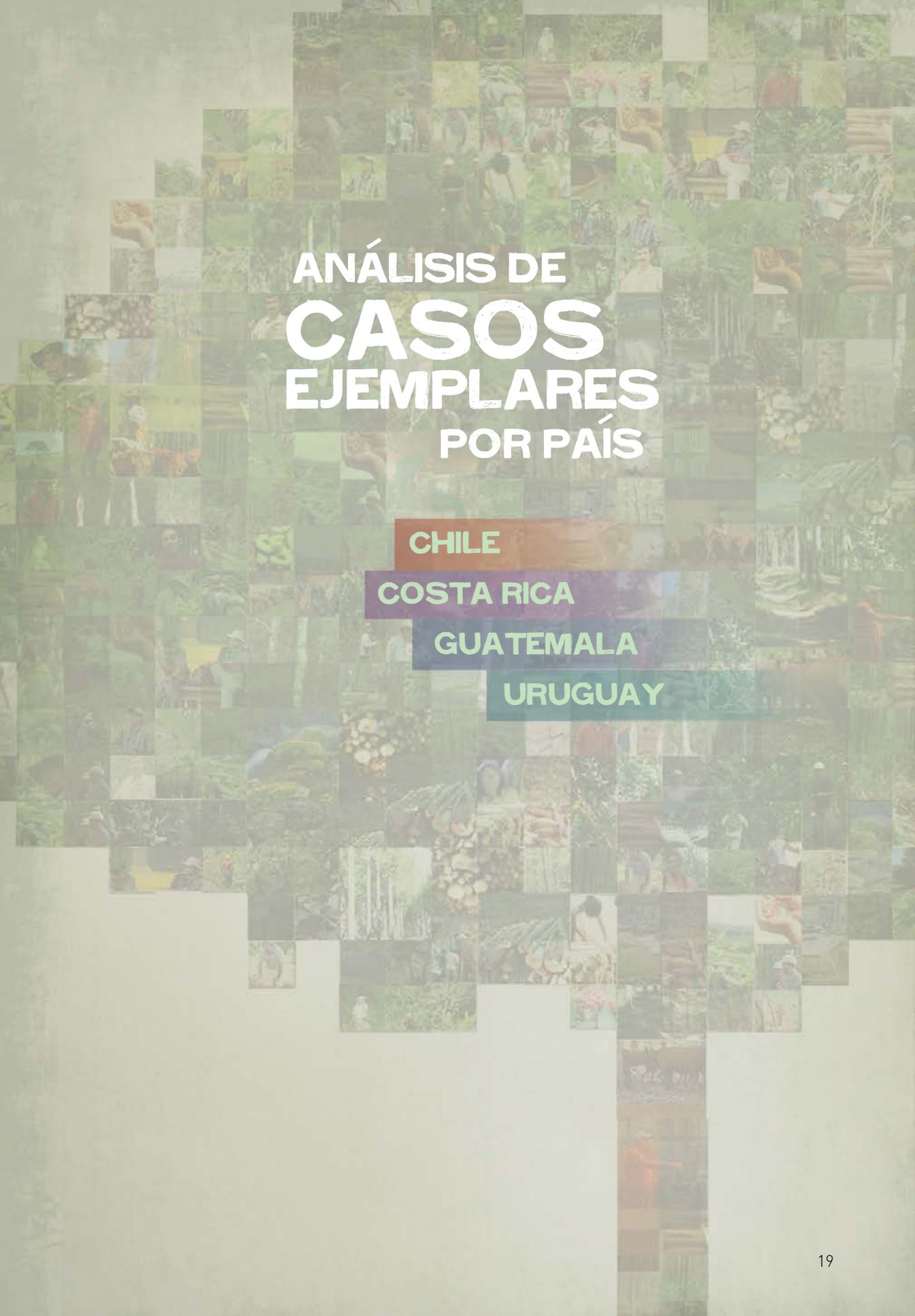
 <p><b>Grupo III</b> Protección y conservación de valores</p>	
<b>CHILE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7. Comunidad indígena Quinquén</li> <li>2. Agrícola y Forestal Taquihue S.A.</li> <li>3. Reserva Nacional Pampa del Tamarugal</li> </ul>
<b>COSTA RICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10. Finca Fila Marucha</li> <li>2. Reserva Natural Monte Alto</li> </ul>
<b>GUATEMALA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Samac</li> <li>6. Tamashán S.A.</li> <li>11. PICA S.A.</li> </ul>
<b>URUGUAY</b>	-----
 <p><b>Grupo IV</b> Alianza o elementos innovadores</p>	
<b>CHILE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Monte Alto Forestal S.A.</li> <li>5. Forestal Eucahue S.A.</li> </ul>
<b>COSTA RICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Grupo Forestal Los Nacientes</li> <li>3. Ferlo S.A.</li> <li>5. BARCA S.A.</li> <li>7. Universidad EARTH</li> <li>8. Reserva Natural Monte Alto</li> <li>9. Fincas Orosi y Cacao</li> <li>10. Finca Kaminal: Empresa Plywood Costarricense S.A.</li> </ul>
<b>GUATEMALA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. FEDECOVERAS</li> <li>6. Tamashán S.A.</li> <li>7. Empresas Concepción y Pantaleón</li> <li>9. Empresa Agrícola Monteverde S.A.</li> </ul>
<b>URUGUAY</b>	-----

El prolongado, rico y dinámico proceso que ha implicado identificar, seleccionar, analizar y evaluar los casos ejemplares hacia el MFS, en el que han participado diversos actores, públicos y privados, de cada país, además de especialistas en la materia, a través de consultas, talleres y grupos de trabajo, ha permitido no solamente generar como producto este libro, sino también transferir el proceso metodológico para el análisis de los casos ejemplares a los países involucrados, lo que fortalece las capacidades nacionales y contribuye a retroalimentar las políticas públicas y fortalecer la elaboración de programas nacionales con objetivos de MFS.

En cuanto a la presente publicación, al visibilizar casos exitosos de MFS en países de América Latina y el Caribe, constituye un aporte que amplía la base y diversidad de experiencias consideradas ejemplares y ofrece una variada gama de alternativas de actuación para diferentes tipos de propietarios y bosques. Igualmente, a través de los casos analizados y de las lecciones aprendidas, se espera compartir un conjunto de ideas, métodos, estrategias, enfoques y prácticas que contribuyan a avanzar hacia el MFS, además de brindar la oportunidad de volver a reflexionar sobre las ideas fuerza que promueven la ejemplaridad del manejo forestal en distintos contextos de la región.

Tales ideas fuerza se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- El manejo forestal sostenible es alcanzable a diferentes escalas y por diferentes actores. La idiosincrasia de las comunidades varía; sin embargo, es posible encontrar estrategias comunes que permitan impulsar el MFS realizando las adaptaciones locales indispensables. Para proceder adecuadamente a la elección de la estrategia y su adaptación es necesario una profunda comprensión del contexto local y sus problemas, en los ámbitos social, económico, cultural y ambiental.
- Para la implementación exitosa de las iniciativas, la experiencia demuestra que es primordial la existencia de una organización sólida, formalizada y con capacidad de gestión empresarial. Ello contribuye de manera determinante a alcanzar cuatro logros clave: una buena gestión (planificación, ejecución y control); rentabilidad económica y social (bienestar, inclusión y equidad, entre otros aspectos); competitividad y mercadeo; y, finalmente, un medio ambiente conservado que mantenga la disponibilidad sostenible de bienes y servicios. La estrategia organizacional es clave en procesos que implican comunidades locales.
- Participación activa de los actores sociales involucrados, especialmente de las comunidades, cuando sea el caso, en los procesos de planificación y ejecución de las acciones. Ello permitirá fortalecer el sentido de pertenencia de los recursos naturales y la necesidad de asegurar su conservación.
- El Estado, mediante políticas públicas apropiadas, es un actor imprescindible.
- El MFS es una potente estrategia de conservación de los ecosistemas forestales. Asociada a objetivos de desarrollo, contribuye a superar la pobreza rural y a mejorar la seguridad alimentaria. Igualmente, contribuye a frenar la desertificación que afecta a vastas zonas de la región y a mitigar el cambio climático.



# ANÁLISIS DE **CASOS** EJEMPLARES POR PAÍS

CHILE

COSTA RICA

GUATEMALA

URUGUAY

# CHILE

MONTE ALTO FORESTAL S.A.  
AGRÍCOLA Y FORESTAL TAQUIHUE S.A.  
RESERVA NACIONAL PAMPA DEL TAMARUGAL  
FORESTAL EUCAHUE S.A.  
COMUNIDAD DE MONTECILLO  
PREDIO LLANCAHUE  
COMUNIDAD INDÍGENA QUINQUÉN



## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Chile posee una superficie continental de 756 096 km<sup>2</sup>. Está situado a lo largo de la costa occidental del cono sur de Sudamérica, entre la Cordillera de los Andes y el Océano Pacífico. Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), posee una población de 18 006 407 habitantes, de los cuales un 87 % corresponde a población urbana y un 13 % a población rural.

En términos de recursos naturales, Chile posee una superficie cubierta por bosques de 16 595 373 ha lo que corresponde a un 21,4 % de su superficie continental. De la superficie de bosques, un 82 % corresponde a bosques naturales (13 599 610 ha), un 17 % a bosques plantados (2 872 007 ha) y un 1 % a bosques mixtos (123 756 ha).

El sector forestal chileno es un componente relevante del país. En términos de la gestión ambiental, las plantaciones forestales y los bosques secundarios son los principales sumideros de gases de efecto invernadero (GEI), capturando el 54 % de las emisiones totales de GEI el año 2010 (las capturas ascienden a 49 877 GgCO<sub>2</sub>eq).

El sector forestal chileno, en su ámbito productivo, está orientado al comercio internacional. Los montos exportados ascienden a 6 100 millones de USD (2014), siendo el segundo sector exportador después de la minería y el primero basado en recursos naturales.

En términos de empleo, el sector forestal genera un total de 124 172 puestos de trabajo, de los cuales 43 140 ejercen/aplican en silvicultura y extracción; 35 150 en industria primaria; 30 503 en industria secundaria y 15 379 en servicios.

El 98 % de las exportaciones están basadas en el aprovechamiento de plantaciones, principalmente con especies exóticas de pino y eucalipto, que alcanzan a más de 2 600 000 hectáreas. Esto constituye el 15 % de toda la superficie de bosques en Chile y el 3,5 % de la superficie total de Chile continental. Solo un 2 % de las exportaciones están basadas en recursos forestales nativos. El uso productivo del bosque nativo chileno actualmente es marginal en el ámbito de exportaciones, pero tiene una significativa importancia en el ámbito de la producción de leña. Se estima que se explotan aproximadamente 10 a 12 millones de metros cúbicos de leña al año. La explotación de leña se hace mayoritariamente de manera informal, sin un manejo sostenible, constituyéndose en la principal causa de degradación del bosque nativo en Chile.

### **Legislación forestal**

En el plano legislativo, existen dos cuerpos legales fundamentales en relación a los recursos forestales: el Decreto Ley 701 (1974) de Fomento Forestal y la Ley 20283 (2008) de Bosque Nativo.

El Decreto Ley 701 del año 1974 regula la actividad forestal y entrega incentivos económicos a la forestación. Fue renovado el año 1998 como Ley 19561, focalizándola en pequeños propietarios y prorrogada por dos años el 2010. Esta prórroga venció el 31 de diciembre de 2012 y actualmente se discute en el Congreso una nueva ampliación por tres años.

La Ley de Bosque Nativo se promulgó el año 2008 y considera aspectos de regulación y de fomento (incentivos monetarios al manejo del bosque nativo).

## Institucionalidad forestal

El sector forestal está administrativamente adscrito al Ministerio de Agricultura. Su principal servicio es la Corporación Nacional Forestal (CONAF), corporación de derecho privado creada a principios de la década del setenta. También cuenta con el Instituto Forestal (INFOR), corporación de derecho privado orientada a la investigación y desarrollo.

También cumplen funciones relacionadas con el ámbito forestal el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a través del control y erradicación de plagas, y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), a través de algunos programas de asistencia dirigidos a los pequeños propietarios forestales.

El bosque nativo chileno está protegido a través del SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado). Existen 101 unidades del SNASPE y en ellas se protegen cerca de 4 000 000 hectáreas de bosque nativo. Esto constituye un 30 % de toda la superficie de bosque nativo en Chile. Aunque la cifra parece positiva, esta protección está mayoritariamente concentrada en las regiones de Aysén y Magallanes (extremo sur del país), dejando precariamente protegidos los bosques en zonas con mayor presión humana.

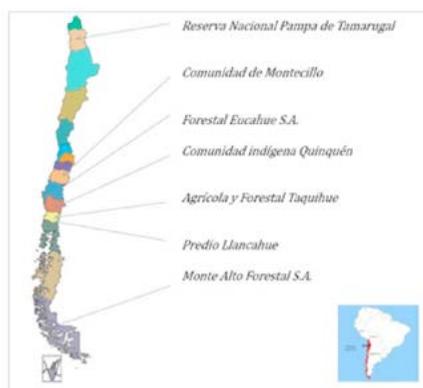
A nivel ministerial, la acción pública del sector forestal depende de la Subsecretaría de Agricultura, no se cuenta con una subsecretaría específica que lo gestione.

## EXPERIENCIAS SELECCIONADAS COMO CASOS EJEMPLARES O CON ASPECTOS DE EJEMPLARIDAD

En Chile se seleccionaron siete experiencias, de las cuales seis corresponden a casos ejemplares de manejo forestal sostenible y una a un caso con aspectos de ejemplaridad.

El proceso logró capturar una amplia diversidad de situaciones que caracterizan la realidad forestal en Chile (Fig. 1). Esta diversidad se expresó en la distribución geográfica de las experiencias o proyectos seleccionados, que permite ofrecer una gran gama de comunidades y tipos de bosque involucrados, como así también de regímenes jurídicos de las propiedades. En síntesis, esta diversidad permitió representar los distintos enfoques que el manejo forestal hacia la sostenibilidad puede aportar en este país.

Figura N° 1: División administrativa de Chile y ubicación geográfica de las experiencias seleccionadas.



## Tipo de propiedad

Los siete casos seleccionados para Chile representan distintos tipos de propiedad: dos proyectos de carácter público y cinco proyectos de propiedad privada. Asimismo, dentro del régimen privado de propiedad, hay bosques manejados por empresas y bosques en manos de comunidades campesinas e indígenas.

Tabla 6: Clasificación del tipo de tenencia de los bosques (propiedad) de los casos seleccionados.

CASOS	TIPO DE PROPIEDAD	
	PUBLICA	PRIVADA
Monte Alto Forestal S.A.		Empresa
Agrícola y Forestal Taquihue S.A.		Empresa
Reserva Nacional Pampa del Tamarugal	Área Protegida del Estado	
Forestal Eucahue S.A.		Empresa
Comunidad de Montecillo		Comunidad campesina
Predio Llancahue	Concesión a universidad	
Comunidad indígena Quinquén		Comunidades indígenas

La diversidad de situaciones representadas en los casos seleccionados dificulta una búsqueda rápida de características que puedan compartir las distintas experiencias o proyectos entre ellos. Pese a lo anterior, es posible identificar ciertos aspectos que los vinculan, permitiendo agruparlos para un mejor análisis. Uno de estos aspectos es precisamente el tipo de propiedad de los bosques bajo manejo.



Monte Alto Forestal S.A.

## MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE DE BOSQUE NATIVO EN EL EXTREMO AUSTRAL DE CHILE

© FAO/Julio Torres

Ubicación	Comuna de Natales, Provincia de Última Esperanza, Región de Magallanes y la Antártica Chilena, Chile.
Bioma	Bosques andino patagónicos.
Tipo de bosque	Bosque nativo, tipo forestal lenga.
Objetivo del manejo	Producción integral (madera y energía).
Responsable del manejo	Empresa privada Monte Alto Forestal S.A. (MAFSA).
Área bajo manejo	20 862 ha

### Los bosques en la región austral

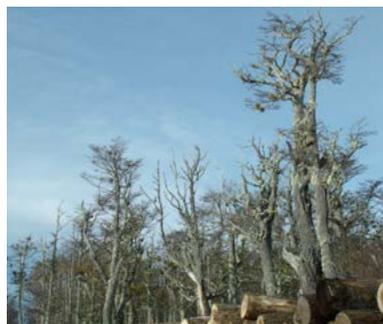
La Región de Magallanes y la Antártica Chilena posee 2 671 617 ha de bosques, siendo la segunda con mayor superficie boscosa después de la Región de Aysén. De esta superficie, la mitad corresponde al tipo forestal lenga (*Nothofagus pumilio*), especie mayoritaria de los bosques nativos chilenos.

Pese a las difíciles condiciones climáticas que predominan la región austral de Magallanes, lenga es la especie nativa más manejada del país. Esto se debe a su atractivo comercial, a su buen aprovechamiento y a la existencia de empresas que han asumido el desafío de realizar manejo forestal sostenible en recursos nativos. Es el caso de la empresa Monte Alto Forestal S.A. (MAFSA), pionera en el manejo de bosques de lenga, fundada en 1929 por la familia Mladinic. En 2008, Global Environment Fund (GEF), un fondo de inversión de Estados Unidos, realizó un importante aporte de capital en Monte Alto Forestal y actualmente participa activamente en el gerenciamiento de los negocios de la empresa. El GEF se caracteriza por invertir en emprendimientos económicamente exitosos, cuyas actividades tienen un impacto positivo en el medio ambiente y en el desarrollo socioeconómico de las comunidades colindantes.

La empresa Monte Alto Forestal produce madera aserrada para la elaboración de muebles destinados al consumo interno y para exportación.

## Recuperación de bosques

La explotación inadecuada del bosque nativo en la Región de Magallanes ha conducido a una severa degradación del recurso. Solo se ha conservado una superficie mínima de bosques prístinos o vírgenes. En este escenario, la empresa Monte Alto Forestal viene realizando desde su fundación una silvicultura orientada a la recuperación de los bosques de su propiedad. El manejo forestal implementado busca llevar al bosque a una condición estructural más diversa o multietánea, conciliando los objetivos de aprovechamiento comercial del bosque nativo y la conservación de su diversidad disetánea inherente.



© FAO/Julio Torres

Monte Alto Forestal cuenta con un patrimonio de 41 115 ha de las cuales 31 120 corresponden a superficie cubierta por bosques. De ellas, 26 817 ha son bosques puros de lenga. La empresa ha establecido una meta de intervención de 1 000 ha/año.

El manejo forestal se basa en el concepto “árbol futuro”. De esta manera, se seleccionan los árboles jóvenes con potencial maderable, mientras se cosechan aquellos individuos con diámetro mayor o igual a 30 cm para la producción de trozas aserrables. Los árboles que superan los 60 cm de diámetro son anillados para que pasen a una fase de desmoronamiento natural.

## Aprovechamiento integral del recurso

A partir de 2012, además de producir madera aserrada para la fabricación de muebles, la empresa utiliza los desechos del aserradero para la producción de astillas. Este producto es empleado por los hoteles ubicados en el Parque Nacional Torres del Paine, en la misma región, para generar bioenergía calórica. Actualmente, la empresa abastece con astillas a tres hoteles del parque. Estos hoteles cambiaron su fuente energética tradicional (diésel) por biomasa, lo que les ha permitido reducir sus emisiones de carbono y hacer más sostenible su gestión.



© FAO/Julio Torres

La empresa impulsa también un proyecto de utilización de los desechos de cosecha y raleos del bosque con el propósito de establecer una planta de generación de energía de 5 MW. Este suministro contribuiría a reducir el déficit energético que amenaza a las ciudades de Punta Arenas y Puerto Natales. El proyecto se encuentra en etapa de evaluación de factibilidad.

## Aspectos ejemplares

Único modelo silvícola a gran escala para una especie nativa: Esta experiencia constituye la principal iniciativa de manejo de bosque nativo a nivel nacional, en términos de superficie manejada para un tipo forestal.

Orientación ambiental para un manejo productivo: El manejo silvícola prioriza los objetivos de conservación, implementa una correcta clasificación al considerar bosques de producción y protección y busca mantener la diversidad estructural multietánea del recurso. Es un proyecto de largo plazo de manejo forestal sustentable, valorado y reconocido por las comunidades vecinas, grupos ambientalistas, investigadores, políticos e inversionistas.

Generación de conocimientos: El manejo aplicado en los bosques de la empresa y sus resultados han sido materia de diversas investigaciones. La Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile ha desarrollado numerosas tesis de grado y proyectos desde 1970. También existen relaciones de colaboración con el Centro de Estudios de Recursos Energéticos de la Universidad de Magallanes, especialmente en lo que se refiere a gasificación de biomasa forestal. La cooperación con entidades investigadoras es parte de la política de la empresa. En este ámbito, un tema priorizado se refiere a los problemas energéticos que enfrenta la región y el aporte que pueden dar los bosques patagónicos a una posible solución. Al respecto, la opción sería diversificar la matriz energética que hoy se basa en combustibles fósiles (principalmente gas) y priorizar la biomasa forestal disponible para su transformación en energía renovable no convencional.

Agregación de valor: En la región es tradicional el uso del bosque nativo para la producción de leña. Esta se obtiene por lo general sin plan de manejo y su valor comercial es bajo. En este contexto, el proyecto de Monte Alto Forestal ha revalorizado el bosque nativo mediante un aprovechamiento responsable y sostenible, con una mirada de largo plazo, agregándole valor a la producción a través de una industria de transformación.



© FAO/Julio Torres

Generación de mano de obra local: El proyecto genera una importante cantidad de trabajo local, el que se emplea en labores de planificación y manejo de los bosques y en el aserradero en la ciudad de Punta Arenas. Las actividades de planificación forestal, diseño y ejecución del plan de manejo están a cargo de cuatro profesionales y dos técnicos. Ellos también capacitan y supervisan a ocho "motosierristas silvicultores", responsable de efectuar en terreno la selección de plantas a extraer y el volteo dirigido, según indicaciones establecidas en el plan de manejo.

La sistematización de fajas de madero es ejecutada por un trazador y cuatro operadores de motarrastradora (*skidder*), de acuerdo a medidas ambientales establecidas por la empresa. Lo anterior también rige para las empresas contratistas, quienes tienen a cargo faenas similares de volteo, maderero y transporte de trozas en otros rodales.

El personal estable está compuesto por 37 personas para el trabajo en el bosque. Una cifra similar de personal trabaja en el aserradero ubicado en la ciudad de Punta Arenas. Para MA-FSA es muy importante que su personal y el de las empresas contratistas realicen un manejo forestal responsable. Con este fin desarrolla un programa de capacitación permanente focalizado en área de trabajo, en colaboración con entidades como el Instituto de Salud del Trabajo y la Corporación Nacional Forestal.

Aunque el bosque patagónico tiene características particulares en términos de extensión y densidad, la estrategia silvícola, ambiental, industrial y comercial desarrolladas por la empresa Monte Alto Forestal podría ser extrapolada, con las debidas adecuaciones, y constituir un modelo a seguir para otras regiones y especies.





Agrícola y Forestal Taquihue S.A.

## ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA DIFERENCIAR ZONAS GANADERAS Y FORESTALES Y REALIZAR CON ÉXITO UNA RECUPERACIÓN DEL BOSQUE NATIVO

© FAO/Julio Torres

Ubicación	Comuna de Futrono, Provincia del Ranco, Región de Los Ríos, Chile.
Bioma	Bosque templado latifoliado.
Tipo de bosque	Bosque nativo y plantaciones mixtas.
Objetivo del manejo	Producción de madera de alto valor. Restauración de áreas degradadas.
Responsable del manejo	Agrícola Forestal Taquihue S.A.
Área bajo manejo	4 840 ha de bosque nativo y 1 178 ha de plantaciones.

### Ordenamiento territorial, como primer paso

Según los registros del Fundo Arquihue, en la década del 50 del siglo pasado este tenía una extensión de 46 000 ha y estaba dedicado a la ganadería y a la explotación del bosque. Luego de distintos cambios de propiedad y de una subdivisión debido a la expropiación de un sector por parte del Estado, el fundo remanente de 9 050 ha fue adquirido en 1987 por la empresa Agrícola y Forestal Taquihue.

Por muchos años las áreas forestales del fundo fueron usadas para refugio y alimentación del ganado. Esto produjo una fuerte alteración debido a la pérdida de la regeneración natural, pisoteo y erosión de los suelos. Una vez adquirido por la empresa Agrícola y Forestal Taquihue, se emprendió un fuerte trabajo de ordenamiento territorial. La nueva administración efectuó una zonificación del fundo, diferenciando las zonas ganaderas y forestales. Esto implicó instalar una gran cantidad de cercos para excluir el ganado del bosque y de aquellas áreas definidas para uso forestal.

Adicionalmente, se prohibió la corta de árboles al margen de la planificación forestal establecida por la empresa y las actividades de caza y pesca, además del ingreso de ganado ajeno y la tenencia de perros por los daños que causaban las jaurías a la fauna nativa y al ganado.

La administración del fundo cuenta actualmente con dos equipos profesionales: un equipo que gestiona la actividad ganadera, a cargo de un médico veterinario; y un equipo silvícola, a cargo de un ingeniero forestal. Estos profesionales disponen de un grupo de apoyo conformado por técnicos y operarios. Entre ambos equipos hay una coordinación permanente para cumplir los objetivos de sostenibilidad del fundo.

## El bosque del fundo Arquihue

El fundo está conformado en su mayoría por bosque nativo; posee, además, una superficie importante de plantaciones forestales.

El bosque nativo, dominado por especies del género *Nothofagus* (roble, raulí, coihue), sufrió en el pasado un intenso proceso de degradación debido a mal uso y sobreexplotación. En la actualidad, se ha recuperado mediante el manejo de la regeneración, la que ha dado origen a un bosque secundario conformado por renovales, dominados por *Nothofagus obliqua* (roble). Parte importante de estos bosques se han suplementado con plantaciones destinadas a recuperar su formación y estructura original. Por otra parte, el fundo posee plantaciones forestales principalmente con especies de *Nothofagus* y del tipo forestal siempreverde. También existe una superficie menor con plantaciones experimentales de especies exóticas, como *Quercus robur* (roble europeo) y *Pseudotsuga menziesii* (pino oregón), entre otras.

## Rol de las plantaciones forestales

Aunque es común asociar las plantaciones forestales a formaciones artificiales que se diferencian de los bosques naturales en estructura y función, la gestión del fundo Arquihue demuestra que ello no siempre es así. El origen de las plantaciones forestales en el fundo se remonta al año 1987, cuando el propietario decidió trasladar unos plantines de *Nothofagus alpina* (raulí) de un vivero que había construido en un predio vecino e iniciar un proyecto de reforestación del fundo y recuperación del bosque. Actualmente estas plantas tienen 27 años y son árboles sanos.

Dentro del concepto original de recuperar el bosque nativo, se buscó mejorar y manejar la diversidad de especies de la zona e incorporar valor a los bosques tradicionalmente degradados. En las zonas deforestadas, altamente erosionadas y dañadas por el talaje de animales, se aplicó el concepto de reforestar con plantaciones mixtas que combinan especies nativas y exóticas. El esquema predominante se compone de un 75 % de especies nativas del género *Nothofagus*, (raulí, roble y coihue) y un 25 % de una especie exótica (pino oregón).

Un aspecto importante del manejo forestal sostenible aplicado en este caso ha sido cuidar el sotobosque y mantener árboles bien formados en calidad de semilleros de las especies perennes, como *Persea lingue* (lingue), *Laureliopsis philippiana* (tepa), *Aextoxicon punctatum* (olivillo), *Laurelia sempervirens* (laurel) y *Drimys winteri* (canelo), para luego manejar sus renovales. Se ha plantado a una densidad de 1 600 plantas por hectárea. Entre los 10 y 12 años de edad, se les aplica un primer raleo y una poda a los dos tercios del fuste. En Arquihue, se ha plantado a un ritmo promedio de 50 hectáreas por año. Entre las especies nativas está el

lingue (categorizada como “casi amenazada” por la pérdida de hábitat) y el canelo, especie considerada sagrada por las comunidades originarias mapuches.

### Aspectos de un manejo forestal ejemplar

El fundo Arquihue lleva 27 años de ejecución de su proyecto denominado “Reconstrucción y Manejo Sustentable del Bosque Nativo”, iniciado cuando el propietario formó un equipo de personas con experiencia en el área silvoagropecuaria, con el objetivo de recuperar la productividad del fundo y ordenar el uso de sus tierras de acuerdo a su aptitud natural. Es así como en los sectores de pendientes mayores a un 15 % y sectores frágiles se realizó una plantación suplementaria de las especies que conformaban el bosque original y se cuidó el bosque nativo. En las praderas, en cambio, se recuperaron los sectores aptos para la ganadería. La filosofía del trabajo en el bosque buscó la armonía con la naturaleza y los procesos naturales. Para ello se utilizó una adaptación del método Prosilva europeo, con un sello de productividad orientado a generar leña y trozas aserrables de madera de alto valor.

El proyecto tiene una fuerte componente de innovación, en función del cual se han realizado diversos estudios encabezados por distintas instituciones y personas ligadas a la investigación, entre ellos ensayos de progenie y rodales seleccionados como semilleros plus por parte del Instituto Forestal.

Destaca la continuidad del proceso de manejo forestal, tanto de los bosques naturales, como de las plantaciones mixtas de lento a moderado crecimiento. Se trata de un proyecto de largo plazo que en casi treinta años no ha sido rentable. Se proyecta que genere una rentabilidad en unos diez a quince años más. Mientras esto no ocurra, la sostenibilidad económica del proyecto se basa en la actividad ganadera.

Los efectos de la zonificación y de la erradicación de la actividad ganadera en las áreas forestales ha permitido la recuperación de los bosques nativos. Se observa un proceso de regeneración de las especies, el desarrollo de un bosque secundario (laurel y lingue, principalmente), la mantención de la biodiversidad y de los servicios ambientales, entre otros aspectos. En las áreas más afectadas por la acción del ganado, se ha realizado un intenso manejo del bosque y se ha implementado un programa de forestación con especies nativas (coihue, raulí y roble) y una especie exótica de interés comercial (pino oregón).



© FAO/Julio Torres

### Contribución al desarrollo local

El proyecto genera empleo en la zona y comunidades aledañas, da trabajo un promedio de cien personas en verano. Los trabajadores reciben capacitación permanente y existe una política de seguridad y salud ocupacional que se ejecuta rigurosamente. También se procura fomentar el desarrollo de emprendimientos para la prestación de servicios relacionados con trabajos forestales y agrícolas. El fundo, además, facilita instalaciones para eventos deportivos y sociales de la comunidad.

## Beneficios económicos del manejo forestal

Aún no hay beneficios económicos provenientes del bosque, puesto que se trata de un proyecto a largo plazo. Los costos y la inversión superan los ingresos, lo que se estima seguirá así por unos 13 a 15 años más, cuando las primeras plantaciones comiencen a alcanzar su madurez.

## Generación de conocimientos

La empresa mantiene relaciones de colaboración con instituciones de investigación, organismos públicos y universidades, da facilidades para el desarrollo de estudios sobre el bosque nativo y las plantaciones de especies nativas. Hay diversos ensayos instalados en el fundo, lo que genera conocimiento en el manejo y cultivo del bosque.

## Conservación de la diversidad, suelo y recursos hídricos

El trabajo tiene como norma el respeto por la flora y fauna locales. Las actividades productivas consideran la plena conservación de la diversidad biológica y sus valores asociados. Se pone énfasis en mantener las mezclas de especies presentes en el lugar. Las técnicas silvícolas y de cosecha resguardan el suelo y los recursos hídricos. No se utiliza la tala rasa en grandes superficies, se trabaja con el sistema de cobertura permanente. Los métodos de extracción de la madera son inocuos para el suelo y las aguas, se utilizan principalmente yuntas de bueyes y tractores agrícolas especialmente adaptados.

## Mantenimiento de la capacidad de producción y sostenibilidad

El trabajo forestal está orientado exclusivamente a la recuperación de los bosques, por lo cual la actual acumulación de volumen es altísima. Se extrae solo una pequeña parte del volumen que crece anualmente en los bosques, a la espera de que se alcancen las estructuras y calidad deseadas. Cuando ello ocurra, se calcularán los volúmenes a extraer de modo de garantizar la capacidad de producción permanente del bosque.



© FAO/Julio Torres

## Diversificación productiva

Se destaca haber logrado complementar la actividad forestal y ganadera en un mismo territorio. Esta complementación es ejemplar, ya que es precisamente la expansión ganadera una de las principales causas históricas de degradación y deforestación de los bosques nativos en Chile. Vastas extensiones de bosques han sido despejadas para transformarlas en praderas, pero también la degradación de los bosques se debe al ingreso de los animales para que se alimenten de la regeneración. El proyecto emprendido en el fundo Arquihue le dio una vuelta a este proceso y, con una correcta zonificación, hizo de la actividad ganadera el sustento económico para emprender una ordenación forestal de largo aliento.

Los esfuerzos de manejo forestal sostenible pueden llegar a ser rentables en el largo plazo, motivo por el cual se requiere contar con actividades complementarias que permitan sostener estos esfuerzos. La ausencia de actividades económicas complementarias lleva generalmente al abandono de los bosques por falta de interés de los propietarios, o bien a una sobreexplotación de los recursos forestales para generar resultados económicos en el corto plazo.

## Aprovechamiento de los instrumentos de apoyo que brinda el Estado

El fundo Arquihue ha hecho uso de los fondos que el Estado dispone para apoyar el manejo forestal sostenible de los bosques nativos, a través de los instrumentos que contempla la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, de 2008. Dado que presenta una gestión acorde a la normativa forestal, esto le permite postular algunas actividades de manejo para recibir un reembolso de los montos gastados.

El apoyo que entrega el Estado a través del Fondo de Conservación y Manejo del Bosque Nativo, presenta, a juicio de quienes han recurrido a sus beneficios, una serie de deficiencias que dificultan su implementación. En el caso del fundo, el resultado es variable, ya que ha recibido reembolsos por actividades de manejo, aunque en otras ocasiones la postulación ha sido rechazada por aspectos ajenos al buen manejo forestal realizado. Esta situación, a juicio de los responsables del manejo forestal del fundo, no es razón para rechazar el instrumento de fomento. Por el contrario, debe alentar a participar activamente en las discusiones para su modificación y mejora.

El fundo Arquihue organiza días de campo en los que participan autoridades, académicos, organizaciones no gubernamentales y público en general. El objetivo es generar conciencia sobre el manejo forestal sostenible y entregar insumos que contribuyan mejorar los instrumentos de fomento. La divulgación del MFS es un compromiso adquirido por los responsables de la gestión del fundo Arquihue.





## Reserva Nacional Pampa del Tamarugal

# ACUERDOS CON LAS COMUNIDADES LOCALES PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE UNA RESERVA FORESTAL REVIERTE LA TALA ILEGAL Y PERMITE SU RECUPERACIÓN

© FAO/Julio Torres

Ubicación	Comuna de Pozo Almonte, Provincia del Tamarugal, Región de Tarapacá, Chile.
Bioma	Subtropical latifoliado seco.
Tipo de bosque	Plantación de especie nativa.
Objetivo del manejo	Recuperación del bosque. Producción sostenida maderera. Mejora de la calidad de vida de las comunidades aledañas.
Responsable del manejo	Corporación Nacional Forestal (CONAF).
Área bajo manejo	18 000 ha

### Un área protegida en el desierto

La Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, creada en 1987, se encuentra en la Región de Tarapacá, en el extremo norte de Chile. Abarca una superficie de 134 000 ha dividida en cuatro sectores. Es administrada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), servicio forestal dependiente del Ministerio de Agricultura. Posee la plantación más extensa de todo el país de una especie nativa: *Prosopis tamarugo* (nombre común: tamarugo), la que alcanza 18 113 ha.

Las formaciones naturales originales de la Pampa del Tamarugal sufrieron una severa explotación en el siglo XIX, durante los inicios y el período medio de la industria salitrera. Entre los años 1850 y 1860, existían alrededor de 100 oficinas salitreras en la región, cuyos fogones eran alimentados con troncos de tamarugos de la Pampa del Tamarugal, lo que permite imaginar la intensa explotación a que fueron sometidos estos bosques durante el período del auge salitrero.

La explotación de la plata también utilizó los bosques de tamarugos para leña, la que alimentaba las calderas y permitía amalgamar el metal obtenido de los yacimientos. Si bien estos se encontraban en puntos lejanos, los centros de amalgamación se establecían próximos a los bosques de tamarugo y, en menor medida, de algarrobo (*Prosopis alba*) para facilitar las operaciones.

En 1963, la Corporación de Fomento de la Producción, a través de la Sección Agrícola del Instituto CORFO del Norte (INCONOR), dio inicio al Programa Forestal de la Pampa del Tamarugal, cuyo objetivo fue la reforestación con la especie *Prosopis tamarugo*. Entre los años 1965 y 1970 se reforestaron 13 814 ha. Debe señalarse que ya existían experiencias anteriores de reforestación con tamarugo, llevadas a cabo entre 1930 y 1965 por particulares. El programa de reforestación en la Pampa del Tamarugal se extendió hasta 1975. En 1983 finalizó la labor de INCONOR y la administración de las plantaciones pasó a la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Entre 1983 y 1985, la CONAF realizó plantaciones en una extensión de 750 ha. Desde entonces y a través de distintas modalidades y proyectos, se ha seguido forestando hasta llegar en la actualidad al total de 134 000 ha de plantaciones.

## El carbón, una tradición de aprovechamiento no sustentable

Una actividad tradicional asociada a las formaciones naturales de tamarugo y posteriormente a las plantaciones es la fabricación de carbón. Esta se realizaba en el mismo terreno, mediante hornos que consistían en cubrir los montones de leña con una capa de sacos y sobre ellos tierra humedecida (barro), dejando pequeños orificios que permitieran la entrada de aire en forma reducida, lo indispensable para la carbonización. Después de cuatro a seis días de iniciada la combustión, la leña se encontraba totalmente carbonizada, lista para ser vendida. Esta modalidad incluía la quema completa del ejemplar, sin darle la oportunidad de rebrotar y recuperar al árbol. El carbón, dada la escasez del producto en la región, era altamente demandado tanto en las zonas próxima a la Pampa, como en las ciudades de Arica, Iquique e, incluso, Antofagasta.

El aprovechamiento no sustentable del recurso tamarugo significó en el pasado un foco permanente de conflicto entre las familias de la zona y la Corporación Nacional Forestal (CONAF), institución mandatada para proteger los recursos forestales de la reserva. El conflicto se producía cuando CONAF fiscalizaba la producción de carbón y comprobaba que la actividad no contaba con planes de manejo aprobados por la institución, lo que daba origen a multas. Esta situación no permitía una incorporación de las comunidades aledañas a los objetivos de conservación de la reserva, la que constituye el principal reservorio de biodiversidad en el Desierto de Atacama, el más árido del mundo.



© FAO/Julio Torres

## Búsqueda de una solución

En este contexto histórico, la CONAF, a través de su Departamento Forestal, dio inicio en 2009 a un proyecto de recuperación del ecosistema degradado de la reserva. El proyecto contó con dos componentes fundamentales: uno de mejora silvícola, tendiente a recuperar el bosque mediante el manejo de las plantaciones, y otro social, que buscó regular la actividad de producción de carbón, en conjunto con la comunidad, bajo un enfoque de sostenibilidad.

## Enfoque silvícola del proyecto

El objetivo principal del manejo silvícola se ha orientado a revigorar el bosque, el cual se encontraba en proceso de degradación debido a la extracción histórica y al escaso manejo

realizado, lo que había dejado una masa remanente de ejemplares con una manifiesta sobre-madurez. Para iniciar la restauración, se elaboraron planes de manejo basados en un diseño de conversión del bosque hacia estados más productivos y saludables.

La silvicultura aplicada consistió en un raleo selectivo que favoreciera a los individuos más vigorosos y rectos y en extraer aquellos de mala forma y/o enfermos. Para favorecer el rebrote de la cepa, se procedió a realizar los cortes a bisel orientados a la exposición sur para proteger la cepa de la radiación solar y generar mejores condiciones para el rebrote. Luego de dos años de efectuado el corte, se practica un raleo de los rebrotes, dejando los dos más vigorosos, de manera de reducir la competencia y acelerar el crecimiento. Con esta práctica se están logrando resultados satisfactorios, evidenciándose un aumento de la cantidad de rebrotes, aumento del vigor de los individuos, generación de una mayor área foliar y fructificación de los ejemplares. Se han registrado crecimientos en altura de 0,55 m en seis meses, llegando a tener plantas de hasta dos metros al segundo año. Todos los resultados están en proceso de estudios sistematizados.



© FAO/Julio Torres

## Enfoque social

A través de convenios con las familias que viven aledañas a la reserva, se ha logrado normar la elaboración de carbón. Las mismas familias que con anterioridad hacían un uso no sustentable de los tamarugos actualmente realizan un aprovechamiento sostenible de los mismos mediante un plan de manejo de las plantaciones (raleos y podas). El compromiso es mutuamente beneficioso, al generar recursos económicos y permitir a la vez la recuperación del bosque de tamarugo. Los convenios han sido suscritos con veinte familias, integradas en promedio por cinco personas. De esta manera, son 100 las personas vinculadas a los convenios. Existe una demanda de la comunidad por ampliar este número a más participantes. Sin embargo, se privilegia la sostenibilidad de la producción de la reserva, por lo que se mantiene acotada por ahora la cifra de familias involucradas. Para la selección inicial de familias participantes, se identificaron aquellas con las tasas más altas de infracción, y se comenzó con ellas el proyecto.

El convenio permite a la CONAF alcanzar los objetivos de recuperación y conservación de la reserva. Las familias, por su parte, al realizar el manejo de las plantaciones, obtienen material leñoso para la elaboración de carbón bajo normas de sostenibilidad. Las intervenciones silvícolas ejecutadas siguen las indicaciones establecidas en los planes de manejo que elaboran los profesionales del Departamento Forestal de la CONAF, Región de Tarapacá. Estos mismos profesionales capacitan a las familias usuarias de las plantaciones y fiscalizan la correcta aplicación de las intervenciones.

Uno de los indicios más evidentes del impacto positivo de los convenios ha sido la caída de las denuncias por tala ilegal y las multas asociadas. De un promedio de diez infracciones mensuales antes de establecer los convenios, en la actualidad prácticamente no existen denuncias.

En el plano de la recuperación biológica de la especie, CONAF está llevando a cabo estudios que permitan cuantificar los impactos positivos que las intervenciones han tenidos sobre la tasa de crecimiento de los árboles, la disminución de la pérdida de ejemplares por agentes patógenos y la recuperación de la biodiversidad asociada a las plantaciones. Estos estudios

están siendo llevados a cabo por personal de CONAF en conjunto con académicos de centros de investigación de la región.

## Ventajas del manejo forestal sostenible con énfasis social

El Programa Forestal de la Pampa del Tamarugal ha permitido demostrar las siguientes ventajas del manejo forestal sostenible con énfasis social:

**Movilidad socioeconómica:** Quienes manejan el bosque han desarrollado microempresas familiares, han podido contratar a más trabajadores y mejorar su situación económica. Todas las familias involucradas cuentan con iniciación de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos. La mayor parte de los firmantes de convenios son mujeres, lo que revela que el programa se ha implementado teniendo en cuenta un enfoque de género.

**Trabajo local:** Se han generado puestos de trabajo a nivel local en las áreas de producción, distribución y venta del producto. La mayoría de los beneficiarios son de origen aimara. La formalización y el fomento de la actividad han permitido reducir al mínimo las denuncias por tala ilegal al interior de la reserva.

**Conservación de las tradiciones:** Se ha podido mantener y mejorar una actividad tradicional realizada por generaciones, ahora regularizada, con la posibilidad de que las familias involucradas generen un producto y obtengan un ingreso.

**Sostenibilidad de la actividad productiva:** Gracias a que la materia prima que da origen al carbón proviene de intervenciones silvícolas sostenibles, se asegura la estabilidad de la producción y un ingreso regular para las familias. Los planes de manejo han permitido el aprovechamiento sostenible del recurso.

**Compromiso de la comunidad con la conservación:** Se ha logrado establecer una relación virtuosa entre las comunidades aledañas a la reserva y la CONAF, basada en la confianza. Las comunidades perciben los beneficios del aprovechamiento sostenible de los recursos y asumen los objetivos de conservación como propios. La CONAF ha comprendido que el mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de las familias, a través del MFS del tamarugal, es esencial para recuperar y conservar el bosque de la reserva.

**Generación de conocimientos:** El manejo aplicado ha sido y es motivo de diversas investigaciones sobre la especie *Prosopis tamarugo* y la fauna asociada a este bosque. En este marco, se busca conjugar el conocimiento tradicional de la comunidad sobre el uso del tamarugo para la producción del carbón con las mejoras tecnológicas basadas en procesos de investigación e innovación, de tal manera de garantizar la conservación del recurso y la producción sostenible.

**Modelo de manejo para la comunidad y la región:** Las actividades realizadas al interior de la reserva han servido de modelo de manejo para propietarios de bosques naturales de tamarugo que hacen también un aprovechamiento orientado a la producción de carbón.



© FAO/Julio Torres

Agregación de valor: Se apunta en el futuro a desarrollar una denominación de origen para el carbón elaborado a partir del manejo forestal sostenible de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal. El producto, hasta ahora comercializado en la región, está empezando a acceder a otros mercados más lejanos con el sello distintivo de sustentabilidad.

*“En virtud de los resultados positivos que se han logrado, queremos incorporar a más comunidades vulnerables a este esfuerzo, porque ya sabemos que resulta”.* (Julio Barros, Director Regional de la CONAF).

*“Este acuerdo les cambio la vida definitivamente a las familias involucradas, les ha dado dignidad”.* (Sergio Barraza, Jefe del Departamento Forestal de la CONAF).





Forestal Eucahue S.A.

## MANEJO PRODUCTIVO QUE CONSERVA LAS FORMACIONES NATURALES

© FAO/Julio Torres

Ubicación	Comuna de Santa Bárbara, Provincia del Biobío, Región del Biobío, Chile.
Bioma	Bosque templado latifoliado húmedo.
Tipo de bosque	Bosque nativo y plantaciones mixtas.
Objetivo del manejo	Producción maderera con valor agregado.
Responsable del manejo	Forestal Eucahue S.A.
Área bajo manejo	436 ha

### Gestión forestal productiva de bajo impacto al servicio de la conservación

La gestión de Forestal Eucahue S.A. representa un buen ejemplo de una conjunción virtuosa entre aprovechamiento productivo de bajo impacto de una plantación de especies exóticas de rápido crecimiento, inserta en un predio que apunta a la conservación e incremento de la superficie remanente de bosque nativo.

En las 436 ha del predio es posible encontrar una gran diversidad de situaciones, entre ellas una superficie reducida de bosque templado latifoliado húmedo de especies nativas (60 hectáreas) y plantaciones exóticas de los géneros *Eucalyptus*, *Pinus*, *Cupressus*, *Castanea*, *Pseudotsuga* y *Prunus*. La presencia de especies de estos géneros constituye un caso de exitosa diversificación forestal, en la que se ha privilegiado utilizar especies tanto exóticas como nativas que puedan dar valor a los productos del manejo. Para ello se implementa un programa permanente de prueba de nuevas variedades, a través de ensayos. Se ha buscado ir en dirección contraria a lo que se observa mayoritariamente en la Región del Biobío: monocultivos de grandes extensiones y homogenización del paisaje.

Desde 1989, año en que fue adquirido el predio, el objetivo ha sido realizar un manejo forestal de bajo impacto basado en el aprovechamiento de especies exóticas, que no afecte el desa-

rollo del bosque nativo original. Para ello se estableció una plantación de *Eucalyptus viminalis*, que en la actualidad alcanza los 25 años y es la base del aprovechamiento maderero del predio, bajo un sistema de corta selectiva en el que no existe la cosecha final de la plantación, sino una silvicultura árbol a árbol: se cosecha solo el que se va a utilizar. Este sistema de bajo impacto permite la recuperación del bosque natural, ya que no se afecta la vegetación acompañante.

En forma paralela se ha establecido un programa de forestación con especies nativas propias de la zona y especies exóticas no tradicionales que posibiliten un ambiente apropiado (efecto nodriza) para una mejor regeneración de las especies nativas del bosque original. De esta manera, se busca diversificar el patrimonio del fundo en cuanto a edades y especies, siempre con una visión de largo plazo para mantener e incrementar las áreas de bosque nativo. Este enfoque de incluir las especies exóticas en el plan de recuperación y producción está dando buenos resultados para la regeneración de raulí (*Nothofagus alpina*), roble (*Nothofagus obliqua*), lingue (*Persea lingue*), avellano (*Gevuina avellano*), notro (*Embothrium coccineum*) y, en algunos casos, incluso de ciprés de cordillera (*Austrocedrus chilensis*).

### Agregación de valor al producto del bosque

Uno de los aspectos destacables del proyecto es la planificación integral del manejo e industrialización de los productos, ofreciendo bienes finales con valor agregado. La integración está dada por la incorporación de las etapas de transformación y aprovechamiento comercial de la madera del bosque. El predio cuenta con dos bancos de aserradero con sierras huincha, un secador industrial con vaporizado y control automatizado, con calderas a leña y alimentación automática con viruta (pirólisis), y una turbina que provee de energía eléctrica al proceso de secado.



© FAO/Julio Torres

Gracias a estas instalaciones, los árboles maduros extraídos del bosque o que sean el resultado de la selección por manejo, son transformados en productos terminados o de segunda transformación (pisos, molduras, maderas dimensionadas, etc.). Con ello se le agrega valor a los productos del bosque y no se comercializan solo como leña o pulpa.

Esta apuesta por la agregación de valor al bosque, especialmente a eucalipto, contrasta con la tendencia general de efectuar un manejo de corto plazo de plantaciones de rápido crecimiento con objetivos pulpables, de poco valor de comercialización y escasa generación de trabajo. En este sentido, la sostenibilidad económica del predio está dada por la transformación de la madera en productos de alto valor.

### Aporte social del manejo forestal

El manejo forestal sostenible de los bosques mixtos de Forestal Eucahue demuestra que es posible dar trabajo estable a la población local. En este caso, permite que diez familias puedan seguir viviendo dentro del predio o en las proximidades, lo que hace posible para ellas mantener los vínculos comunitarios, las costumbres, fiestas y antiguas tradiciones.

Además, los trabajadores tienen la oportunidad de sentirse parte de un proyecto y de un proceso productivo que abarca desde el manejo del bosque hasta la fabricación de productos terminados, como pisos y molduras de calidad. En un sector donde la oferta laboral es escasa, la generación de empleo local estable ha evitado la migración de los grupos familiares. Por otra parte, la formación laboral y la capacitación han entregado a los trabajadores nuevos conocimientos y oportunidades de desarrollo.

El personal que trabaja en los predios tiene contratos estables, vive en los predios o son vecinos, dueños de parcelas pequeñas y son hoy en día los más convencidos y comprometidos con el concepto de bosque de producción sustentable, después de haberse criado con la tradición de la degradación (floreo) y depredación de los bosques nativos.

Una de las experiencias más motivadoras del manejo del predio Eucahue es constatar cómo realmente la plantación inicial de *E. viminalis*, manejada apropiadamente, produce madera de calidad y, a la vez, posibilita que se establezca regeneración de especies nativas, como raulí, roble, lingue, avellano, etc. Este trabajo se lleva a cabo con una fuerte apropiación del proyecto por parte de la gente, lo que ha permitido en ella un paulatino cambio cultural.

### **Aspectos ejemplares del manejo forestal**

**Diversificación forestal:** Es un proyecto que incorpora nuevas especies forestales, algunas de ellas no tradicionales, principalmente para recuperar áreas degradadas y servir de protección a la regeneración del bosque nativo. La diversificación no busca una rentabilidad de corto plazo, sino lograr identificar cuáles son las especies que se desarrollan mejor en distintos sitios, de tal manera de ocupar de la forma más natural dichos sitios.

Hasta ahora el principal ingreso económico lo entrega el aprovechamiento de *E. viminalis*, pero se espera en el mediano plazo evaluar el aprovechamiento comercial de las especies que conforman el plan de diversificación.

**Agregación de valor al bosque:** La transformación de la madera de las especies exóticas comerciales en productos con mayor valor a través de un manejo de bajo impacto permite la recuperación e incremento de la superficie de bosque nativo en el fundo. Esto se debe a un manejo orientado al árbol. No existe tala rasa, ni se impacta masivamente el suelo. Así, el bosque nativo original, reducido en superficie como resultado de la sobreexplotación, encuentra las condiciones naturales para crecer y extenderse.

**Manejo productivo que conserva las formaciones naturales:** La gestión del predio Eucahue demuestra que existen opciones alternativas a la gestión silvícola basada en monocultivos de corta rotación, generación de productos con bajo valor agregado y sustitución completa de la vegetación natural.

Aunque las rotaciones de *E. viminalis* duplican en tiempo a las de *E. globulus*, especie que se planta en la zona, su transformación en productos de mayor valor agregado compensa esta diferencia y permite, a la vez, hacer rentable una silvicultura de bajo impacto que permite la mantención e incremento de la superficie con formaciones de bosques naturales.

Manejo de bosque nativo con visión de largo plazo: Junto con realizar un manejo de plantaciones exóticas que no impacta la vegetación natural remanente, existe un manejo de los bosques naturales orientado a aumentar su valor. El manejo consiste en podas para generar madera de alto valor y raleos que incrementan el crecimiento de los ejemplares más valiosos. En las áreas con menor cobertura, se realiza una plantación suplementaria con especies del bosque que resultan atractivas comercialmente (principalmente raulí).

Forestal Eucahue representa un ejemplo de manejo equilibrado, de bajo impacto, que busca compatibilizar los componentes de un manejo forestal sostenible. En este escenario desafiante, uno de los principales logros es el cambio cultural que la gestión de la empresa ha impulsado en los trabajadores y en sus familias, pasando de una mirada cortoplacista de aprovechamiento del bosque, a una mirada de largo plazo, que permite exitosamente construir un recurso forestal sostenible.

En síntesis, el fundo Eucahue responde a un ordenamiento forestal planificado que compatibiliza el aprovechamiento de una plantación comercial (como es la de *E. viminalis*), la diversificación forestal para utilizar íntegramente la productividad del sitio y el manejo forestal del bosque nativo para crear en el largo plazo un patrimonio de mayor valor comercial.



© FAO/Julio Torres

Comunidad de Montecillo

## ENFOQUE MULTIUSO EN EL MANEJO DE LOS BOSQUES DE HUALO (*Nothofagus glauca*)

© FAO/Julie Torres

Ubicación	Comunidad de Montecillo, Comuna de Linares, Provincia de Linares, Región del Maule, Chile.
Bioma	Bosque templado mediterráneo.
Tipo de bosque	Bosques puros de hualo.
Objetivo del manejo	Recuperación y producción maderera sostenida del bosque nativo. Diversificación productiva.
Responsable del manejo	Propietarios de bosque nativo de la comunidad de Montecillo.
Área bajo manejo	1 477 ha

### Explotación histórica de los bosques de hualo (*Nothofagus glauca*)

Los bosques de hualo de la Región del Maule son un claro ejemplo de la sobreexplotación forestal de los siglos pasados, debido, entre otras causas, a que esta especie es muy apetecida para la elaboración de carbón. Los actuales bosques corresponden a formaciones secundarias o renovales, mayoritariamente de monte bajo, es decir, su origen es a partir del rebrote de los tocones. Antiguamente eran talados en superficies variables de entre 2 y 5 hectáreas y posteriormente se sembraba trigo por dos o tres temporadas, en terrenos con fuertes pendientes que no tenían las condiciones para sostener este cultivo. Luego, se dejaba regenerar el monte bajo y cada 20 a 30 años se regresaba nuevamente a talar el mismo bosque y se repetía la dinámica de siembra de trigo. Es así como la mayoría de la superficie del tipo forestal hualo tiene un estructura de monte bajo degradado. En aquellas superficies donde la dinámica de explotación y siembra de trigo degradó los bosques más allá de una posible recuperación, se han establecido plantaciones forestales con especies de rápido crecimiento, principalmente *Pinus radiata*, que actualmente forma parte importante del paisaje de la región.

En los últimos treinta años, los bosques naturales remanentes han sido intervenidos con cortas intermedias (raleos, cuando estos han sido formales) y monte bajo entresacado (de manera informal), con fines principalmente madereros.

Actualmente, el bosque de la comunidad de Montecillo está en manos de cincuenta pequeños propietarios, con una superficie promedio de 8,5 hectáreas. El 40 % de este recurso forestal nativo se encuentra bajo manejo. Los actuales propietarios son la tercera generación de un grupo inicial de cinco familias que poseían la propiedad de la tierra hace casi un siglo.

Es sumamente interesante analizar cómo la comunidad, con el apoyo sistemático de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) por más de veinte años, ha cambiado su mirada respecto del uso del bosque, pasando de un enfoque extractivista de corto plazo, a un manejo forestal sostenible que reconoce, con una mirada de largo plazo, la creación de valor futuro del bosque a través de las intervenciones silvícolas. Este proceso es un aspecto ejemplar de la comunidad de Montecillo.

### Manejo actual de los bosques de Montecillo

En los últimos años, la orientación del manejo forestal ha ampliado su enfoque desde un objetivo principalmente maderero a uno de uso múltiple (producción de miel, ganadería, actividades de recreación y turismo).

Para enfrentar estos nuevos desafíos, la silvicultura de los bosques de hualo de la comunidad de Montecillo se basa en intervenciones que apuntan a una conversión gradual y a largo plazo de estos bosques, desde un monte bajo (rebrotos de tocón) a monte medio (estructura que mezcla árboles originados de semillas y de rebrotos). Este enfoque considera la mantención de árboles semilleros que permiten, a través de la regeneración natural, un cambio en la estructura del bosque, pasando de bosques coetáneos (de una misma edad y homogéneos en estructura), a un bosque de dos o más estratos (multietáneos), de manera de contar con una masa forestal permanente que asegure una posibilidad sostenible de productos forestales.

Además, se han incorporado aspectos ambientales en los objetivos de manejo, como la mejora del hábitat de una especie clave del ecosistema, el pájaro carpintero (*Campephilus magellanicus*), entre otras, mediante la retención de árboles maduros y sobremaduros, que permanecen inclusive muertos en pie o caídos. Se conservan así elementos estructurales del bosque, importantes para la funcionalidad del hábitat.

Los ejemplares que no se destinan a árboles semilleros, pueden seguir siendo intervenidos a través de la entresaca, permitiendo con ello la producción de leña y carbón de forma tradicional, lo cual genera ingresos permanentes a los pequeños propietarios de la comunidad. Este enfoque de manejo silvícola respeta el concepto de entresaca de monte bajo como práctica tradicional de intervención de estos bosques por parte de la comunidad de Montecillo, orientada al aprovechamiento de corto plazo. Sin embargo, lo complementa con intervenciones que tienen objetivos de largo plazo, como es la mantención de ejemplares con fines semilleros, que permiten un bosque futuro, y un programa de protección de suelos y cursos de agua.

Tradicionalmente las intervenciones de los propietarios apuntaban a maximizar su ganancia inmediata, de manera que no les resultó fácil internalizar el concepto de árbol y bosque futuro como objetivo de manejo.



© FAO/Julio Torres

La exitosa introducción de este nuevo concepto silvícola ha representado un cambio cultural de los pobladores de Montecillo. El logro se debe en buena medida al apoyo técnico y financiero proporcionado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), a través de sus extensionistas, quienes han asistido a los propietarios desde el origen del manejo legal, entregando asesoría para la elaboración de los planes de manejo, capacitaciones y orientación técnica. También ha contribuido a facilitar la adopción de este enfoque silvícola el hecho de que la mayoría de los propietarios han accedido a la ayuda financiera del Estado para manejar sus bosques a través del fondo de conservación y manejo del bosque nativo que contempla la Ley 20283.



© FAO/Julio Torres

A lo anterior se suma que estos propietarios participaron en un programa de conservación y manejo del bosque nativo implementado por el gobierno alemán en la década del 90, además de recibir otros apoyos de proyectos regionales.

Pese a que la tenencia del bosque de Montecillo es privada y se encuentra distribuida entre 50 pequeños propietarios, el manejo forestal que se realiza pasa por una gestión comunitaria que se organiza a través

de la junta de vecinos, organización civil que tiene por objetivo promover la integración, participación y desarrollo de los vecinos de la localidad. La junta de vecinos representa a sus miembros y ha sido una instancia que ha permitido gestionar ante las autoridades distintos convenios de desarrollo. Bajo esta figura, los propietarios de la comunidad de Montecillo se relacionan con la Corporación Nacional Forestal para postular a los incentivos económicos al manejo forestal que la Ley de Bosque Nativo contempla y gestionar asistencia técnica y capacitación en ámbitos como el turismo sostenible y el aprovechamiento de productos forestales no madereros.

Bajo esta modalidad de trabajo comunitario, el manejo forestal del bosque sigue lineamientos generales para todos los propietarios, con un horizonte común, que es llevar el bosque desde una estructura actual de monte bajo a un monte medio. Los planes de manejo presentados a la autoridad son, sin embargo, individuales y el aprovechamiento económico de la intervención es también para el propietario. No hay una gestión económica y de comercialización comunitaria (ésta se limita a la relación con la autoridad para gestionar los apoyos técnicos y financieros).

## Aspectos ejemplares del manejo forestal

**Enfoque multiuso:** La gestión forestal se sustenta principalmente en la producción de leña y carbón, aunque en forma gradual se ha ido diversificando sobre la base de promover un bosque futuro que cumpla armoniosamente con metas productivas, recreativas y ambientales. La visión apunta a un bosque que no solo ofrezca productos de mayor valor, sino que también recupera su biodiversidad como ecosistema. Se han incorporado servicios turísticos asociados al bosque que son prestados por la misma comunidad, como cabalgatas, venta de comida típica, arriendo de cabañas y producción y venta de miel.

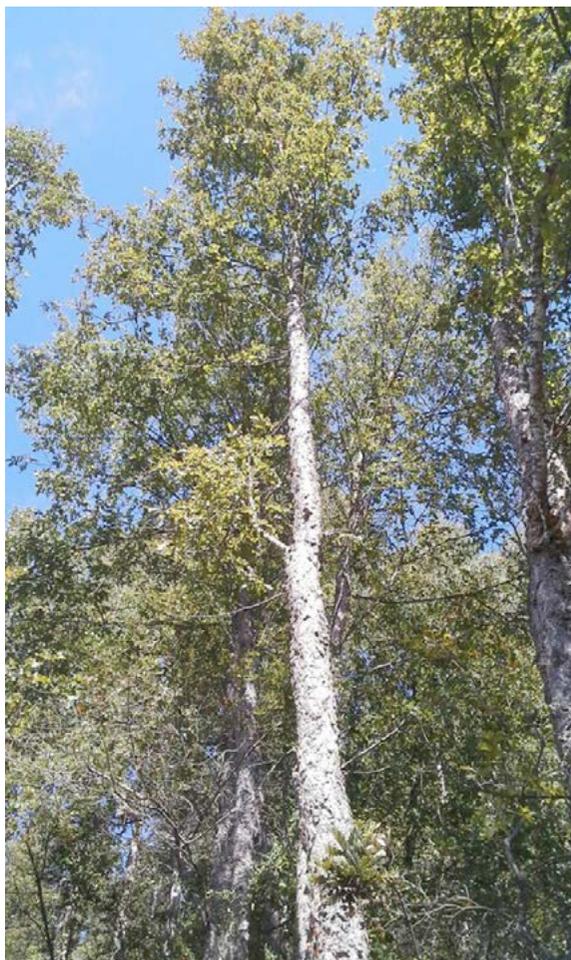
**Diversificación de un paisaje dominado por monocultivos:** La Región del Maule ha visto aumentar en los últimos cuarenta años la superficie de plantaciones forestales, siendo el paisaje predominante grandes y homogéneas extensiones de monocultivos. La agregación de valor al manejo del bosque de hualo ha permitido que los propietarios reconozcan el potencial del

bosque nativo y valoricen el patrimonio forestal natural que poseen. Existe plena conciencia en ellos respecto a que el bosque nativo de Montecillo es una isla de biodiversidad en medio de las plantaciones forestales.

Generación de fuentes de trabajo: El manejo forestal en Montecillo contribuye a la generación de empleo local, ya que buena parte de la comunidad trabaja en las intervenciones silvícolas, en la producción de leña y carbón y en el mantenimiento de los caminos de acceso. Se ha logrado, además, una especialización en el manejo silvícola como resultado de las capacitaciones, ya que algunos propietarios son empleados por otros en la ejecución de acciones de marcación de raleo y madereo, entre otras faenas.

Capacitación de la comunidad para un manejo forestal sustentable: La comunidad ha recibido asistencia técnica permanente de CONAF, a través de sus extensionistas, quienes han transferido las técnicas silvícolas que permiten implementar el manejo sostenible. Un aspecto relevante que ha sido materia de las capacitaciones se refiere a la identificación de los árboles que conformarán el bosque futuro, a través de la correcta marcación de los raleos.

Generación de bosque de mayor valor: El enfoque de manejo aplicado al bosque nativo de Montecillo, dominado por hualo (*Nothofagus glauca*), ha tenido como enfoque principal la restauración ecológica asociada a una estructura más diversa del bosque y a la conversión de monte bajo a monte medio, todo ello con miras a mejorar la producción y el hábitat de la flora y fauna, conservar los recursos hídricos y los suelos y enriquecer el paisaje de montaña, dominado en la región por monocultivos forestales.



© FAO/Julio Torres

## COMUNIDAD INTEGRADA AL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE DE LA CUENCA QUE ABASTECE DE AGUA A UNA CIUDAD

© FAO/Julio Torres

Ubicación	Comuna de Valdivia, Región de Los Ríos, Chile.
Bioma	Bosque costero templado lluvioso.
Tipo de bosque	Bosque del tipo forestal siempreverde.
Objetivo del manejo	Producción maderera sostenible. Fuente de trabajos. Provisión hídrica a la comunidad.
Responsable del manejo	Universidad Austral de Chile.
Área bajo manejo	1 270 ha

### La cuenca de Llancahue y su aporte a la ciudad de Valdivia

Llancahue es una cuenca que constituye un predio fiscal de 1 270 ha que abastece de agua, principalmente durante el invierno, a la ciudad de Valdivia (130 000 habitantes). Está cubierta en un 99 % de su superficie por bosques nativos, en distintos estados de conservación, desde bosques prácticamente vírgenes hasta bosques degradados. Entre los primeros, hay 700 hectáreas de bosques adultos que son un remanente del bosque valdiviano original, casi un relictos de esta formación. La cuenca está rodeada de plantaciones comerciales con especies de rápido crecimiento (principalmente *Pinus radiata*), propiedad de grandes empresas. El bosque de esta área estatal fue en el pasado sometido a constantes extracciones ilegales por parte de campesinos vecinos de la localidad denominada Lomas del Sol. La tala se producía principalmente de los árboles más grandes, para leña y carbón. En 2008, el Estado entregó el bosque en concesión a la Universidad Austral de Chile para desarrollar un programa de intervenciones que permitiera lo siguiente:

- Proveer de madera y trabajo a los pequeños propietarios rurales de la comunidad vecina al bosque;

- Conservar los bosques primarios adultos en la cuenca y comenzar la restauración de los degradados; y
- Asegurar el abastecimiento de agua de la cuenca en calidad y cantidad a la comunidad.

El bosque natural de la cuenca de Llancahue está clasificado como tipo forestal siempreverde, el de mayor superficie en Chile, con 4,15 millones de hectáreas. Este bosque es uno de los más complejos de manejar, por la presencia de más de 21 especies arbóreas y varias decenas de otras especies vasculares, a ello se le adiciona el hecho de que la mayoría de las especies arbóreas son de valor comercial.

Entre las especies características de este tipo forestal se encuentran *Nothofagus dombeyi* (coihue común), *Nothofagus nítida* (coihue de Chiloé), *Weinmannia trichosperma* (tineo) y *Eucryphia cordifolia* (ulmo), las que pertenecen al grupo de las especies intolerantes; y las especies tolerantes *Laureliopsis philippiana* (tepal), *Aetoxicon punctatum* (olivillo) y varias especies de la familia *Mirtacea* (luma, meli, patagua).

### **Implementación de un manejo ecosistémico**

Uno de los aspectos ejemplares de la gestión de la cuenca de Llancahue es la implementación de un manejo de tipo ecosistémico de los recursos naturales, con orientación integral socio-ecológica, es decir, que busca satisfacer las necesidades humanas a la vez que mantiene los servicios ecosistémicos. Esta aproximación incorpora a todos los grupos de interés en el proceso de manejo del bosque.

El manejo ecosistémico requiere de una componente fuerte de investigación, que en este caso lo coordina y aporta la Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales de la Universidad Austral de Chile. El componente de investigación social y la extensión (ya que el éxito de las medidas de conservación exige comprender el problema desde el ámbito social y la vinculación de sus participantes con la reserva) es abordado en el proyecto por la Facultad de Ciencias Sociales de la misma universidad.

De este modo, se logra lo que se conoce como un comanejo adaptativo que se transforma en una estrategia clave en la conservación de las funciones ecosistémicas del bosque y en la prestación sustentable de los servicios a la comunidad. Este sistema de comanejo se ajusta a las situaciones específicas de los participantes y requiere además del compromiso de la comunidad y de las distintas organizaciones vinculadas.

La Universidad inició en 2008 un proceso de conservación de la cuenca de Llancahue, a través de esta aproximación coadaptativa tendiente a balancear los distintos objetivos que se persiguen:

- Proteger el abastecimiento de agua de la ciudad de Valdivia en cantidad y calidad.
- Conservar la biodiversidad de la cuenca.
- Promover el uso público del bosque a través de actividades de ecoturismo y educación ambiental, principalmente de los habitantes de la ciudad de Valdivia.
- Conducir investigación científica sobre el ecosistema.
- Gestionar y financiar el proyecto a través del manejo forestal sostenible del bosque en la cuenca.

Se reconoció desde el comienzo que el éxito del proceso dependía de la incorporación de la comunidad de Lomas del Sol al proyecto, para lo cual se realizaron acciones de consulta

(encuestas) para conocer los problemas que la comunidad enfrentaba y encontrar soluciones conjuntas, especialmente en cuanto al aprovechamiento por parte de la comunidad del bosque aledaño, el que era aprovechado sin restricciones en una etapa anterior a la iniciación de este proyecto con la universidad. De esta manera, se pudo caracterizar el origen y condición socioeconómica de la comunidad.

Respecto a la generación de conocimiento a través de la investigación, la Universidad Austral de Chile postuló y se adjudicó recursos del Fondo de Investigación del Bosque Nativo para ejecutar el proyecto "Desarrollo de sistemas sustentables de manejo multietáneo en bosque de Tipo Forestal Siempreverde en el centro sur de Chile". Este proyecto, desarrollado entre los años 2011 y 2013, permitió realizar las primeras acciones de manejo para evaluar los efectos de las distintas intervenciones silvícolas en el bosque de la cuenca.



© FAO/Julio Torres

### **Balanceando los objetivos económicos, ambientales y sociales**

El objetivo social que se propuso el proyecto fue involucrar a la comunidad Lomas del Sol en la conservación de la cuenca. En este sentido, uno de los principales desafíos fue justamente incorporar a los vecinos de la comunidad Lomas del Sol al manejo forestal sostenible del bosque de la cuenca y regularizar el uso ilegal que en la práctica daban a los bosques adyacentes. Para ello se desarrolló un comanejo entre la universidad y los campesinos,

enfocado especialmente a los bosques secundarios, para lo cual se zonificó un área aproximada de un 25% del predio en donde se elaboraron planes de manejo para intervenir aproximadamente 50 ha. De esta forma se generó trabajo para los miembros de la comunidad y adicionalmente se acordó entregar anualmente un volumen variable de leña a las familias o a su organización, que se llama Comité Pro Adelanto de Lomas del Sol. Por otra parte, el manejo permite obtener ingresos a la universidad que sirven para apoyar la gestión del predio. Los resultados muestran que se está recuperando el potencial de los bosques; así, los productos futuros serán de mayor valor que los actuales, consistentes principalmente en leña.

En una próxima etapa del proceso, el propósito previsto buscará la diversificación del uso del área fiscal. Para ello, se contempla que los mismos habitantes de Lomas del Sol generen ingresos como guías turísticos para los visitantes que accedan al predio desde la ciudad de Valdivia. Con este fin ya se han identificado rutas dentro del bosque que pueden implementarse como senderos interpretativos y de recreación.

En cuanto al aspecto socioambiental, el principal objetivo del proceso es la conservación de los recursos hídricos de la cuenca y garantizar la provisión de agua a la ciudad de Valdivia. Para ello es imprescindible conservar los bosques adultos inalterados y también recuperar la cubierta natural de los bosques que han sido alterados durante muchos años. Para alcanzar esta recuperación se ha implementado una aproximación silvicultural moderna: raleos de restauración (también llamados raleos ecológicos), a través de los cuales en definitiva se busca transformar bosques coetáneos a multietáneos, y raleos de densidad variable, a través de los cuales se busca generar heterogeneidad y aproximar más rápidamente atributos de bosques adultos, como retener material leñoso muerto en el suelo y en pie (árboles percha), promover el sotobosque y regeneración, otorgar variabilidad en la estructura vertical y horizontal y tender al reemplazo de especies pioneras por especies de sucesión tardía.

Además, se está monitoreando el efecto de distintas coberturas de bosques y el efecto de los raleos sobre la calidad y cantidad de agua. Adicionalmente, se están logrando avances con algunas de las empresas que poseen plantaciones forestales en torno al predio (como MASISA), para que aumenten su cobertura de bosques nativos, principalmente en los bordes de las plantaciones, de manera que se logre un efecto de cortina visual de vegetación nativa. Esto no es parte del proyecto principal de la concesión; sin embargo, se busca relacionarlo, de manera que las empresas forestales se comprometan con la protección del área. En definitiva, se está generando un modelo de manejo forestal ecosistémico en un unidad territorial que involucra a organizaciones de distinto tipo (universidad, comunidades campesinas, empresas forestales), coordinadas en una primera etapa por la Universidad Austral de Chile.



© FAO/Julio Torres

## Objetivo económico

El manejo del bosque secundario de la cuenca Llancahue permite financiar la gestión del predio y aportar al desarrollo económico de la comunidad Lomas del Sol. En efecto, uno de los usos tradicionales de este bosque por la comunidad ha sido obtener principalmente leña, de manera que se ha elaborado un plan de manejo de un área definida, lindera a la comunidad. Así, los habitantes de la comunidad pueden extraer la leña requerida para su autoabastecimiento y para venta. Junto con ello, el manejo también permite financiar parte de los gastos en que incurre la universidad.



© FAO/Julio Torres

## Beneficios de un manejo forestal sostenible con orientación socioeconómica

El caso de la cuenca de Llancahue es un modelo a escala local de los desafíos que presenta a escala nacional el manejo de bosques naturales sometidos a la presión de uso de comunidades y que, a su vez, prestan importantes beneficios para la conservación de la biodiversidad y para la generación de beneficios ambientales, como en este caso la provisión de agua.

Como modelo a escala local, permite monitorear las respuestas que el enfoque socioeconómico tiene para compatibilizar los distintos objetivos presentes en la cuenca. El reconocimiento de la importancia de la integración desde un comienzo de los habitantes de la comunidad Lomas del Sol es un ejemplo de cómo se deben implementar las políticas de manejo forestal sostenible en áreas más extensas de bosque, pero sometidas igualmente a presiones de uso.

La propuesta incluye el aprovechamiento turístico del bosque y la capacitación de los habitantes de la comunidad como guías. Se busca con esto generar ingresos alternativos a través de una diversificación de usos que reduzca la presión del aprovechamiento maderero del bosque.

La ordenación del predio Llancahue permite obtener importantes lecciones para aplicar el manejo ecosistémico del bosque con orientación socioecológica. Las soluciones sustentables encontradas a problemas complejos de índole ambiental, social y económica pueden ser replicadas en otras situaciones similares del país.



© FAO/Julio Torres

Comunidad Indígena Quinquén

## APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL BOSQUE DE ARAUCARIAS EN UN TERRITORIO INDÍGENA DE CONSERVACIÓN

Ubicación	Comuna de Lonquimay, Provincia de Malleco, Región de La Araucanía, Chile.
Bioma	Bosque templado de coníferas.
Tipo de bosque	Bosque nativo.
Objetivo del manejo	Producción no maderera con valor agregado, artesanías y ecoturismo.
Responsable del manejo	Familia Meliñir Huaiquillán.
Área bajo manejo	400 ha

### Los bosques de araucarias

*Araucaria araucana* es una especie endémica de los bosques subantárticos de América del Sur. Su distribución natural se presenta restringida a dos áreas discontinuas. El área principal se ubica en la Cordillera de los Andes, donde en su vertiente occidental conforma bosques hasta los 1 700 m.s.n.m<sup>2</sup>, llegando a constituir en muchos casos el límite altitudinal de la vegetación arbórea. Una segunda área de desarrollo natural se presenta en la Cordillera de la Costa de Nahuelbuta, donde a mayor altitud se la encuentra en formaciones puras que crecen en condiciones extremas de clima y suelo, prácticamente sobre la roca, para ir descendiendo en asociación con ñirre (*Nothofagus antarctica*), lenga (*Nothofagus pumilio*), roble (*Nothofagus obliqua*), coigüe (*Nothofagus dombeyi*), y raulí (*Nothofagus alpina*). De una superficie total de 253 715 ha cubiertas por bosques de araucaria en Chile, 122 679 ha (48,4 %) se encuentran protegidas en parques nacionales. La especie también se distribuye en Argentina, cuya pequeña superficie de ocupación está localizada mayormente en parques nacionales.

Sucesivos decretos de los años 1974, 1976 y 1987, con distintos alcances, declararon monumento natural a araucaria, determinando la inviolabilidad de su ambiente y la prohibición

<sup>2</sup> <http://www.chilebosque.cl>

de corta de los ejemplares. La declaración de 1987 prohibía su corta en parques nacionales y en otros lugares que el decreto señala, pero permitía su corta o explotación en los terrenos donde la especie no estaba protegida. Esta excepción fue severamente cuestionada por vastos sectores sociales, razón por la cual en 1990 un nuevo decreto declaró la araucaria monumento natural y prohibió la corta de todo individuo vivo, cualquiera fuera su estado o edad, en todo el territorio nacional. Esta declaración se mantiene hasta ahora, lo que eliminó el riesgo

de explotación maderera de la especie. Se autoriza, sin embargo, la recolección de piñones y el aprovechamiento de la madera muerta, actividades realizadas tradicionalmente por las comunidades originarias pehuenches (*pehuen-che*: "gente del pehuén") que habitan las zonas de cordillera donde se distribuye la araucaria.



© FAO/Julio Torres

En 2008, con la promulgación de la Ley 20283 de Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal, se incorporaron restricciones adicionales, vinculadas con la prohibición de corta de especies clasificadas en algún estado de conservación (como es el caso de araucaria que está clasificada como "vulnerable"), además de la

prohibición de alterar su hábitat. Esta última restricción incluso cerró la posibilidad al aprovechamiento maderero de las especies acompañantes de la araucaria, principalmente lenga y ñirre.

Estos antecedentes son relevantes a la hora de entender la relación que establecen las comunidades indígenas con los bosques de araucaria. La especie posee gran importancia histórica y etnobotánica, ya que sus semillas o "piñones" constituyen una fuente primordial de alimentación para los indígenas pehuenches. Los piñones tienen gran valor alimenticio, debido a su contenido de hidratos de carbono y aporte energético. Son parte importante de la dieta familiar y además constituyen una fuente de ingresos cuando se comercializan. El piñón de araucaria es utilizado también como alimento del ganado doméstico.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) prohíbe el comercio internacional de la araucaria, incluida su semilla, por lo que el mercado de este producto es de ámbito estrictamente nacional.

## Aprovechamiento sostenible de la araucaria

Considerando las restricciones normativas impuestas a la especie y a su hábitat, las comunidades pehuenches de la comuna de Lonquimay, en la zona cordillerana de la Región de La Araucanía, han desarrollado un aprovechamiento sostenible de sus recursos a través de tres líneas de trabajo:

Cosecha de piñones y agregación de valor:

Esta línea de aprovechamiento del piñón se refiere a su procesamiento para darle valor agregado, lo que permite a las familias pehuenches obtener un ingreso. Entre los productos elaborados se encuentran mermeladas, conservas, galletas, alfajores, cuscús y harina de piñón. La actividad recibió recientemente un impulso, gestionado por la asociación Bosque Modelo Araucarias del Alto



© FAO/www.upsocil.com/verde

Malleco y el Gobierno Regional, que permitió establecer una fábrica para la elaboración de productos a base de piñón. De esta manera, se ha puesto en marcha una actividad que crea fuentes de trabajo y contribuye a la economía local.

Un aspecto clave es asegurar la sostenibilidad de los bosques de araucaria. Para ello es necesario determinar la tasa máxima de recolección por parte de las comunidades y establecer medidas que aseguren la regeneración de los bosques. En los últimos diez años se han realizado algunos estudios al respecto, que han incluido a la comunidad de Quinquén en sus determinaciones del impacto de la recolección sobre la permanencia de semillas en el suelo y en la regeneración.

Los estudios señalan que la comunidad de Quinquén es una de las que posee mayor superficie de bosque de araucaria (4 478 ha) y la que cuenta con el menor número de habitantes y carga animal (ganado doméstico), comparada con otras comunidades pehuenches de la región. Por este motivo, presenta una de las tasas más altas de permanencia de semillas (piñones) en el suelo, luego de la recolección, con un 37 % para el año 2010. Esta permanencia de semillas en el suelo favorece la regeneración y sostenibilidad del bosque de araucarias. No obstante, se considera necesario realizar más estudios que permitan identificar la tasa máxima de recolección, de tal manera de asegurar la regeneración de los bosques.

Artesanías a partir de madera muerta:

Otra forma de aprovechamiento del bosque de araucarias es la elaboración de artesanías a partir de una formación nudosa del tronco denominada "picoyo". El picoyo es el soporte de las grandes ramas: posee una alta concentración de resina y en su interior presenta una textura similar al ámbar. Se han encontrado picoyos de araucarias que ni siquiera los incendios forestales han logrado destruir por su dureza y resistencia. Para poder conseguir este material, el árbol tiene que estar muerto y encontrarse en proceso de descomposición natural, proceso que puede tardar muchos años.



© FAO/www.actiweb.es/fajunmapu/picoyo.html

Las artesanías de picoyo son el resultado de un trabajo manual paciente y difícil. La resina cristalizada es como un verdadero fósil, destaca su dureza y la hermosura de sus matices de colores. Cortada en finas láminas, es semitransparente, con vetas circulares. La familia Meliñir, de la comunidad de Quinquén, produce artesanías de picoyo y piezas de orfebrería con pequeñas aplicaciones del producto.

Ecoturismo mapuche:

El aprovechamiento no maderero de los bosques ancestrales también se orienta al ecoturismo. Con este fin, se han implementado senderos para *trecking* y cabalgatas, cuyos servicios son prestados por integrantes de la comunidad de Quinquén. Actualmente, la actividad se realiza de manera informal, con senderos sin infraestructura de apoyo para los visitantes. En el corto plazo, sin embargo, está previsto dotar las áreas de infraestructura y ofrecer un servicio más constituido y formal, con el apoyo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

Existen tres senderos que los visitantes pueden recorrer. El primero es un sendero de tres horas de duración, de dificultad baja-media, en cuyo recorrido se pueden observar el valle de Quinquén y bosques de *Nothofagus*, con especies como ñirres, lengas y robles, todas ellas asociados al bosque de araucaria. El sendero posee estaciones de interpretación con alguna información sobre la historia y cultura pehuenche. El segundo sendero es de dificultad alta, con zonas de pendientes de hasta 30 grados. Atraviesa la parte alta del territorio de la comunidad, que en invierno se cubre de nieve, por lo que solo puede ser recorrido en temporada estival. Finalmente, existe un sendero de dificultad baja-media para la realización de cabalgatas por bosques de lenga, ñirre y araucaria; este recorrido permite apreciar la relación armoniosa que existe entre los recursos naturales y la forma de vida de los pehuenches.

Los esfuerzos por desarrollar la actividad turística en la comunidad han recibido apoyo de parte de organismos internacionales. Es el caso de un proyecto del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Unión Europea (UE) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), en el 2009, denominado "Parque Pehuenche Araucarias de Quinquén: una estrategia innovadora de la comunidad para prevenir la desertificación y generar oportunidades locales de desarrollo ecoturístico". Este proyecto, ejecutado por la comunidad, se propuso objetivos de educación ambiental dirigida a los niños y niñas de la escuela de Quinquén, habilitación de senderos en las áreas de conservación definidas de acuerdo a un ordenamiento territorial, implementación de un centro de visitantes, señalética para los senderos y la elaboración de una guía de interpretación ambiental destinada a promover la conciencia conservacionista.



© FAO/www.elperiodico.cl/2013

#### Participación en las decisiones:

Las restricciones normativas impuestas al manejo de los bosques de araucaria de las comunidades pehuenches por parte del Estado ha reorientado la gestión de los bosques hacia una estrategia de aprovechamiento basada en los productos forestales no madereros. Esta estrategia les ha permitido a las comunidades generar una actividad económica asociada a sus territorios ancestrales y, a la vez, reafirmar los objetivos de conservación de los bosques en el largo plazo.

Sin embargo, la respuesta de las comunidades a las restricciones normativas no ha estado exenta de dificultades, las que han sido expuestas y debatidas en diversas mesas público-privadas entre las comunidades pehuenches, el servicio forestal del Estado (CONAF) y la asociación Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco. La discusión ha abordado la necesidad de que el Estado revise la restricción a la intervención de las especies forestales acompañantes de la araucaria y se permita la extracción de leña fundamentalmente para el autoconsumo. Las comunidades hacen ver la importancia de que se incorpore la dimensión social en las decisiones sobre el manejo de los bosques de araucaria y la participación de las comunidades involucradas en la elaboración de las normativas que regulan el aprovechamiento del recurso.



© FAO/Julio Torres



© FAO/Julio Torres

### La integración del componente social al manejo de los bosques:

Cuatro de los casos ejemplares en Chile plantean importantes lecciones respecto a la importancia del componente social en el manejo forestal sostenible. Por una parte, los bosques de propiedad pública tienen en la integración de las demandas de las comunidades vecinas la mejor estrategia para avanzar en los objetivos ambientales de estos bosques, ya sea objetivos de conservación (Reserva Nacional Pampa del Tamarugal) o bien objetivos de provisión de servicios ambientales (provisión de agua a partir del manejo del bosque de la Cuenca del río Llancahue). Estos dos proyectos muestran que dicha integración es posible, aunque no sin dificultades.

Por otra parte, los proyectos del ámbito privado, que poseen un importante componente social (Comunidad de Montecillo y Comunidad Indígena de Quinquén), presentan lecciones aprendidas de distinta índole:

- Los pequeños propietarios de bosques de la Comunidad de Montecillo han transitado exitosamente desde un modelo no sostenible de manejo de sus recursos forestales hacia un modelo de manejo multiuso de su patrimonio. Este cambio no solo es de tipo técnico-silvícola, sino que conlleva un compromiso del Estado (a través de su servicio forestal) por entender y acompañar las necesidades de la comunidad; entendiendo que las dinámicas de sobreexplotación de los recursos naturales por parte de las comunidades responden a necesidades socioeconómicas que deben ser sujeto de un adecuado diagnóstico. De lo contrario, las prescripciones de manejo forestal que busca transferir el servicio forestal a través de la asistencia técnica no serán aceptadas e implementadas adecuadamente.

Este proyecto, más que cualquier otro de los seleccionados en Chile, muestra los positivos resultados que el apoyo del Estado, a través de fomento y asistencia técnica, puede lograr para incorporar los bosques de pequeños propietarios al manejo forestal sostenible.

- En el caso de la Comunidad Indígena de Quinquén, el rol del Estado, a través de la aplicación de regulaciones normativas a la intervención de los bosques de araucaria, ha generado una dinámica de aprovechamiento no maderero (semillas y derivados) y diversificación de los usos de dichos bosques (alimentos, artesanía y turismo). Este tipo de aprovechamiento ha logrado insertarse exitosamente en las tradiciones ancestrales que el pueblo pehuenche tiene respecto de la tierra y de sus bosques de araucaria. Sin embargo, los efectos de la protección legal de estos bosques, a través de la prohibición estricta de corta, plantea la duda de si están dadas las condiciones para avanzar en el manejo forestal sostenible de los bosques. En el futuro podría estudiarse una adecuación legal para que se pueda integrar un manejo forestal de bajo impacto para el autoconsumo, asociado principalmente a las especies acompañantes de la araucaria (lo que actualmente está prohibido), de tal manera de brindar una oportunidad de aprovechamiento forestal maderero a las comunidades indígenas de la zona.
- Una importante lección está asociada al rol del Estado en el manejo de sus reservas fiscales. En la actualidad, salvo algunas excepciones (RN Pampa del Tamarugal, RN Peñuelas,

RN Malleco, entre otras), las reservas nacionales se gestionan como áreas intangibles, similar a los parques nacionales. Se ha observado que ello restringe la posibilidad de efectuar y promover una gestión forestal sostenible desde el Estado, que beneficie a las comunidades locales a través de su integración y sirva de referencia para la gestión privada. En este sentido, la FAO y la UICN señalan, en sus recomendaciones, que la incorporación de las comunidades vecinas a la gobernanza de las áreas protegidas contribuye a los objetivos de conservación de dichas áreas.

### **El bienestar económico para lograr un manejo forestal de largo plazo:**

Los tres proyectos seleccionados que fueron presentados por empresas entregan lecciones respecto a la necesidad de lograr una rentabilidad económica como condición necesaria para emprender un manejo forestal de largo plazo.

En Chile, la histórica degradación de los bosques nativos los llevó a una situación actual de baja productividad, lo que a su vez desincentiva a los privados a invertir en su manejo. Esta situación no ha podido ser revertida exitosamente con los instrumentos de fomento forestal que el Estado pone a disposición de los propietarios de bosques (Ley de Recuperación del bosque nativo y fomento forestal).

Por lo mismo, las experiencias exitosas hacia el manejo forestal sostenible que se presentan en el caso chileno son interesantes para determinar cómo pudieron sortear las dificultades inherentes al manejo de un bosque poco productivo.

Tanto en el caso de Forestal Eucahue, como de Agrícola y Forestal Taquihue, el manejo del bosque nativo se financia a través de actividades económicas complementarias, un factor vital de la estrategia. El sostenimiento económico está dado por el aprovechamiento de plantaciones mixtas, en el caso de Forestal Eucahue; y la actividad ganadera, en el caso de Agrícola y Forestal Taquihue. Estas actividades permiten financiar las acciones de recuperación del bosque nativo hasta que posea un estado de manejo económico y así cubrir las necesidades de rentabilidad en el corto plazo. Ambas experiencias no dependen de instrumentos de fomento del Estado, de los cuales, por otro lado, los propietarios tienen una opinión crítica.

En el tercer proyecto presentado por una empresa, Forestal Monte Alto, en la región austral, la rentabilidad económica está dada tanto por la escala del manejo forestal (sobre 20 000 ha), lo que le permite rentabilizar las inversiones, como por las características de los bosques bajo manejo, que son formaciones puras de un especie de alto valor comercial (*Nothofagus pumilio*). Al igual que los casos anteriores, no dependen de instrumentos de fomento del Estado, de los que también tienen una opinión crítica.

### **La ausencia de deforestación no implica que los bosques estén protegidos o aprovechados para la sociedad:**

Los casos presentados en Chile demuestran que el manejo forestal sostenible es posible. Ya sea en bosques públicos, concesionados o de propiedad privada, el manejo con fines de protección, conservación y uso sostenible puede ser observado en distintas experiencias desde el norte del país hasta la zona austral.

Pese a lo anterior, se observa una baja incidencia de los instrumentos de fomento del Estado en los logros de los casos expuestos. En forma directa, solo uno de siete proyectos se explica por el apoyo del Estado (Comunidad de Montecillo). Los otros seis proyectos logran sus objetivos de manejo bajo distintas fórmulas, en las que el apoyo del Estado se observa de manera indirecta (en sus aspectos de regulación, principalmente) o no existe.

Esta baja incidencia en el rol de fomento del Estado para impulsar el manejo forestal contrasta con un contexto favorable desde el punto de vista de la situación de los bosques. En Chile, la deforestación de bosque nativo es casi nula, de acuerdo al monitoreo que realiza periódicamente la CONAF, y existe una normativa e institucionalidad forestal que se respeta. Tampoco hay una presión por cambio de uso del suelo forestal, como se observa en otros países de la región. En este contexto, avanzar hacia una mayor superficie de bosque manejado es una meta a la que debe aspirarse como país.

Sin embargo, del análisis de los casos se desprende la necesidad de avanzar hacia un sistema de promoción en el que el acompañamiento y la asistencia técnica no dependan exclusivamente del Estado. Al respecto, se considera que un rol importante del Estado debiera orientarse a fortalecer organizaciones de apoyo a las comunidades y propietarios, principalmente de bosque nativo, que actúen de forma complementaria a la labor del servicio forestal. Hasta el momento el Estado no dispone de un subsidio para la asistencia técnica o un programa nacional de asistencia técnica que genere acompañamiento forestal y comercial. Ello se vería favorecido si se generara una instancia de coordinación de todo el fomento forestal, ya que no existe un ente regulador del fomento que coordine los distintos instrumentos que administran las instituciones públicas (forestales y otras de fomento productivo). Un ente de esta naturaleza facilitaría, además, la complementación de los esfuerzos orientados al fomento forestal a nivel de toda la escala de propietarios: grandes, medianos y pequeños.

La ausencia de deforestación no implica que los bosques en Chile estén efectivamente protegidos, bien conservados o aprovechados en forma sostenible por la sociedad. Este es un desafío pendiente, en el que los casos revisados, tanto en Chile como en el resto de los países participantes, tienen mucho que aportar.

# COSTA RICA

CENTRO AGRÍCOLA CANTONAL DE HOJANCHA  
Y RESERVA MONTE ALTO

BARCA S.A.

FUNDECOR

UNIVERSIDAD EARTH

FERLO S.A.

FINCAS OROSI Y CACAO

FINCA KAMINAL

GRUPO FORESTAL LOS NACIENTES

FINCA FILA MARUCHA



©FAO/Gustavo Hernández



## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Costa Rica está localizada en América Central, entre las latitudes 8° y 12° Norte y las longitudes 82° y 86° Oeste. Limita al este con el Mar Caribe, al oeste con el Océano Pacífico, al norte con Nicaragua y al sureste con Panamá. Cuenta con una superficie terrestre de 51 100 km<sup>2</sup> y 589 000 km<sup>2</sup> de mar territorial. A pesar de su tamaño, alberga el 4 % de la biodiversidad mundial.

Es un país muy montañoso (la mayor parte de su territorio está formado por elevaciones de 900 a 1 800 msnm), atravesado de noroeste a sureste por cuatro sistemas de montañas: la Cordillera Volcánica de Guanacaste, la Sierra Minera de Tilarán, la Cordillera Volcánica Central y la Cordillera de Talamanca.

Su posición geográfica en el trópico, como puente entre dos masas continentales, las dos costas con las que limita y su sistema montañoso han permitido una diversidad de microclimas y una rica biodiversidad. La precipitación promedio anual varía entre 1 700 mm en la costa Pacífica de Guanacaste y más de 3 000 mm en la costa Caribe y en las llanuras del Norte. En el centro del país se encuentra el Gran Valle Central, una especie de meseta caracterizada por su fertilidad, abundancia de fuentes hídricas, rodeada de montañas y volcanes, con una temperatura promedio de 22 °C.

Cuenta con 12 zonas de vida, según el sistema de Holdrige. Para administrar los recursos naturales y proteger las áreas de gran importancia por su biodiversidad, dispone de un Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). El SINAC es un sistema de gestión descentralizado y participativo de coordinación institucional. Posee personería jurídica y cumple funciones en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas y protección y conservación de cuencas hidrográficas y sistemas hídricos. Dicta políticas, planifica y ejecuta procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales.

Desde los tiempos coloniales, la economía del país ha estado ligada a la actividad agropecuaria, principalmente granos básicos, café, ganadería y, más recientemente, cultivos no tradicionales de exportación (flores, helechos y tubérculos, entre otros). El desarrollo no sustentable de estas actividades ha generado impactos ambientales como deforestación y pérdida de la fertilidad de las tierras. La cobertura forestal en 1970 era de un 55 %; en 1983, de un 26,1 %. Luego, se incrementó a un 40,04 %, en 2000, como resultado en gran medida de políticas de incentivos a la reforestación, manejo y conservación del bosque y pago por servicios ambientales. El Inventario Nacional Forestal 2013 – 2014 confirmó esta tendencia al reportar un incremento de la cobertura forestal a 52,4 %, atribuible principalmente a la recuperación de los bosques secundarios que se están estableciendo naturalmente y debido también a la prohibición de cambio de uso del suelo contemplado en el Artículo 19 de la Ley Forestal 7575. Lo anterior no implica que haya más áreas forestales involucradas en el aprovechamiento del recurso; por el contrario, existen pocas áreas de bosque donde se realiza manejo forestal, lo que es realmente preocupante para la sostenibilidad del sector.

Actualmente el sector turismo y los servicios relacionados a éste se han consolidado capitalizando inversión destinada a la conservación de la biodiversidad. Por otro lado, los bienes y servicios que se obtienen de los bosques han sumado inversión provenientes de los sectores

agrícola, industrial, comercial y del mercado internacional, significando un 5 % del PIB del país en el 2009 (SINAC, 2014). El aporte directo por el uso de la madera al PIB en Costa Rica es de 0,55 %<sup>3</sup>.

### **Situación actual del sector forestal: condiciones económicas, políticas y ambientales<sup>4</sup>**

En las últimas décadas el país ha realizado avances importantes en temas como la creación de Áreas Silvestres Protegidas, recuperación de cobertura forestal, combate a la deforestación y a la tala ilegal, creación de legislación forestal, así como de instituciones de apoyo al sector, manejo forestal sostenible de bosques naturales y plantaciones forestales, desarrollo de instrumentos financieros y de mercado para la conservación y recuperación de ecosistemas forestales, entre otros<sup>5</sup>. Costa Rica ha sido reconocida a nivel internacional por ser un país pionero en temas como el establecimiento de áreas protegidas, pago por servicios ambientales (PSA), manejo sostenible de bosques primarios y, más recientemente, por iniciativas de carbono neutralidad, REDD+ y segundas cosechas en bosques primarios. En marzo de 2014, el SINAC, con el apoyo del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y la Estrategia Nacional REDD, presentaron el mapa nacional de tipos de bosque al 2013, realizado a partir del Inventario Nacional Forestal.

En los últimos cinco años, el manejo forestal sostenible de los bosques naturales, plantaciones forestales y sistemas agroforestales han aportado 2 178 000 m<sup>3</sup> de madera en troza, de los cuales el cultivo de plantaciones forestales y sistemas agroforestales representan un 97,5 %, mientras que el bosque natural aporta el 2,5 %<sup>6</sup>. Las plantaciones forestales contribuyen con alrededor de 1 875 000 m<sup>3</sup> de madera aserrada con una inversión estatal de unos unos 37 millones de dólares, generando un valor agregado a la economía nacional de más de 1 000 millones de dólares y cerca de 15 000 empleos permanentes, la mayoría en las zonas más vulnerables del país<sup>7</sup>. Sin embargo, las plantaciones forestales tienen una tendencia decreciente, debido a los altos costos de la tierra, el costo de oportunidad por actividades alternativas (tubérculos, piña, desarrollo inmobiliario), así como por la dificultad para lograr economías de escala.

Respecto a la gestión de los bosques naturales, en el país existen al menos 1,6 millones de ha de bosque primarios y secundarios de propiedad privada con potencial para el manejo forestal sostenible. No obstante, solo el 20 % de los bosques de propiedad privada reciben pago por servicios ambientales (PSA), la mayoría en la modalidad de protección. La cosecha en bosques manejados es de unos 25 000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, que equivalen a unas 2 mil ha manejadas. Con un ciclo de corta de 15 años, se cosecha menos del 2 % de la capacidad productiva de los bosques. Además, bajo el esquema de PSA, se han incorporado 1 168 ha de bosque entre 2010 y 2013, menos de 300 ha/año, o sea, menos del 0,3 % del área potencial<sup>8</sup>, lo que evidencia que, a pesar de que existe una modalidad dentro del Programa de Pago de Servicios Ambientales (PPSA) para el manejo de bosques naturales, no está siendo tomada en cuenta por los dueños de bosques en los últimos años.

<sup>3</sup> Ugalde S. 2016. Comunicación personal. 25 febrero. Oficina Nacional Forestal. Costa Rica.

<sup>4</sup> Hernández Sánchez, L.G.; et al. 2015.

<sup>5</sup> Guerrero, M. 2013. Recursos Forestales. Decimonoveno Informe Estado de la Nación en el Desarrollo Humano Sostenible. San José, Costa Rica.

<sup>6</sup> Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). 2015. Informe SEMEC 2015. San José, Costa Rica.

<sup>7</sup> Oficina Nacional Forestal; Cámara Costarricense Forestal. 2014. Sector forestal: retos y oportunidades (presentación). San José, CR. Junio 2014.

<sup>8</sup> Idem.

Otro problema que afecta al sector forestal con un elevado impacto es la desarticulación institucional<sup>9</sup>, situación que ha llevado a las diferentes organizaciones involucradas a un acercamiento con el Ministerio de Ambiente y Energía para buscar soluciones a este y otros de los problemas mencionados. Con este fin se conformó un grupo de trabajo para la elaboración de lineamientos priorizados que faciliten la implementación del Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2014-2018.

## **Redimensión en la gestión de los recursos naturales**

Por muchas décadas Costa Rica fue país agrícola y ganadero, lo que trajo consigo una serie de daños ambientales, como altas tasas de deforestación, pérdida de biodiversidad, contaminación ambiental, degradación de suelos y desabastecimiento hídrico, entre otros. Ante ello, surgieron iniciativas de manejo sostenible de los recursos naturales para el rescate de áreas vulnerables. Así, tanto acciones individuales, como asociadas, además de políticas de Estado, permitieron avanzar hacia objetivos de manejo sostenible y de conservación, proceso que cuenta con diversos casos exitosos que sirven de ejemplo, como veremos.

En Costa Rica, los esfuerzos gubernamentales y no gubernamentales por la restauración de paisajes fragmentados y la valoración de los ecosistemas naturales han fortalecido los vínculos entre los sectores que atienden aspectos culturales, sociales y económicos en las distintas regiones. Además, el país ha sido líder en temas como el pago por servicios ambientales (PSA) y la aplicación de principios, criterios e indicadores para el manejo sostenible de los bosques naturales y plantaciones forestales, entre otros.

Es importante resaltar, igualmente, que se han impulsado procesos participativos que han involucrado a representantes institucionales, sociedad civil y sector privado, lo que ha permitido construir consensos y un marco de políticas para el desarrollo de iniciativas orientadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Al respecto, se menciona la Política Nacional de Biodiversidad (PNB)<sup>10</sup>. Por otro lado, se releva el aporte significativo de la investigación científica en respuesta a los problemas ambientales, aspecto que se verá reflejado en los casos ejemplares presentados en este capítulo.

Si bien es cierto el país ha hecho muchos avances en materia forestal, la realidad actual es que el sector afronta una contracción, ya que cada vez se implementan menos proyectos de reforestación y de manejo de bosques. Junto con ello, hay un creciente desabastecimiento de madera nacional, al igual que una reducción de las importaciones. Cada vez son menos las industrias forestales, y los incentivos forestales parecieran haber entrado en un periodo de latencia o estancamiento.

La divulgación de los diez casos ejemplares de manejo forestal sostenible en Costa Rica podría inducir a un análisis que permita identificar los factores que llevaron a estos casos a ser exitosos y las limitaciones y vacíos a nivel de políticas y normativa legal que pudieran estar impidiendo un mayor desarrollo del sector forestal en el país.

<sup>9</sup> Ministerio de Ambiente y Energía. 2011. Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020. Ministerio de Ambiente y Telecomunicaciones. San José, Costa Rica.

<sup>10</sup> Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). 2015. Política Nacional de Biodiversidad 2015-2030, Costa Rica. GEFPNUD, San José, Costa Rica.



### Centro Agrícola Cantonal de Hojanca y Reserva Forestal Monte Alto

# DOS INSTITUCIONES HACEN DEL CANTÓN DE HOJANCA UN ÍCONO FORESTAL

El cantón de Hojanca fue creado en 1971 y pertenece a la provincia de Guanacaste. Está localizado en un valle y tiene una extensión de 230,48 km<sup>2</sup>, con una topografía muy irregular con pendientes de hasta 45° y una altitud que va desde el nivel del mar hasta los 900 metros. Su clima es tropical con dos estaciones bien definidas.

La precipitación promedio anual es de 2 223 mm y la temperatura promedio es de 26 °C. El uso de la tierra está destinado a pastos para ganadería (44,6 %), bosques y plantaciones forestales (39,1 %), cultivos permanentes y anuales (4,8 y 5,2 %, respectivamente) y área urbana (6,3 %).

En los años 70, misma década en que fue creado, el cantón de Hojanca pasó de ser un lugar con muchos recursos naturales y tierras fértiles y aptas para la agricultura, a convertirse en un cantón donde se intensificó la sobreexplotación de los suelos y la deforestación y donde surgieron problemas de abastecimiento de agua. A ello se sumó una caída en los precios de la carne, lo que provocó una fuerte emigración, una de las más altas del país.

Ante ello, el Consejo Municipal de Hojanca solicitó apoyo estatal para paliar los graves problemas sociales y económicos que sufría la población. En este contexto, se hizo presente la Asociación Internacional Técnica (AITEC), la que contribuyó a la formulación participativa del Plan de Desarrollo Rural Integral de Hojanca.

Entre las principales medidas adoptadas estuvo la creación, en 1978, del Centro Agrícola Cantonal de Hojanca (CACH), el cual emprendió el desarrollo de proyectos de reforestación, viveros, parcelas demostrativas y frutales.

En 1987, se creó la Oficina Forestal de Hojanca, con la misión de reforestar y proteger los bosques de la cuenca del Río Nosara. En el periodo 1990 al 1992, el caudal del río disminuyó considerablemente hasta llegar a secarse por completo en los meses más críticos de marzo y abril y poner el peligro el abastecimiento de agua potable a la población. Como respuesta al problema, se creó en 1992 la Fundación Pro Reserva Monte Alto, con el fin de impulsar acciones, al igual que la Oficina Forestal de Hojanca, para la protección de la cuenca del Río Nosara, en convenio con el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Un aspecto destacado relacionado con la creación de la Reserva fue la adquisición de terrenos bajo un esquema de

venta voluntaria, sin forzar ni expropiar a ningún propietario, y a través de campañas de recolección de fondos a nivel local para la compra de tierras.

Es así como la participación local, la organización comunal, la coordinación con y entre entes estatales y no gubernamentales, permitieron el desarrollo de dos experiencias significativas de manejo forestal sostenible: el Centro Agrícola Cantonal de Hojancha y la Reserva Forestal Monte Alto, casos considerados íconos de desarrollo forestal a nivel nacional y ejemplos de cómo una comunidad organizada y empoderada pudo revertir una situación de sobreexplotación de los recursos naturales y llegar a tener hoy en día un cantón que gestiona adecuadamente su territorio y basa su desarrollo fundamentalmente en la actividad forestal.

### **Centro Agrícola Cantonal de Hojancha**

#### **ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES LOGRA RECUPERAR EL AMBIENTE, DIVERSIFICAR LA ECONOMÍA Y GENERAR EMPLEO**

Ubicación	Distrito de Hojancha, Cantón de Hojancha, Provincia de Guanacaste, Costa Rica.
Bioma	Bosque húmedo tropical y muy húmedo premontano.
Tipo de bosque	Bosques naturales secundarios, plantaciones forestales, sistemas agroforestales, cultivos de café y frutales, pastizales mejorados y tradicionales.
Responsable del manejo	Centro Agrícola Cantonal de Hojancha (CACH).
Objetivo del manejo	Generar fuentes de empleo para los pobladores locales, propiciando la diversificación de la producción de las fincas.
Área bajo manejo	26 239 ha: 10 645 de bosque natural, 2 064 de plantaciones forestales, 3 092 de charrales y tacotales, 9 779 de pastizales y 659 de cultivos y sistemas agroforestales.

El Centro Agrícola Cantonal de Hojancha (CACH) integra la participación de pequeños y medianos productores, aproximadamente 600 familias que se dedican a actividades agrícolas (producción de hortalizas y café), forestales (viveros y semillas, reforestación, protección, producción de madera y productos no maderables), ganaderas y otras (apicultura y artesanías).

La organización se creó en 1978, bajo el marco de la Asociación Cívica de Agricultores. La problemática principal que se evidenciaba en el cantón era la mala organización del sector agrícola y forestal, agudizada por la crisis económica, ambiental y social que enfrentaba la región.

A mediados del siglo XX, la agricultura, principal actividad económica hasta entonces en el cantón, fue perdiendo competitividad, razón por la cual los productores iniciaron la transformación de sus fincas a mayormente ganaderas. La agricultura se especializó en granos básicos y caña de azúcar y un sector de ella se orientó al autoconsumo y al mercado local.

Este proceso de transformación fue estimulado y acelerado mediante créditos blandos del sistema bancario nacional, que consideró la exportación de carne como una alternativa de desarrollo. Fue así como la zona de la península de Nicoya pasó de tener 11 mil cabezas de ganado en 1935 a más de 1,1 millones en 1963. Posteriormente, la caída de los precios de la carne provocó que el modelo de desarrollo de la zona se derrumbara, lo que determinó un alto endeudamiento de las familias y forzó la emigración del 57 % de la población de Hojancha en 1974.

En respuesta a la crisis, la municipalidad y las organizaciones del cantón promovieron lo que se denominó el Plan Piloto de Desarrollo Rural, financiado por el Instituto de Fomento y Ayuda Municipal (IFAM) y la Acción Internacional Técnica (AITEC), con el fin de fomentar y desarrollar nuevas alternativas de producción y fuentes de trabajo.

Actualmente, la gran mayoría de los productores que integran el CACH son propietarios de las fincas donde se desarrollan los proyectos y solamente unos pocos son arrendatarios de las propiedades. Todos ellos han asumido el compromiso de contrarrestar los efectos de la deforestación y el sobrepastoreo para lograr la normalización del régimen hídrico de la zona, diversificar las fincas y generar fuentes de empleo.

### **Aportes al desarrollo socioeconómico**

Según estudios realizados por el Proyecto Finnfor del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el 15 % de la economía del Cantón de Hojancha está ligada directamente al sector forestal, siendo las exportaciones de teca a la India uno de los principales ingresos de las fincas reforestadas con esta especie.

El CACH participa en el Consejo Cantonal de Coordinación Institucional y en el Consejo Local Sectorial Agropecuario y colabora activamente en el proceso de elaboración de la política municipal para el sector agropecuario y forestal. Además, apoya acciones comunitarias, como eventos de capacitación, la celebración del día de la agricultura, brinda ayuda a familias de escasos recursos en situaciones de emergencia y promueve la integración equitativa y participativa de las mujeres y los jóvenes en sus acciones.

De la misma manera, facilita la comercialización de teca como producto final. También cuenta con material genético mejorado de teca, tanto a nivel de semilla como de clones, el que ha puesto a disposición de otros productores del país. Igualmente, apoya la producción ganadera en fincas que establecieron pastos de corta para aumentar el número de cabezas de ganado y la utilización de bueyes en el aprovechamiento forestal. En relación a esto último, ha contribuido a la formación de una asociación de boyeros.

### **Alianzas que rescatan el conocimiento y mejoran la tecnología**

El CACH, el Área de Conservación Tempisque (ACT), la Unión Nacional Agroforestal de la Región Chorotega (UNAFOR) y el CATIE establecieron un centro de rescate y gestión del conocimiento generado por los productores y de fomento de técnicas y mejores prácticas de manejo forestal sostenible. Por otro lado, en colaboración con el Tecnológico de Costa Rica (TEC), la Universidad Nacional (UNA), la Universidad Técnica Nacional (UTN), el CATIE y el Colegio Técnico Profesional de Hojancha, impulsa acciones que buscan difundir los proyectos de restauración del paisaje y manejo sostenible que desarrolla la comunidad. Acuerdos como el Convenio de Cooperación y Aporte Técnico y Financiero, entre el CACH y el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), y el proyecto de Fondo Revolutivo de Crédito para el Financiamiento de la Pequeña Empresa de Familias de Bajos Ingresos del Cantón de Hojancha, ofrecen alternativas a los afiliados del CACH que requieren de crédito en condiciones accesibles para ejecutar proyectos. Estos convenios han favorecido el desarrollo de actividades como el establecimiento de viveros, reforestación para la producción de madera, cultivo de frutales, protección del bosque y manejo de cuencas, caficultura y sistemas agroforestales, ganadería de doble propósito, ganadería de especies menores, industrialización de madera, hortalizas y granos básicos y apicultura y comercialización de miel, entre otros. De esta manera, se ha

logrado un avance hacia el desarrollo del Cantón de Hojancha, ha mejorado la economía y la calidad de vida de las familias y ha disminuido la presión sobre el bosque y la extracción maderera descontrolada. También se ha logrado un fortalecimiento de los liderazgos y de las organizaciones locales.

## Aspectos innovadores del manejo forestal sostenible

La organización tiene casi 40 años de vida, en cuyo transcurso ha logrado importantes impactos sociales en la población hojancheña, como es el caso del técnico Ademar Molina, quien comenzó a desempeñarse, como muchos jóvenes, en los viveros del CACH, para luego pasar por todos los procesos del manejo forestal. Actualmente, después de años de acumular experiencia en otras instituciones donde ha prestado servicios, está nuevamente en el CACH, ayudando a los productores con los cuales estableció las primeras plantaciones forestales, pero ahora en la etapa final del proceso productivo, en el área comercial, capacitando en la medición y avalúo de las plantaciones forestales para su cosecha y posterior comercialización.

Don Adrián Rodríguez, conocido y convencido reforestador del cantón, se dedicó en su juventud a la ganadería extensiva. Junto a su padre y hermanos fue parte de los procesos de deforestación de la región para el establecimiento de pastos. Ahora reconoce que la reforestación ha sido la actividad que ayudó a levantar el sector productivo del cantón. "El CACH -cuenta- nos incentivó a reforestar, nosotros nada más pusimos las tierras. Comenzamos con poca tierra, una hectárea, me duele no haber entrado de lleno, si lo hubiera hecho otro gallo cantaría". Acerca de la actividad forestal, comenta: "Somos un cantón con pocas empresas para generar empleo, pero la reforestación ayuda a la gente. La recolección de semillas, la chapia, la poda, los raleos, todo el tiempo se ocupa ayuda, y esta actividad genera fuentes de trabajo dando sustento a las familias".

El CACH realiza actividades de extensión forestal para el fomento de la reforestación, manejo de las plantaciones forestales y otras actividades productivas. Estas reuniones cuentan con la participación de jóvenes y pioneros de la reforestación del cantón, entre ellos, como ejemplo, los hermanos Rodríguez, quienes comenzaron a reforestar en los peores lugares de la finca, para que su padre no se molestara por tener que ceder áreas dedicadas a la ganadería. Todos los fines de semana sembraban de 100 a 300 árboles, sacrificando esos días de descanso, ya que durante la semana tenían que estudiar y trabajar en la finca familiar. Así fue cómo poco a poco fueron recuperando las áreas degradadas. Hoy, el mayor ya está cosechando madera y el menor lleva sembradas sus primeras dos hectáreas. De manera muy similar, otros hojancheños se han incorporado a esta actividad y cuentan con sus plantaciones forestales.



© FAO/Gustavo Hernández

El CACH ha participado activamente en el proceso de consolidación de la Reserva Natural Monte Alto y, por ende, en la recuperación de las poblaciones y en la recolonización de especies de flora y fauna que habían llegado a desaparecer en la zona. Por otro lado, con la recuperación de las 60 nacientes en la Reserva y la protección de más de 8 000 hectáreas de bosques, se ha controlado la erosión de suelos y se ha registrado una evidente mejoría del régimen hídrico.

## Reserva Natural Monte Alto

### ESTADO, ONG Y PROPIETARIOS UNEN ESFUERZOS PARA RESTAURAR Y MANEJAR UNA CUENCA HIDROGRÁFICA

Ubicación	Localidad Pilangosta, Distrito de Hojanca, Cantón de Hojanca, Provincia de Guanacaste, Costa Rica.
Bioma	Bosque húmedo tropical y muy húmedo premontano.
Tipo de bosque	Bosque ripario y bosque secundario.
Responsable del manejo	Fundación Pro Reserva Forestal Monte Alto y el Estado costarricense.
Objetivo del manejo	Manejo de la cuenca hidrográfica para lograr la regulación del recurso hídrico y la conservación de la biodiversidad.
Área bajo manejo	924 ha de las cuales 275 conforman la Reserva Natural Monte Alto.

La Reserva Natural Monte Alto tiene una extensión de 275 ha y se ubica en la comunidad de Pilangosta, en Hojanca, Guanacaste. La Reserva otorga protección al bosque natural y forma parte de la Zona Protectora Monte Alto, la que tiene una extensión de 924 ha correspondiente al área de la cuenca hidrográfica del Río Nosara. Fue creada en 1994, gracias al impulso de la Fundación Pro Reserva Monte Alto, instituida por los líderes locales del Cantón de Hojanca y de la comunidad de Pilangosta, con el objetivo principal de lograr la regulación hídrica y la conservación de la biodiversidad, a través de la compra de tierras en sitios prioritarios de restauración. Las 275 ha de la Reserva fueron adquiridas de la siguiente forma: 69 % de los recursos fueron aportados por la Fundación Pro Reserva Monte Alto, 17 % por la ONG Trópica Verde, 12 % por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y 2 % por la Municipalidad de Hojanca. Estos mismos aportantes son los actuales responsables del manejo de la Reserva.

### Bosque bajo fuerte presión

Durante los años 70, se registró una gran deforestación en la cuenca del Río Nosara. Esta fuerte presión sobre el ecosistema boscoso fue ocasionada por la ampliación de la frontera agrícola, la que se llevó a cabo mediante cortas y quemas destinadas a limpiar y preparar los terrenos para destinarlos a cultivos anuales, café y pasturas en las laderas para ganadería de doble propósito. El resultado fue la pérdida de la cobertura forestal en gran parte del territorio. Ya en los años 80, los terrenos presentaban procesos avanzados de erosión y compactación. Este proceso de deterioro terminó convirtiendo las áreas de cultivo y ganaderas en suelos improductivos, lo que afectó la economía campesina, el abandono de tierras y la migración de muchos pobladores.

La situación descrita motivó la creación, en 1992, de la Fundación Pro Reserva Natural Monte Alto, con el objetivo principal de proteger y recuperar la cobertura forestal de la cuenca alta del Río Nosara y, de esta manera, garantizar el recurso hídrico para las comunidades de la región. La labor desarrollada desde entonces ha permitido la recuperación de la cobertura por medio de la regeneración natural y el enriquecimiento de sitios con la inclusión de algunas especies forestales. En 1994, la Reserva realizó una zonificación de áreas degradadas o poco productivas para destinarlas a la recuperación del recurso hídrico y la biodiversidad.

Actualmente, la Reserva Natural Monte Alto realiza campañas de educación ambiental en cinco escuelas de educación primaria y capacita a pequeños productores de la zona en técnicas productivas sostenibles relacionadas con ganadería, café, horticultura y silvicultura.

## Aporte al desarrollo social

La Reserva ha propiciado en la comunidad de Pilangosta estrategias de recuperación de áreas degradadas basadas en un manejo amigable y sostenible de los recursos naturales y métodos viables y económicos de reforestación y regeneración natural, además de impulsar el turismo rural. Las plantaciones forestales comerciales de teca y la creación de centros turísticos generan empleo e ingresos económicos a la comunidad de Pilangosta y a otras comunidades vecinas.



© FAO/Gustavo Hernández

Se desarrollan campañas de reforestación y restauración de paisajes degradados, así como de educación ambiental en alianza con centros educativos de la región. Se promueve la inclusión de las mujeres en proyectos comunales y la formación de organizaciones, como la asociación de artesanas. Para ello la Reserva cuenta con personal calificado y con instalaciones acondicionadas para recibir a grupos de personas.

A pesar de que el 70 % de la superficie de la Zona Protectora (649 hectáreas) pertenece a propietarios privados, estos han comprendido y asumen la importancia que tiene la protección, recuperación y conservación de sus terrenos en la cuenca alta para la recuperación del recurso hídrico. De esta manera se ha logrado incrementar la cobertura forestal con bosques secundarios. En las tierras en manos privadas, las actividades más importantes son las plantaciones forestales para la producción de madera con fines comerciales, la agricultura de subsistencia y, en menor porcentaje, la ganadería.

En la Zona Protectora en la Reserva Monte Alto, se han utilizado árboles remanentes de especies exóticas y nativas para la restauración de las áreas degradadas, atraer fauna silvestre y diversos vectores de propagación de semillas y contar con sombra para el establecimiento de otras especies. También se introdujeron musáceas que sirvieran de alimento para la fauna y así acelerar los procesos de restauración natural.

## Alianzas estratégicas

La Reserva ha establecido alianzas con cuatro universidades públicas nacionales (Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, Universidad Estatal a Distancia y Universidad Técnica Nacional) y con otras internacionales, además de convenios con organizaciones de investigación, como el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) y el Museo Nacional de Costa Rica, con los cuales ha impulsado la realización de numerosos estudios. Por ejemplo, monitoreos de flora y fauna y registro del caudal de agua del Río Nosara para verificar la recuperación de la cuenca. El apoyo del Área de Conservación Tempisque (ACT) y de la Unión Nacional Forestal Chorotega (UNAFOR-Chorotega) ha permitido generar métodos innovadores para la recuperación en sitios de recarga acuífera. La alianza estratégica con el MINAE aporta dos funcionarios estatales, además desarrolla el Proyecto de Pago por Servicios Ambientales para la Con-

servación (PSA), del que se benefician algunos propietarios. La Fundación Pro Reserva Monte Alto contribuye con el pago de una secretaria y la compra de materiales. Coopeguanacaste, cooperativa de electricidad, colaboró con la edificación de una cabaña para que investigadores realicen trabajos en la Reserva. Se mencionan, por último, las organizaciones comunales y ONG que en el pasado aportaron recursos para la compra de tierras.

### Aspectos innovadores del manejo forestal sostenible

Para la recuperación de los procesos ecológicos se propició dejar los árboles remanentes en las fincas, sin importar si eran especies exóticas o nativas, ya que ambas contribuían a la atracción de fauna y diversos vectores de propagación de semillas. Además, se introdujeron especies de musáceas y otras que sirvieran de alimento para la fauna, de manera que se acelerara el proceso de restauración. La combinación de restauración activa y pasiva ha permitido la recuperación de suelos y del recurso hídrico, así como el restablecimiento de la cobertura forestal. A través del incremento de la cobertura forestal, se ha logrado una reducción de la erosión, mayor infiltración del agua y menos escorrentías superficiales. Esto ha permitido que los suelos recuperen su capacidad de producción de una forma sostenible, al reincorporar nutrimentos por medio de materia orgánica, y que el ecosistema mantenga sus ciclos naturales y su variabilidad genética. Es importante resaltar la labor de las brigadas de bomberos forestales, las cuales están conformadas por vecinos.



© FAO/Gustavo Hernández

La recuperación de la cuenca no solo ha permitido que recursos tan importantes como el agua se hayan restablecido, sino también que especies de flora que estaban desapareciendo sean comunes hoy en día dentro de la Reserva, como es el caso de la especie que le dio nombre al Cantón: el árbol de Hojancha (*Cleidion castaneifolium*). Además, se determinó una especie de arbusto nuevo para la ciencia (*Stemmadenia hanna*), la cual fue

descubierta por el hojancheño Miguel Méndez, actual administrador de la Reserva, quien le dio el nombre a la especie en honor a su hija.

Este es uno de los casos más emblemáticos de Costa Rica: muestra cómo la participación de la comunidad ha contribuido a la restauración de la cobertura forestal y cómo varias organizaciones de diferente índole se han unido para lograr una misma meta de conservación.



BARCA S.A.

## REFORESTANDO UN MOSAICO DE ESPECIES TROPICALES

© FAO/Germán Rodríguez

Ubicación	Distrito Jicote, Cantón de Parrita, Provincia de Puntarenas, Costa Rica.
Bioma	Bosque tropical y subtropical latifoliado húmedo.
Tipo de bosque	Plantaciones forestales de la especie teca ( <i>Tectona grandis</i> ) y de especies nativas, como cocobolo ( <i>Dalbergia retusa</i> ), pilón ( <i>Hyeronima alchorneoides</i> ) y Cristóbal ( <i>Platymiscium sp.</i> ), ronrón ( <i>Astronium graveolens</i> ), entre otras.
Responsable del manejo	Brinkman & Asociados Reforestadores de Centroamérica, Sociedad Anónima.
Objetivo del manejo	Producción de madera comercial de alta calidad para la industria del aserrío.
Área bajo manejo	Superficie: 331,1 ha de área boscosa.

Brinkman & Asociados Reforestadores de Centroamérica S.A. (BARCA S.A.) es una empresa que forma parte de la compañía canadiense Brinkman & Associates. BARCA nació en 1994 en Costa Rica con la inversión de fondos privados canadienses y la adquisición de tierras en la zona del Pacífico Central (Parrita y alrededores). Desde entonces, la empresa ha establecido y manejado plantaciones forestales de excelente calidad. Éstas se encuentran certificadas a nivel internacional mediante el "sello verde" o Certificación Forestal del Forest Stewardship Council (FSC), bajo la modalidad de Gerente Forestal Grupal, y son auditadas/evaluadas anualmente por Rainforest Alliance.

BARCA establece y maneja plantaciones propias y de inversionistas, cuyos cultivos incluyen individuos de la especie teca (*Tectona grandis*) y de especies nativas, como cocobolo (*Dalbergia retusa*), pilón (*Hyeronima alchorneoides*), Cristóbal (*Platymiscium sp.*) y ronrón (*Astronium graveolens*), entre otras.

El Proyecto Brinkman Internacional de Reforestación y Desarrollo (Proyecto BIRD) es ejecutado en cuatro fincas (Las Lomitas, Los Saltos, B&A y Montefresco), todas de propiedad de BARCA. Las actividades se centran en la aplicación de prácticas de gestión para la producción

de especies forestales, establecimiento de plantaciones, mantenimiento, protección y monitoreo forestal. Actualmente el proyecto presenta un hábitat conformado por un mosaico de especies tropicales preciosas que funciona como corredor biológico para la fauna de la zona a partir de un manejo diversificado, donde se combinan las técnicas de plantaciones forestales tradicionales con prácticas silviculturales de los remanentes de bosque. Su objetivo principal es la producción de madera comercial de alta calidad para la industria del aserrío, empleando técnicas de producción altamente eficientes y sostenibles, generadas a partir de las experiencias y el autoaprendizaje.

## Aporte al desarrollo social

El empleo permanente y temporal es un aspecto relevante que contribuye al desarrollo local, ya que los proyectos se ubican en zonas donde las oportunidades laborales son escasas o nulas. Además, la capacitación a los empleados ha mejorado el desempeño laboral y la productividad.

Se contempla la inclusión de mano de obra femenina con un trato igualitario, estable y justo, en todos los grados jerárquicos de la empresa. En su relación directa con la comunidad, la empresa patrocina y dona materiales para mejoras en infraestructura vial, educación y salud, como parte de proyectos sociales; por ejemplo, el patrocinio de ferias ambientales (Ministerio Ambiente y Energía - MINAE), colaborando para mejorar la infraestructura en escuelas, colegios o centros de salud de las comunidades circundantes a las fincas bajo manejo. También han contribuido a la política oficial de Conservación del Patrimonio Nacional Arqueológico en donde se establecen directrices contempladas tanto en los contratos por servicios en las fincas así como en los perfiles de puesto de los trabajadores.

## Alianzas innovadoras



© FAO/Germán Rodríguez

BARCA S.A. ha establecido convenios con entes destacados a nivel nacional e internacional, como el Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional y la Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal (GEN-FORES), con los cuales se realizan investigaciones conjuntas en las fincas, las que se convierten en “aulas de campo” para la transmisión de conocimientos y experiencias a estudiantes y profesionales. Allí también se realizan proyectos experimentales, de mejoramiento e intercambio genético, entre otras materias, que permiten mejores plantaciones tanto dentro como fuera del territorio nacional.

Se menciona, igualmente, el Convenio EPR-BARCA, de 2013, para la producción y mantenimiento de plántulas y el cumplimiento de parte de la empresa EPR de las resoluciones ambientales ante la Secretaría Técnica Nacional (SETENA), encargada de la evaluación de impactos ambientales. A través del proyecto The Tree Partner Company Panamá Inc., apoyó el establecimiento y manejo de plantaciones forestales en el Darién, Panamá. Estas experiencias la han posicionado como empresa de servicios en materia de plantaciones a nivel nacional e internacional.

BARCA tiene una consistente estrategia de divulgación que le ha permitido participar con éxito en diversas actividades dentro del sector forestal, como la Feria Vive la Madera y la C-Neutralidad y el Congreso Nacional Agrícola y Forestal.

## Aspectos innovadores del manejo forestal

Brinkman & Associates cuenta con personal altamente capacitado en silvicultura y manejo de plantaciones y bosques naturales, esto con el fin de poder desarrollar y aplicar prácticas, equipos y técnicas innovadoras para alcanzar los objetivos de la compañía, siendo el principal de ellos la obtención de madera de alta calidad, con un bajo impacto en el ecosistema. Otros aspectos innovadores se relacionan con la restauración de bosques cosechados para la industria y la recuperación de bosques perturbados y ecosistemas riparios.

La empresa ha venido trabajando en temas como la evaluación de tierras para el establecimiento de plantaciones forestales; sistemas de gestión de riesgos de incendio, inundaciones, vientos, tormentas y vandalismo; viveros (semilla y macropropagación); inventarios forestales; certificación forestal (FSC); restauración de bosques; establecimiento y manejo de plantaciones (raleos, podas, cosechas) y comercialización de la madera, entre otros, lo que le ha permitido acumular valiosos conocimientos y experiencias para mejorar su quehacer y compartir con otros actores del sector.

Durante la visita de campo fue posible visitar plantaciones de teca que ya contaban con un primer turno de corta en 2014, tras haber sido establecidas en 1996. También se visualizó una sección del Corredor Biológico Río Naranjo, perteneciente a la empresa, donde se observaron monocultivos forestales de teca inmersos dentro de un mosaico de plantaciones mixtas con especies nativas y bosques primarios de protección. Importante destacar que BARCA S.A. es uno de los principales proveedores de clones de teca para reforestadores en Costa Rica.



© FAO/Jardín Clonal Plinu/Ricardo Luján



© FAO/Colectivos Clonales/Ricardo Luján

# DE UNA DEGRADACIÓN ACELERADA A UN MODELO DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE

© FAO/Sandra Villalón

Ubicación	Cantón de Sarapiquí, Provincia de Heredia, Costa Rica.
Bioma	Bosque tropical y subtropical latifoliado húmedo.
Tipo de bosque	Bosque nativo y plantaciones forestales (especies nativas e introducidas).
Responsable del manejo	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR).
Objetivo del manejo	Promover un manejo sostenible de los recursos forestales que aumente el valor de los bienes y servicios del bosque. Producción de madera comercial. Mantener las diversas funciones del bosque.
Área bajo manejo	42 000 ha

A fines de la década de los 80, la superficie de la Cordillera Volcánica Central de Costa Rica presentaba una deforestación cercana a las 7 000 ha anuales, lo que hacía prever una pérdida del 50 % de sus bosques en diez años. Considerando que los bosques estaban en manos privadas, era evidente que su acelerada degradación constituía una fuerte amenaza a los parques nacionales, a la biodiversidad y al sostenimiento de las fuentes de agua que abastecían a más de la mitad de la población del país.

Este panorama preocupante motivó la creación de la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR), en 1991. La Fundación inició sus operaciones a través del proyecto Foresta, el cual tenía como finalidad el desarrollo económico de la Cordillera, mediante la conservación y desarrollo de los recursos naturales y culturales del área. Las actividades de FUNDECOR se orientaron en dos niveles: el primero, dirigido a parques nacionales y, el segundo, a las zonas de amortiguamiento (áreas de bosque y agrícolas ubicadas en el límite de los parques). En el primer nivel de actuación, FUNDECOR se convirtió en un aliado estratégico del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV), del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), enfocado en los esquemas de manejo y fortalecimiento de los parques. Respecto a las zonas de amortiguamiento, se trabajó principalmente con pequeños propietarios, que hoy llegan a 450, con terrenos que van desde 2 hasta 300 hectáreas de bosque.

## El bosque predominante de la región

Actualmente, la superficie cubierta por bosques naturales en el ACCVC es de 264 000 hectáreas (incluye parques nacionales y propiedades de régimen privado). La temperatura promedio anual es superior a los 24 °C, mientras que las precipitaciones superan los 2 000 mm por año. El bosque es complejo en cuanto a estructura y posee gran diversidad de especies de flora y fauna. Dominan en estos bosques especies arbóreas y de palmas, como *Carapa guianensis*, *Welfia georgii*, *Socratea exorrhiza*, *Pentaclethra maculosa*, *Dipteryx panamensis*, *Qualea polychroma*, *Vochysia ferruginea*, *Couma macrocarpa*, *Dialium guianensis*, *Apeiba membranacea*, *Tapirira guianensis*, *Vochysia allenii*, *Euterpe precatória*, *Iriartea deltoidea*, *Vochysia guatemalensis*, *Maranthes panamensis*, *Guarea spp.*, así como helechos arborescentes. En las áreas de las propiedades privadas, se promueve la reforestación con fines comerciales de especies nativas, como *Vochysia guatemalensis*, *Hyeronima alchorneoides*, *Vochysia ferruginea*, *Terminalia amazonia* y de especies introducidas, como *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Pinus caribaea* y *Cupressus lusitánica*.



© FAO/Gabriel Villalta

## El gran desafío: involucrar a los propietarios de bosques en el MFS

La tarea consistió en posicionar al bosque como un activo económico de gran valor y, para ello, FUNDECOR trabajó en tres frentes: el manejo de bosques naturales, la protección y la reforestación comercial. Se crearon e impulsaron esquemas financieros para cada uno, con el fin de que contribuyeran a mejorar la economía de las familias propietarias de terrenos boscosos, a quienes FUNDECOR denomina “familias cliente”.

En un país donde los conservacionistas tienen una voz muy fuerte, era todo un reto proponer que la mejor forma para asegurar el mantenimiento de los recursos naturales era manejarlos de forma sostenible. A principios de los años 90, se introdujo una técnica innovadora en su momento, consistente en cortar árboles para darles a los bosques una mayor dinámica de crecimiento y una entrada económica a sus dueños. Esa fue la estrategia de conservación que propuso FUNDECOR para interesar e involucrar a las familias cliente en el manejo forestal sostenible.

El MFS se presentaba como un gran reto: implicaba trabajar de manera muy responsable y sistemática en la extracción selectiva y científica de los recursos del bosque y, a la vez, plantearse el requisito de lograr una retribución económicamente rentable. Para ello, se establecieron convenios de asistencia técnica entre FUNDECOR y cada propietario y se definieron las responsabilidades y compromisos de las partes. La labor de FUNDECOR fue planificar y acompañar al propietario en cada una de las etapas del manejo forestal, desde el momento en que se determina el bosque que será objeto de manejo, pasando por su evaluación, trabajo de campo, elaboración del documento técnico (Plan de Manejo), creación del mapa base de aprovechamiento, solicitud de trámites ante la Administración Forestal del Estado (AFE), ejecución del aprovechamiento forestal, hasta la evaluación de impactos y monitoreo.

## Esquemas financieros y de asistencia técnica que alientan el MFS

Para justificar el esfuerzo y la inversión requeridos para extraer la madera del bosque sin dañarlo, es necesario que la actividad sea rentable. Por ello, FUNDECOR se preocupó por darle el verdadero valor a la madera y de asegurar que el dinero llegara efectivamente al propietario. Teniendo en cuenta lo anterior y las características del mercado costarricense, FUNDECOR desarrolló varios instrumentos específicos, como los siguientes:

- **Subasta de madera en pie:** Conociendo con precisión y detalle el volumen de madera a comercializar, se establece un periodo de recepción de ofertas para la compra de madera en pie, el cual se publica en diferentes medios o bien contactando personalmente a potenciales compradores. Gracias a este procedimiento, los propietarios lograron incrementar los precios de venta hasta en un 107 % respecto a los que tradicionalmente obtenían en su negociación con el maderero.
- **Compra de madera por adelantado:** Este esquema financiero distingue entre la madera proveniente del bosque nativo y aquella proveniente de una plantación. En el primer caso, FUNDECOR logró, a través de un financiamiento, anticiparse al maderero y poder ofrecer al dueño del bosque el adelanto de dinero que tradicionalmente recibía de aquel. De esta forma, la Fundación pudo adjudicarse “temporalmente” la madera autorizada por el Ministerio del Ambiente. Además, se estableció un contrato de compraventa, que incluye este adelanto de dinero como garantía de cumplimiento, en el que se tipifican claramente las medidas de las trozas de madera.

En cuanto a la madera de plantación, el objetivo fue ayudar a mejorar el flujo de caja de los propietarios y compartir el riesgo de inversión. A través de una línea de financiamiento, FUNDECOR pudo comprar una parte del volumen comercial de la plantación (siempre menos del 40 % del volumen y con la condición de que los árboles tuvieran más de tres años de edad), realizando pagos anuales al dueño de la plantación, con la condición de que al cumplir el turno de cosecha el producto podría ser comercializado por ambos.

En cuanto a la asesoría técnica en la etapa de comercialización, se contempló lo siguiente:

- **Inventario forestal:** Se centró en determinar en detalle el volumen de la masa comercial, dimensiones y calidades, y el área efectiva de bosque o plantación manejada. Esta información brinda la posibilidad de hacer una negociación más justa para ambas partes.
- **Apoyo en la medición y comercialización de la madera producida:** Uno de los aspectos fundamentales en un proceso exitoso de comercialización es la medición certera de los productos. Tradicionalmente, este negocio había estado en manos de los madereros. Un punto medular era colaborar en este proceso, pues de poco valen un buen inventario y buenas herramientas de financiamiento si al momento de la venta el comprador podía falsear los datos sobre las medidas o volúmenes sometidos a transacción, más aún si se tiene en cuenta que los propietarios pueden vender su producción una o dos veces durante su vida laboral, mientras que el maderero realiza transacciones a diario.

Gracias a este conjunto de instrumentos técnico-legales empleados en el momento clave del proceso, a la extracción científica de la madera de sus propiedades y a la justa compensación económica, los dueños de bosques asumieron un firme compromiso ambiental. Algunos propietarios de bosques que fueron pioneros se han beneficiado de una segunda cosecha. Son pocos los casos en el mundo en los que esté documentado este proceso, sobre todo a nivel de

pequeños propietarios. Como resultado de toda esta labor, el bosque se mantiene casi intacto, sigue brindando todos sus bienes y servicios, y permite probar que el modelo es efectivo, rentable y sostenible.

## **Seguimiento a largo plazo: el sistemas de monitoreo**

Para darle seguimiento al estado de los bosques, FUNDECOR estudió su dinámica a través de una red de parcelas permanentes de muestreo (PPM), tanto en el bosque natural como en la forestación. En el primer caso, se realizan mediciones cada 3 años, tiempo recomendado para detectar el crecimiento de las especies de los bosques del trópico. Entre las principales herramientas que se han generado, se mencionan las fórmulas para la estimación del volumen, los registros de carbono y los listados de especies de flora en la zona. Las PPM en forestaciones se miden anualmente, ya que son especies de rápido crecimiento y entre los resultados generados se encuentran modelos para las proyecciones del crecimiento, funciones para estimar el volumen comercial y modelos de conicidad del fuste.

Con el fin de evaluar el impacto de las labores del manejo forestal sobre el ambiente y biodiversidad, se han realizado muestreos de especies indicadoras del estado del ecosistema, como mariposas diurnas, escarabajos estercoleros, mamíferos y aves. A esto hay que sumar que FUNDECOR realiza periódicamente análisis de dinámica del uso del suelo mediante imágenes satelitales, para evaluar el impacto de las actividades de manejo en el paisaje de la zona.

## **La certificación forestal**

La calidad del trabajo de FUNDECOR fue reconocida desde sus inicios y se terminó de consolidar en 1997, al cumplir con todos los requisitos para la certificación (revisiones de documentación, visitas de reconocimiento y evaluaciones de campo por parte de un grupo de expertos del ente certificador). Así, se le otorgó el primer certificado a nivel latinoamericano bajo el esquema grupal -también denominado "sombriilla" (UMF/CoC)- por el Forest Stewardship Council Internacional (FSC). La ventaja de la certificación grupal permite un acceso voluntario a los pequeños propietarios de bosques al esquema de Certificación Forestal.

La certificación facilitó a la organización el acceso a opciones financieras, como el programa de Compra de Madera por Adelantado y acuerdos con empresas nacionales del sector privado. Después de 15 años de certificación, los pequeños propietarios reconocen que haber cambiado sus hábitos de trabajo y el esfuerzo que ha significado apegarse a los más altos estándares de MFS, evitar daños sobre las personas y el ambiente, ha redundado en una importante mejora de sus condiciones laborales y de su calidad de vida.

## **La protección de bosques: el desafío de hacer realidad lo evidente**

Dadas las características topográficas de la Cordillera Volcánica Central (altas pendientes y una red hídrica densa), no todos los bosques son aptos para el aprovechamiento forestal sostenible, por lo que se requería buscar soluciones para valorar esos bosques con claras aptitudes para la protección y poder ofrecer servicios ambientales. Para ello, el reto era desarrollar un esquema técnico-financiero hasta ese entonces inexistente.

FUNDECOR desarrolló el proyecto denominado CARFIX (primer proyecto oficial de carbono fijado a nivel mundial), el cual fue utilizado a mediados de los años 90 por la Oficina de Implementación Conjunta de Costa Rica para llevar a cabo la primera transacción de bonos de carbono entre los Gobiernos de Costa Rica y Noruega. Con esos fondos se realizaron los primeros pagos por servicios ambientales (PSA). La experiencia desarrollada por FUNDECOR en materia de PSA, le permitió posteriormente aportar a la redacción del capítulo sobre servicios ambientales del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), en el marco de la Ley Forestal N° 7575, de 1996. FUNDECOR colaboró de manera decidida en el desarrollo de este mecanismo que introducía el concepto de compensación por los bienes y servicios del bosque y las plantaciones en cuando a la fijación de carbono, la biodiversidad, la belleza escénica y la producción de agua.



© FAO/Gustavo Hernández

Adicional a las gestiones para los PSA, FUNDECOR diseñó instrumentos individuales para que compañías hidroeléctricas privadas y una embotelladora de agua reconocieran el servicio ambiental de provisión del agua de los bosques ubicados en las microcuencas abastecedoras. Estas empresas hacen un pago parcial a FONAFIFO por los servicios ambientales que los bosques brindan cuenca arriba, y FONAFIFO paga a los propietarios el monto completo anual por hectárea, definido según reglamento anual y de acuerdo a informes emitidos por FUNDECOR.

Adicional a las gestiones para los PSA, FUNDECOR diseñó instrumentos individuales para que compañías hidroeléctricas privadas y una embotelladora de agua reconocieran el servicio ambiental de provisión del agua de los bosques ubicados en las microcuencas abastecedoras. Estas empresas hacen un pago parcial a FONAFIFO por los servicios ambientales que los bosques brindan cuenca arriba, y FONAFIFO paga a los propietarios el monto completo anual por hectárea, definido según reglamento anual y de acuerdo a informes emitidos por FUNDECOR.

## Suma de experiencias abre camino al MFS

La ecuación es clara: si se manejan responsablemente los bosques, se podrán seguir recibiendo los beneficios de los servicios que ellos proveen. Estos beneficios, sean económicos o culturales, son los llamados servicios ecosistémicos. El abanico es muy amplio y va desde la provisión de agua hasta el turismo y la recreación, pasando por la regulación del clima y la producción agrícola y forestal.

Con una visión realista del desarrollo sostenible y un enfoque de la conservación y manejo del medio ambiente que conjuga las preocupaciones económicas, ecológicas y sociales de la población, FUNDECOR ha logrado incidir a través de su trabajo en la protección de los bosques de la Cordillera Volcánica Central, en la generación de políticas públicas y en la cultura productiva de las familias clientes, y junto con ello ha logrado también motivar a otras organizaciones en el país a seguir su camino. Actualmente trabaja con una gran diversidad de actores del sector forestal, como la Administración Forestal del Estado, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Oficina Nacional Forestal, Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, Cámara Costarricense Forestal, Unión Nacional Agroforestal, entre otros, en una agenda de concertación nacional para definir los lineamientos que faciliten la implementación del Plan Nacional de Desarrollo Forestal.

En cuanto a la educación ambiental para la sostenibilidad del recurso forestal, desde 1994 FUNDECOR ha venido desarrollando un programa específico aprobado por el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Ambiente y Energía, cuyo objetivo principal es dar a conocer las soluciones que el país ha desarrollado en el manejo sostenible de los recursos naturales.

Los pisos altitudinales y las diferentes zonas de vida que conforman el Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central la transforman en un verdadero laboratorio viviente, características que han permitido a la Fundación contribuir en forma significativa al desarrollo local a través de programas y proyectos dirigidos a fortalecer los procesos educativos y productivos de sus pobladores, asegurando la conservación de los ambientes vitales y sus servicios ecosistémicos.

## **Alianzas estratégicas y el poder del conocimiento**

El activo más importante que tiene FUNDECOR son el conocimiento y la experiencia sobre manejo sostenible del bosque tropical que ha acumulado en 25 años de trabajo. El buen trabajo de la Fundación la ha llevado a crear alianzas con organizaciones líderes a nivel mundial, como la World Wildlife Found (WWF), el Forest Stewardship Council (FSC), la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ), la Forest Trends y The Nature Conservancy. La construcción del saber-hacer-evaluar le ha permitido a FUNDECOR intercambiar experiencias con entidades oficiales de otros países, como Nicaragua, Perú, Brasil, Marruecos, Paraguay y Panamá, para desarrollar proyectos de sostenibilidad.

Si bien a veces hay que dar el pescado, lo importante es enseñar a pescar y pescar juntos. Por ello, FUNDECOR proyecta un centro interactivo que enseñará cómo fomentar e implementar las mejores prácticas en el manejo sostenible de los bosques tropicales.



© FAO/José Manuel Alvarado

# ÁREAS NATURALES BAJO MANEJO SOSTENIBLE PARA APROVECHAMIENTO, INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL



© FAO/Germán Rodríguez

Ubicación	Distrito Mercedes, Cantón de Guácimo, Provincia de Limón, Costa Rica.
Bioma	Bosque tropical latifoliado húmedo premontano con transición a basal.
Tipo de bosque	Bosques naturales secundarios tardíos, bosque primario intervenido y plantaciones forestales.
Responsable del manejo	Propiedad privada bajo el Fideicomiso de la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda S. A.
Objetivo del manejo	Incentivar la conservación y regeneración de los bosques naturales. Promover las actividades ecoturísticas, académicas y de investigación. Manejo sostenible de las plantaciones forestales.
Área bajo manejo	1 380,2 ha: plantaciones, 257 ha; bosque nativo, 1 123,2 ha

La Universidad Earth, también conocida como Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, es una universidad privada sin fines de lucro, ubicada en el corazón del trópico húmedo costarricense. Desde sus inicios en 1990, la universidad ha implementado acciones y actividades que aseguran la conservación y protección de la biodiversidad y ha promovido el uso racional de los recursos naturales.

El Distrito Mercedes donde se ubica la EARTH se encuentra a 40 msnm, las temperaturas van de 32 a 16 °C y la precipitación anual promedio es de 4 940 mm.

En la Universidad se forman estudiantes de 48 países. La formación integra el trabajo práctico, la investigación científica y aplicada, la extensión y el desarrollo humano.

La Universidad maneja bosques naturales, plantaciones y sistemas agroforestales. Los recursos derivados del aprovechamiento comercial se destinan enteramente al Fondo de Becas. La Universidad cuenta con un Programa de Educación Permanente y Desarrollo Comunitario, a través del cual realiza un trabajo de difusión del conocimiento sobre manejo forestal dirigido a campesinos, organizaciones de base y centros de educación.

## Tipos de bosque

El activo biológico forestal de la EARTH está constituido por bosques tropicales húmedos, secundarios tardíos y plantaciones forestales mono específicas y mixtas. La universidad cuenta con 3 376 ha de las cuales 1 380,2 ha están ocupadas por bosques y plantaciones forestales. De ellas, 1 123,2 ha corresponden a bosques primarios, secundarios y bosques riparios y 257 ha a plantaciones mono específicas, mixtas y sistemas agroforestales.

© FAO/Germán Rodríguez



El activo biológico de la EARTH proporciona múltiples servicios tangibles e intangibles. Los servicios tangibles son aquellos que pueden ser cuantificados, manejados y aprovechados para obtener beneficios económicos, sociales o patrimoniales sin perjuicio del ambiente (plantaciones mono específicas, mixtas y sistemas agroforestales). Los servicios intangibles son aquellos que suponen un beneficio que muchas veces es difícil de cuantificar y que en algunos casos pueden

otorgar un retorno económico (stocks de carbono, protección de acuíferos, ecoturismo y servicios ecosistémicos en general).

Entre los activos tangibles, además de la reserva forestal y otras áreas de protección, las plantaciones forestales que representan una inversión para el mediano y largo plazo son monitoreadas a través de metodologías de campo basadas en la medición directa e indirecta de los árboles. Tales metodologías permiten conocer el estado de las masas forestales. Los aprovechamientos se basan en la cosecha de las plantaciones forestales en función de los turnos económicos de cada especie.

## Cadena de producción forestal

Los eslabones que componen la cadena productiva forestal de la EARTH corresponden a las etapas de viveros, reforestación y manejo, aprovechamiento y comercialización.

En la década de los 70, las áreas naturales que hoy pertenecen a la Universidad EARTH estuvieron sometidas a un intensivo aprovechamiento selectivo, lo que llevó al agotamiento de las principales especies maderables. En la actualidad, parte de dichas áreas están dedicadas a la protección y conservación de la biodiversidad. En la búsqueda de potencializar el manejo que se les da, en los últimos 10 años han surgido iniciativas orientadas al aprovechamiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales. Estas áreas de manejo cumplen también una función relacionada con la formación académica de los estudiantes de EARTH, al ser verdaderos laboratorios



© FAO/Germán Rodríguez

al aire libre para las prácticas supervisadas. Los aprovechamientos de las plantaciones de especies nativas, como *Vochysia guatemalensis*, representan una fuente de ingresos para la institución. Por otro lado, en los últimos años la EARTH ha suscrito contratos con empresas privadas para la remoción de emisiones de CO<sub>2</sub>, a través de las plantaciones forestales, actividad en la cual es pionera a nivel nacional. Además, la EARTH es de las pocas instituciones en el país que brinda el servicio de verificar inventarios de GEI (Gases Efecto Invernadero), carbono neutralidad y proyectos oferentes de créditos de carbono.

## Producción en vivero

El vivero forestal de la Universidad EARTH produce anualmente 100 mil plantas, de las cuales el 50 % es vendido directamente a externos y el resto es comercializado a través de proyectos empresariales de los estudiantes y utilizado en las reforestaciones propias.



© FAO/Germán Rodríguez

## Educación y divulgación



© FAO/Germán Rodríguez

Las áreas forestales de la Universidad reciben visitantes permanentemente, tanto internos como externos. A nivel interno, se mencionan las actividades realizadas como parte de los cursos de silvicultura tropical, introducción a los recursos naturales, entomología y las actividades propias del curso de experiencia de trabajo. Los visitantes externos corresponden preferentemente a turistas, observadores de aves y estudiantes de otras escuelas y universidades, nacionales y extranjeras.

## Investigación

El establecimiento de ensayos para la evaluación de especies forestales es una tarea mancomunada en la que participan estudiantes, obreros y profesores.

Existen vínculos con The Natural Conservancy (TNC) para aplicar los procedimientos de manejo desarrollados por esta organización internacional. También existe un acuerdo con el Programa Ambiental Regional para Centro América.

Las reservas forestales del campus universitario han servido como base de investigaciones científicas conjuntas con el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO), la Organización de Estudios Tropicales (OET), la Universidad de Florida y el Departamento de Energía de Estados Unidos de América. Asimismo, se han establecido parcelas permanentes de muestreo (PPM) bajo criterios geoestadísticos, con fines de investigación ecológica a largo plazo. Al respecto, existe una alianza estratégica con el Departamento de Silvicultura de la Universidad de Missouri. La participación de los estudiantes de la EARTH en los procesos de investigación es un componente considerado clave para su formación.

Finalmente, en materias de fisiología vegetal, hidrología y cambio climático regional, existe una propuesta de investigación conjunta con la NASA, la cual consistirá en utilizar tecnología de las misiones HypsIRI, HyTES y ECOSTRESS. Dicho proyecto de investigación se iniciará a fines de 2016.

## Contribución al desarrollo local

Los estudiantes de segundo y tercer año de la EARTH trabajan con pequeños productores locales en sus fincas y con grupos organizados en actividades de desarrollo comunitario sostenible. Estas actividades incluyen la realización de trabajos en áreas forestales que son utilizadas como bancos energéticos (de acuerdo a las normativas de ley), es decir, susceptibles de aprovechamiento de los recursos de flora y fauna. A través de estas acciones en la comunidad, los estudiantes buscan resolver los problemas que enfrentan los habitantes de la región y, a la vez, la comunidad les transmite la experiencia del mundo real, todo lo cual constituye una oportunidad de aprendizaje.

Los beneficios de este programa son recíprocos:

- Los agricultores locales y las familias aprenden de los estudiantes de la EARTH a mejorar sus prácticas agrícolas y forestales, a través de la implementación de sistemas agroforestales, mejoramiento de la ganadería y pasturas, actividades apícolas y aprovechamientos forestales de bajo impacto.
- Los estudiantes conocen la realidad de las zonas rurales del país y tienen la oportunidad de aplicar lo que han aprendido en la EARTH sobre agricultura sostenible y desarrollo rural.

Los estudiantes pueden trabajar en una o más de las siguientes áreas:

- Desarrollo humano: Los estudiantes trabajan directamente en las comunidades en temas relacionados con aspectos sociales. Enfrentan allí problemas como la pobreza rural, el embarazo adolescente, la deserción escolar, la desigualdad de género, la desmotivación de los jóvenes, entre otros, y se involucran en la búsqueda de soluciones.
- Desarrollo agrícola: Junto a los productores locales, los estudiantes implementan acciones para mejorar la producción y hacer las fincas más sostenibles.
- Microempresas rurales: Proporcionan capacitación a los propietarios de pequeñas empresas en el desarrollo de negocios éticos y nuevas tendencias en la agroindustria o el turismo rural. Más de 600 dueños de negocios rurales han recibido formación de parte de la EARTH en veinte años de trabajo en el área de microempresas.

De esta manera, los programas de desarrollo comunitario de la EARTH han beneficiado a las comunidades aledañas, especialmente a través de procesos de capacitación y apoyo técnico para la producción sostenible. Estos programas han incluido el uso de tecnologías poco tradicionales, como los biodigestores para producir biogás y disponer así de una energía renovable en los hogares.

Por último, se menciona el desarrollo de ferias en beneficio de los estudiantes de bajos recursos.





FERLO S.A.

## SEGUNDA COSECHA CONTINÚA ABASTECIENDO INDUSTRIA FORESTAL FAMILIAR

© FAO/Gustavo Hernández

Ubicación	Distrito de Pital, Cantón de San Carlos, Provincia de Alajuela, Costa Rica.
Bioma	Bosque muy húmedo tropical.
Tipo de bosque	Bosque nativo primario.
Responsable del manejo	FERLO Sociedad Anónima.
Objetivo del manejo	Manejo sostenible del bosque natural dirigido a la obtención de madera para aserrío.
Área bajo manejo	521 ha de área boscosa.

FERLO S.A. es una empresa privada que realiza un manejo forestal sostenible en bosques primarios propios, con asesoría técnica de la Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos (CODEFORSA), organización no gubernamental que vela por el desarrollo forestal de la zona norte del país. La industrialización de los productos forestales se realiza en un aserradero propio (San Fernando), uno de los más antiguos del país. Las unidades de manejo del bosque primario están bajo un proceso de segunda cosecha, según un Plan de Manejo realizado en 1994 que contempla tres cuarteles de corta. Este Plan de Manejo fue elaborado con apoyo de CODEFORSA, a cargo también de supervisar la segunda cosecha. Las operaciones de aprovechamiento forestal son realizadas por trabajadores de la misma empresa, quienes trabajan alternadamente como personal de planta en la industria.

Este caso muestra una simbiosis exitosa entre una empresa privada y una organización especializada en brindar asistencia técnica.

## Aportes al desarrollo socioeconómico de la región

FERLO inició sus actividades de aprovechamiento forestal en el distrito número 6 del Cantón de San Carlos, denominado Pital, el que cuenta con una población de 17 325 habitantes y una extensión de 375,43 km cuadrados. El distrito se caracteriza por una arraigada cultura agropecuaria.

© FAO/Gustavo Hernández



Como parte de su compromiso y responsabilidad social, FERLO S. A. genera empleo temporal y permanente al poblado de Yucatán y lugares circunvecinos. A la vez, ha realizado distintas acciones para apoyar a la comunidad, tales como la donación de un terreno destinado a la construcción de la escuela primaria del pueblo, apoyo a estudiantes de escasos recursos y mantenimiento de los puentes y caminos vecinales.

### Alianzas que rescatan el conocimiento y mejoran las tecnologías

El área de bosque que maneja FERLO es una escuela viva que continuamente recibe visitas de estudiantes universitarios de la carrera de ingeniería forestal de la Universidad Nacional, lo que permite que las labores de manejo forestal que se realizan sirvan para el aprendizaje de los futuros profesionales.

Las labores de aprovechamiento de bajo impacto que efectúa FERLO se llevan a cabo con el acompañamiento técnico de la CODEFORSA, institución encargada de la elaboración de los planes operativos y la regencia forestal del aprovechamiento.

CODEFORSA es considerada una organización líder en el manejo y desarrollo forestal de la Región Huetar Norte del país (cantones de San Carlos, Los Chiles y Guatuso, de la provincia de Alajuela, y el cantón de Sarapiquí, de la provincia de Heredia). Brinda acompañamiento técnico a empresas y proyectos del sector forestal y ha establecido acuerdos de colaboración con universidades nacionales.

FERLO ha recibido apoyo financiero del Estado a través de incentivos, como el Certificado de Manejo de Bosque Natural (CAFMA), otorgado para la primera cosecha y, en general, para promover el manejo de bosque natural con fines de explotación comercial mediante buenas prácticas silviculturales. Más recientemente, la empresa se ha beneficiado del Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA).

### Aspectos innovadores del manejo forestal sostenible

El bosque bajo manejo de la empresa se encuentra dentro de un área protegida denominada Refugio de Vida Silvestre Mixto Maquenque. La creación de dicha área protegida fue posterior a 1994, año en que FERLO inició sus actividades de manejo del bosque. El propietario, sin embargo, mantuvo sus objetivos y actividades de producción y conservación, permitidas según la legislación vigente.



© FAO/Gustavo Hernández

El manejo del bosque natural está dirigido a la cosecha de madera para aserrío. Para ello, la empresa cumple con los principios, criterios, indicadores y código de prácticas para el manejo de bosques en Costa Rica referido a segundas cosechas. Según estas disposiciones, puede aprovecharse lo que el bosque crece después de la primera intervención.

FERLO es un ejemplo de integración bosque-industria, que demuestra cómo el bosque puede generar un negocio rentable y sostenible y mejorar la economía familiar en las zonas rurales. Los planes operativos anuales (POA) de la empresa contemplan la planificación y ejecución de los aprovechamientos y aspectos como la distribución geoespacial de la unidad de manejo y las áreas de impacto, además de los parámetros técnicos de aprovechamiento, incluidos el inventario forestal, censo, cumplimiento de umbrales definidos por estándares, cuarteles de corta, áreas de impacto, modo de extracción, patios de acopio, equipo, mano de obra y la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

El impacto reducido del aprovechamiento forestal ha sido una práctica constante en los dos periodos de cosecha. Este logro es muy evidente al observar tanto las áreas recién aprovechadas, como aquellas próximas a aprovecharse por segunda ocasión. Un aspecto muy positivo es que superan los umbrales de manejo de área basal y especies heliófitas efímeras establecidos por la legislación actual, lo que permiten concluir que las áreas de bosque aprovechado estaban listas para un nuevo aprovechamiento.

Contextualizando los términos de umbrales, cabe mencionar que el Valor de Referencia Mínimo (VRM) de área basal está definido según el tipo de bosque de la unidad de manejo sujeta a aprovechamiento. En la actualidad, se cuenta con Valores de Referencia Mínimos para una sección de la Región Huetar Norte y Atlántica y un Valor de Referencia Mínimo común para el resto del país.



© FAO/Gustavo Hernández

Por otro lado, el Valor de Referencia Máximo (VRM) de las especies heliófitas efímeras de la unidad de manejo se encuentra delimitado por la abundancia del gremio, representando un 15 % del total de árboles arriba de 10 cm de diámetro a la altura del pecho (1,30 m), según los resultados del inventario de muestreo. Estos aspectos se encuentran definidos en el documento R-SINAC\_021-2009 Estándares de Sostenibilidad para el Manejo de Bosques Naturales. Cumpliendo con dichos estándares, se destaca que el sitio se ha recuperado y que las actividades que se realizan responden efectivamente a un manejo sostenible del bosque.

El manejo ejecutado asegura la conservación de la estructura y composición de los bosques de la zona, cuidando no sobreexplotar algunas especies ni dimensiones.

Las intensidades de corta se han realizado por especie y los diámetros mínimos han sido respetados. A través de la implementación del aprovechamiento de bajo impacto, se busca simular la dinámica natural del bosque, en cuanto a la apertura de claros. En la segunda cosecha se han utilizado los umbrales establecidos por el estándar de sostenibilidad para el manejo de bosque natural cuyo postulado principal es aprovechar lo que el bosque crece. Además, no se aprovechan árboles de especies que tengan menos de 0,3 árboles por hectárea, y se respetan las especies vedadas y restringidas por la legislación nacional.



## DOS FINCAS EN LAS QUE SE APUESTA A LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA DEL PAISAJE FORESTAL



© FAO/Gustavo Hernández

Ubicación	Localidad La Esperanza, Distrito de Santa Cecilia, Cantón La Cruz, Provincia de Guanacaste, Costa Rica.
Bioma	Bosque muy húmedo tropical transición a premontano.
Tipo de bosque	Bosques naturales intervenidos y secundarios, plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
Responsable del manejo	Planicies de San Blas S.A. y Compañía Agrícola Bosques de Monterreal.
Objetivo del manejo	Maximizar el beneficio económico privado, a la vez que se proveen servicios ecosistémicos de calidad a la sociedad.
Área bajo manejo	150 ha

Las fincas Orosi y Cacao, propiedad de las sociedades Planicies de San Blas y Compañía Agrícola Bosques de Monterreal, se localizan en Guanacaste, la segunda provincia más grande de Costa Rica.

Guillermo Navarro, doctor en economía y gestión forestal, en 2002 se propuso “probar en la práctica que la forestería puede ser rentable”. Fue así que puso en marcha un proyecto que él define como “una silvicultura tropical basada en principios económicos y ecológicos”, en terrenos en gran parte degradados debido al uso agropecuario que se les había dado. Actualmente, el proyecto se compone de 100 hectáreas de plantaciones mixtas y sistemas agroforestales, que incluyen más de 60 especies forestales, 20 de frutales y 14 de no maderables, además de 50 ha de bosques intervenidos y secundarios en restauración.

El emprendimiento, para el que no se ha recurrido a incentivos estatales, pretende maximizar las ventajas competitivas de los trópicos centroamericanos e intenta demostrar que la producción y la conservación es una fórmula posible y rentable. Se trata de una inversión fores-

tal de alto valor económico, enfocada a la producción de maderas “gourmet”, de alto valor de conservación, basada en la rehabilitación de ecosistemas forestales.

### **Proceso de restauración productiva del paisaje forestal**

En las fincas Orosi y Cacao, los sistemas forestales que se desarrollan corresponden a diversas formas de restauración forestal de terrenos degradados.

Bajo el principio “producir conservando y conservar produciendo”, la propuesta de manejo se basa en plantaciones forestales y sistemas agroforestales mixtos, con árboles de alto valor comercial y especies nativas, manejados bajo un sistema silvicultural de corta selectiva.

El modelo de plantación mixta considera los aportes que puede hacer la naturaleza a la inversión forestal, es decir, utiliza las fuerzas y la inercia del bosque en favor del negocio. Por ejemplo, para definir el rol que se le asignará a cada grupo de especies, se consideran los procesos de la regeneración natural, los patrones de crecimiento, las arquitecturas y las demandas de luz, hasta lograr una composición cercana a la de un bosque natural. Incluso, se usan árboles de servicio en los rodales para reducir los riesgos de ataques de plagas y enfermedades a los árboles comerciales.

En términos de buenas prácticas agroforestales y ambientales, se hace el máximo esfuerzo para implementar tecnologías limpias y eficientes para la producción, transformación y agregación de valor.

Tomando en cuenta el largo plazo que supone toda inversión forestal, la apuesta se orienta a la generación de un flujo de caja positivo, mediante la producción de cultivos asociados, no tradicionales en la zona, como cacao, cocolmecha, zarzaparrilla u hombre grande, en las plantaciones forestales y los bosques naturales.



© FAO/Gustavo Hernández

En las fincas también se encuentra la especie no maderable más valiosa del mercado, la vainilla, así como la especie maderable más preciada, la caoba.

La sostenibilidad de la inversión forestal también contempla el potencial de renta a futuro de la generación de servicios ecosistémicos, como el secuestro de carbono, la producción de agua, la biodiversidad y la belleza escénica. El conjunto ofrece buenas oportunidades para el desarrollo del ecoturismo y el turismo científico, la educación y la investigación.

### **Principios ecológicos son base para la mezcla de especies**

La estrategia de establecimiento de los bosques cultivados considera la integración de principios ecológicos dentro de los sistemas silviculturales, mediante el desarrollo de tecnologías que permitan sinergias entre las funciones ecológicas del ecosistema y las tecnologías de producción. En otras palabras, complementar la conservación de las funciones ecológicas del ecosistema y los paquetes tecnológicos de producción forestal, lo que a la luz de otros paradigmas de manejo sostenible han sido aspectos antagónicos. Para ello, se toman en cuenta nociones de ecología para el diseño de la plantación, su establecimiento y manejo.

Se incorporan especies del ecosistema, entendiendo su rol o función en las etapas sucesionales del bosque, para que el proceso productivo sea a la vez rehabilitador desde su función ecológica. La clasificación de gremios ecológicos en relación al rol de las especies en los procesos sucesionales, considerando patrones de crecimiento, arquitecturas y comportamientos de demanda de luz, es de suma importancia para el diseño de los rodales mixtos. En esta etapa, se toman en cuenta los árboles y la regeneración existente (remanente). Incluso algunas especies de servicio, como los guarumos, se mantienen en los rodales para reducir riesgos de ataques de plagas y enfermedades a los árboles comerciales.

La plantación forestal está compuesta por 77 rodales, entre 0,15 a 2,3 ha. Los rodales pueden ser de una especie, hasta mezclas de 2 a 9 especies por rodal. En total, los bosques plantados y cultivados ocupan una superficie de 100 ha y suman 60 especies forestales, incluidas las especies sembradas y otras producto de la regeneración natural o remanentes del bosque natural. Además, se han mezclado especies nativas y exóticas.



© FAO/Gustavo Hernández

El diseño de cada rodal no solo está basado en las mezclas espaciales de especies, también considera las mezclas a lo largo del tiempo conforme el rodal cambia su estructura. Se pretende hacer mezclas de especies en disposiciones espaciales y patrones que permitan poder hacer un mantenimiento por especie o grupos de especies.

El objetivo de estas mezclas es maximizar el uso de la biodiversidad en cuanto a la complementariedad de las especies y su función ecológica, arquitectura, patrón de crecimiento y valor comercial, entre otros atributos, para optimizar el uso del espacio y organizar la producción en el tiempo. Con la mezcla de especies se pretende eliminar y/o reducir males tradicionales de las plantaciones forestales monoespecíficas y coetáneas, como lo son raleos no comerciales y riesgos en relación a susceptibilidad de enfermedades, entre otros.

El diseño utilizado para de las mezclas de especies es el resultado de la observación empírica de otros sistemas productivos y del comportamiento de especies en bosques primarios y secundarios bajo manejo, además de la forma en que se han llegado a mezclar las especies en los bosques de la finca y en la zona. La observación ha permitido también identificar el tamaño del árbol deseable, ejemplos de mezclas e interacciones entre especies y la forma en que puede formarse la estructura. En estos procesos ha sido importante entender lo que la naturaleza muestra: por ejemplo, un bosque secundario compuesto por árboles gruesos de laurel (*Cordia alliodora*) con una altura de 35 m y un dosel intermedio compuesto de *Vochysias*, de una altura de 25-30 m. Esta situación permite deducir que el laurel tuvo que crecer rápidamente en altura para dominar el dosel en sus etapas iniciales de crecimiento, pero para engrosar necesitó del establecimiento de un estrato intermedio que le brindó las condiciones de sombra, materia orgánica, microclima y humedad, entre otras condiciones para desarrollarse bien. De esta manera, se puede concluir que, en una plantación, se debe establecer primeramente el rodal de laurel. Una vez que este rodal alcanzó una altura de 6 m, se puede sembrar una especie que tendrá la sombra que necesita. En este caso, se usó el Botarrama (*Vochysia ferruginea*).

## Lecciones, no recetas: ¿cómo diseñar una plantación mixta?

Para establecer una plantación forestal combinando diferentes especies de árboles en un mismo sitio, el diseño debe considerar:

- La compatibilidad de las arquitecturas de los árboles.
- Los distintos patrones de crecimiento.
- Los diferentes momentos de maduración de la madera.
- La organización espacial del rodal, de modo que permita implementar en la práctica el sistema silvicultural requerido, y así orientar de la mejor manera el mantenimiento y aplicación de tratamientos silviculturales por especie o grupo de especies en una forma sistemática y efectiva, además de permitir que los raleos (aclareos) y las cortas finales, que usualmente se aplican por fila, permitan una extracción de los árboles de forma ordenada y con un bajo impacto.
- Proteger la regeneración natural en el rodal, de manera que se vaya estableciendo la siguiente rotación en forma ordenada.

## Un modelo inteligente, económico, sostenible y replicable

Inspirada en la sostenibilidad económica familiar, esta inversión forestal busca en este aspecto proporcionar seguridad a las generaciones sucesivas, en un contexto de crisis de los sistemas de pensión en los países latinoamericanos. Bajo esta lógica, a la primera generación le corresponde la creación de un fondo de retiro, a manera de legado, y, a la segunda, la de perpetuar la productividad y el valor del bosque, para heredarlo a la siguiente generación de la familia, y así sucesivamente. La intención es dejar un legado: una economía familiar sostenible mediante una actividad productiva orientada a la provisión continua de bienes y servicios de los bosques y a la generación de ingresos periódicos y estratégicos. Los ingresos periódicos pretenden generar flujos de caja con excedentes, y los ingresos estratégicos están orientados a generar un activo de alto valor y liquidez a lo largo del tiempo (tierra + recurso forestal).

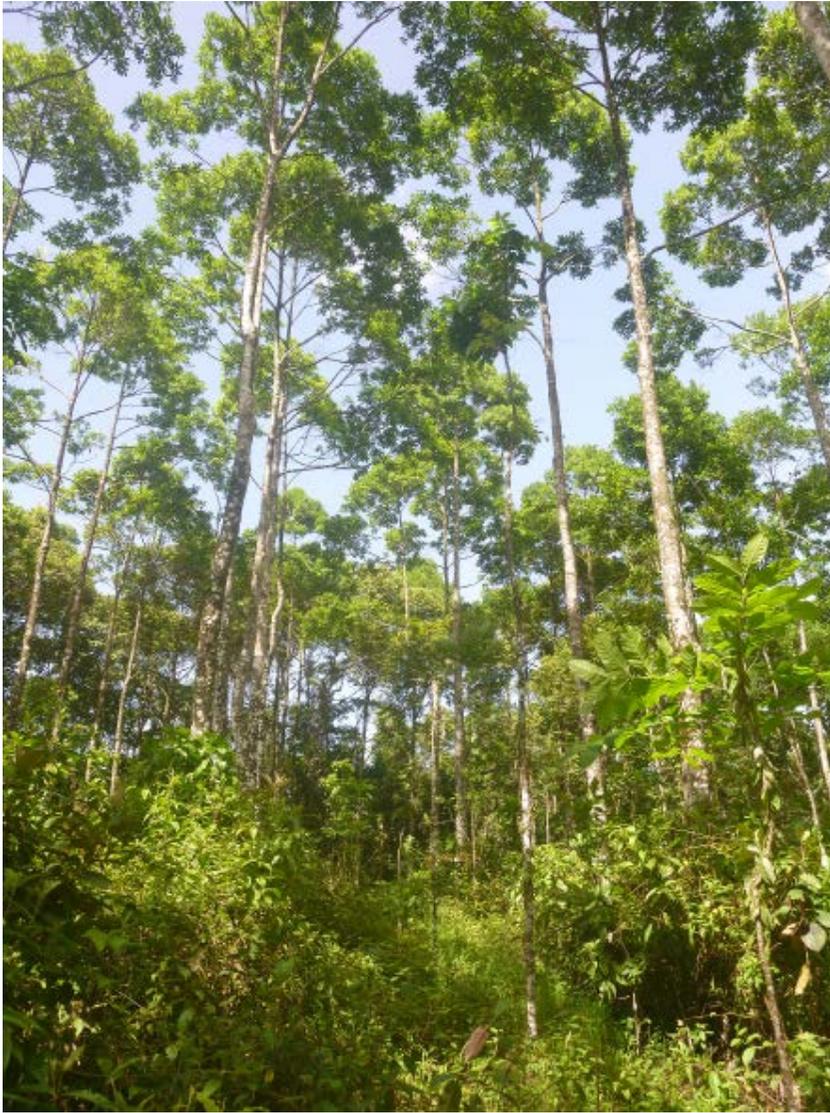
En ese sentido, Carlos Porras Salazar, coordinador técnico de gestión forestal de la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR), manifestó que el aporte que representan las fincas Cacao y Orosi para el desarrollo del sector forestal costarricense se resume de la siguiente manera: “Es un modelo de forestería práctica, fácil y altamente replicable, para un campesino o un propietario bien capacitado, que le permitiría tomar decisiones en materia ambiental que ayuden a que su finca tenga un componente forestal integrado a otros componentes para generar una economía diversa, equilibrada y cíclica”.

Para Roger Villalobos Soto, coordinador de la Comisión Nacional para la Sostenibilidad Forestal de Costa Rica (CNSF), “se requiere una normativa y arreglos institucionales que promuevan y permitan este tipo de inversiones, con las cuales podamos innovar la producción forestal y restaurar y mejorar la naturaleza y su biodiversidad”.

## El bosque como escuela y sitio de investigación

Las fincas Orosi y Cacao reciben a estudiantes universitarios interesados en realizar proyectos de investigación y es visitada por grupos de pregrado y postgrado en ciencias forestales.

A la fecha, este caso ha logrado el reconocimiento de organizaciones como: el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la Universidad EARTH, la Universidad Nacional (UNA), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL).



© FAO/Gustavo Hernández



Finca Kaminal

## UNO DE LOS PRIMEROS PLANES DE MANEJO EN BOSQUE NATURAL EN TERCERA COSECHA

© FAO/Germán Rodríguez

Ubicación	Localidad Las Marías, Distrito de Puerto Viejo, Cantón de Sarapiquí, Provincia de Heredia, Costa Rica.
Bioma	Bosque húmedo tropical y subtropical latifoliado húmedo.
Tipo de bosque	Bosque nativo primario intervenido y plantaciones forestales de melina ( <i>Gmelina arborea</i> ).
Responsable del manejo	Empresa privada Plywood Costarricense S. A.
Objetivo del manejo	Producción sostenible de madera para industria primaria nacional, a partir de los bosques manejados, y de madera para industria tarimera local, en el caso de las plantaciones forestales.
Área bajo manejo	725 ha de bosque maduro, 300 ha de plantaciones forestales y 75 ha destinadas a otros usos.

Con una extensión de 1 100 ha la finca Kaminal presenta 725 ha de bosque maduro, 300 ha de plantaciones forestales y 75 ha dedicadas a otros usos, como la ganadería. Es una finca de propiedad de la empresa Plywood Costarricense S.A., que la adquirió en 1983 para la producción de madera tanto proveniente del bosque natural, como de plantaciones. Hasta 2009, la totalidad de la producción era destinada al abastecimiento de la fábrica de contrachapados de la empresa. Sin embargo, tras el cierre de la industria debido a factores de mercado, en especial a la fuerte competencia de productos de manufactura de contrachapado de origen chino y al aumento de las importaciones como resultado de los Tratados de Libre Comercio (TLC), la producción del bosque fue destinada a los diferentes aserraderos del país y la madera de plantaciones de melina al mercado local de tarimas.

A pesar de las dificultades, la empresa continuó con el manejo de las áreas de bosque primario y las plantaciones forestales. Estas últimas pasaron a utilizar material genético mejorado, gracias al trabajo de un programa denominado GENFOREST, del Instituto Tecnológico de Costa Rica y un consorcio de empresas forestales, orientado a la clonación de especies forestales. Este cambio permitió a la empresa reducir los turnos de corta de las plantaciones forestales a la mitad del tiempo (12 a 6 años) y, posteriormente, debido a que el objetivo

productivo paso a ser el suministro de materia prima para la fabricación de tarimas, se logró reducir los ciclos a cuatro y tres años. En tanto, la empresa siguió vendiendo la madera proveniente del bosque natural a las industrias primarias nacionales.

### **Ordenación del bosque natural (segundas y terceras cosechas)**

Las 725 ha correspondientes a bosque natural fueron divididas en cinco cuarteles para ordenar el aprovechamiento forestal, de manera que se interviene bajo un sistema silvícola de selección/entresaca, un lote cada dos a tres años, y se regresa al mismo cada 10 a 15 años. A la fecha, los cinco lotes han recibido una segunda cosecha, situación que se ampara bajo los estándares de manejo forestal vigentes en Costa Rica. Dadas las condiciones de estos bosques, para 2018 la empresa se encontrará a las puertas de gestionar ante la Administración Forestal del Estado (AFE) la etapa sin precedentes de terceras cosechas de bosques en uno de los cuarteles de corta, situación relevante para el manejo forestal del país.



© FAO/Germán Rodríguez

### **Mejorando plantaciones a través de selección genética**

Las 300 ha correspondientes a plantaciones forestales se encuentran subdivididas en tres sectores acorde con el rendimiento productivo de los mismos. En década y media se han desarrollado diferentes procesos para aumentar la productividad. En la actualidad, la especie principal es melina (*Gmelina arborea*), la cual ha demostrado ser la especie bandera para el desarrollo de la industria tarimera. El éxito del rendimiento alcanzado se debe principalmente a la utilización de material clonado producido en el invernadero de la finca, producto del esfuerzo mancomunado de un grupo de productores de diversas zonas del país, a través del intercambio de material genético seleccionado y prueba del mismo en campo.

### **Aportes al desarrollo social**

La empresa proporciona empleo temporal y permanente a pobladores de la localidad: en promedio, 10 personas al año de manera temporal, mientras se mantiene una planilla permanente de otras 10, las que realizan labores de siembra, mantenimiento y aprovechamiento de las plantaciones forestales, además de la producción en el invernadero. Las contrataciones se realizan bajo la normativa laboral costarricense y cumpliendo con las garantías sociales establecidas. La labor de producción del material vegetativo que se utiliza en la siembra es realizada por mujeres. Además, la empresa promueve el trabajo de mujeres en las labores de establecimiento de plantaciones, sin que existan diferencias de salarios entre géneros. Se destaca que, desde 2006, las labores de planificación del manejo forestal en el bosque natural y de inspección de la ejecución, están a cargo de una regente forestal.

Durante los primeros años de las plantaciones forestales, las áreas fueron facilitadas a los trabajadores para que realizaran sus cultivos anuales. Por otro lado, también se ofrecen a los vecinos áreas para mantener el ganado mientras no se trabajan las mismas en labores forestales. Adicionalmente, la empresa apoya la compra de materiales para obras en la comunidad cercana, así como en la reparación de algunos puentes en las vías de acceso a la zona.

## Alianzas estratégicas

Plywood Costarricense S.A. suscribió un convenio con la Universidad de Alicante, el cual permite que se realicen investigaciones científicas aplicadas dentro de la finca Kaminal y hará posible a futuro el establecimiento de una estación experimental. En la finca, igualmente, estudiantes de la carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional (UNA) y del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), realizan prácticas de inventarios forestales, operaciones de aprovechamiento, caminos forestales, manejo de plantaciones y protección fitosanitaria, entre otras. La finca se ha convertido en un referente de buen manejo en el sector forestal del país, debido a lo cual es visitada por grupos organizados, tanto de la administración forestal del Estado, como por estudiantes universitarios.

La empresa, en alianza con universidades e institutos españoles, contempla crear próximamente una reserva biológica.

## Aspectos innovadores del manejo forestal

Los principios aplicados para el manejo forestal sostenible se orientan a la ejecución del aprovechamiento conforme a las posibilidades del bosque, con lo que se ha logrado obtener una producción sin alterar de manera significativa la estructura y la composición florística del ecosistema, mediante procesos dinámicos que estimulan el crecimiento de la masa remanente y que acortan la fase de cicatrización de claros.

Los cinco lotes de aprovechamiento en que se encuentran divididas las 725 ha de bosques naturales maduros funcionan como medio para el monitoreo y control de estas áreas boscosas. El resto del área bajo bosque corresponde a parches dispersos que protegen pequeños humedales. Dentro de los aspectos destacables, se pueden mencionar que cuatro de los lotes han recibido una segunda cosecha y para 2015 se pretende iniciar un quinto lote. Para el 2018, se espera solicitar una tercera cosecha en el lote de 180 ha y, de ser así, sería uno de los primeros planes de manejo en bosque natural en tercera cosecha que se presenta en Costa Rica y quizás en América Latina. Además, la empresa ejecuta su propio mecanismo de cadena de custodia para la madera procedente del bosque natural, que consiste en el marcaje de cada fuste extraído (o las trozas de dicho fuste) con el número que le correspondió en el censo comercial. De esta manera, se le da seguimiento, desde el bosque y hasta la industria.



© FAO/Germán Rodríguez



© FAO/Germán Rodríguez

La visita a campo sirvió para constatar diversos aspectos del trabajo, como el buen estado en el que quedan los bosques después de las segundas cosechas, el manejo de las plantaciones de melina para el control de la enfermedad *Nectria sp.* y el buen nivel de capacitación del personal de la empresa, además de la estabilidad laboral que tiene.

En cuanto a las plantaciones de melina orientadas a la producción de materia prima para la industria de tarimas, con turnos de corta entre tres y cuatro años en promedio, se ha logrado desarrollar un paquete tecnológico que incluye la preparación del suelo, enmiendas para corregir la acidez, programa de fertilización anual y la eliminación mecanizada de vegetación no deseada hasta el segundo año, así como el uso de clones seleccionados a través de una década de investigación en la misma finca. Es notorio como la empresa ha logrado salir adelante realizando cambios en las labores silviculturales; por ejemplo, en la actualidad ya no se realizan podas ni se permite el ingreso de ganado a las mismas para evitar la propagación de focos infecciosos.



© FAO/Germán Rodríguez



## Grupo Forestal Los Nacientes

# EMPRESA FORESTAL APUESTA A LA INNOVACIÓN INTEGRAL RESPETANDO TECNOLOGÍAS TRADICIONALES Y GENERANDO PRODUCTOS DE CALIDAD CON RESPONSABILIDAD SOCIAL

© FAO/Gustavo Hernández

Ubicación	Distrito de Santa Rosa de Pocosol, Cantón de San Carlos, Provincia Alajuela, Costa Rica.
Bioma	Bosque húmedo tropical y muy húmedo premontano.
Tipo de bosque	Plantaciones forestales de las especies <i>Gmelina arbórea</i> , <i>Acacia mangium</i> , <i>Vochysia guatemalensis</i> , <i>Vochysia ferruginea</i> , <i>Pinus tecunumanii</i> y bosque nativo secundario intervenido.
Responsable del manejo	Grupo Forestal Los Nacientes.
Objetivo del manejo	Trabajar bajo principios y criterios de sostenibilidad, buscando excelencia y crecimiento por medio de la producción y comercialización de productos de alta calidad, provenientes de árboles maderables.
Área bajo manejo	13 400 ha distribuidas en Costa Rica y Nicaragua.

La empresa nació en la década de los 80, con el propósito de reforestar para producir madera. Para ello desarrolló un programa de mejoramiento genético y en 1992 estableció las primeras plantaciones clonadas de la región. Por esos años también puso en marcha una industria de diámetros menores y, posteriormente, en 1999, instaló la primera planta de producción de tableros listonados de madera sólida en Centroamérica, además de un departamento dedicado al secado de la madera. Luego, desarrolló nuevos productos, como la producción de vigas laminadas y maderas laminadas de plywood. En 2003, implementó una línea de clasificación de trozas para la optimización del aprovechamiento de la madera según los productos seleccionados en la industria.

En la actualidad, el Grupo Forestal Los Nacientes maneja un área de 13 400 ha de reforestación, distribuidas en Costa Rica y Nicaragua. A casi 30 años de su creación, implementa viveros forestales y huertos clonales, establece y maneja plantaciones forestales clonales y cuenta con una industria dotada de tecnología avanzada que elabora diversos productos, siendo el

principal de ellos los tableros de melina. También produce vigas, puertas sólidas y de celosía, molduras, aglomerados, plywood, madera de construcción y tarimas. Sus plantaciones forestales evidencian un manejo adecuado del recurso mediante prácticas de aprovechamiento de bajo impacto.

El Grupo Forestal los Nacientes está formado por tres empresas que operan en Costa Rica y Nicaragua y abarcan la totalidad del proceso productivo, desde el mejoramiento genético y la reforestación hasta la elaboración y venta de productos madereros. Tales empresas son: Reforestación Industrial Los Nacientes S.A. (RIN), Maderas Cultivadas de Costa Rica S.A (MCC) y Maderas Cultivadas de Centroamérica S.A. (MCC).

Aunque en los últimos años el sector forestal privado del país se ha contraído, el Grupo Forestal Los Nacientes ha logrado mejorar sus procesos productivos y mantener su presencia en el mercado nacional con productos de alta calidad.

### Aporte al desarrollo social

El capital humano es muy importante para la empresa, razón por la cual busca garantizar condiciones de seguridad para sus empleados, salarios justos y todos los beneficios sociales que corresponden. Las labores relacionadas con el vivero, la reforestación, el aprovechamiento, el procesamiento industrial y la comercialización generan múltiples puestos de trabajo que tienen un impacto favorable en las comunidades aledañas, las que además reciben apoyo de parte de la empresa para obras comunitarias, tanto en Costa Rica como en Nicaragua. En el pasado, la empresa hizo esfuerzos por industrializar la madera producida en Nicaragua en el mismo país. Sin embargo, ello finalmente no fue posible, debido -según la empresa- al exceso de trámites exigidos y a problemas burocráticos.



© FAO/Justino Hernández

Otro aspecto se refiere a la capacitación técnica constante que la empresa brinda a su personal. Se destaca, igualmente, que gran parte del personal corresponde a mujeres, las que se desempeñan en labores administrativas, en el vivero y en la industria. Los funcionarios cuentan con una Asociación de Empleados (ASEMACU). En el sector de la industria, ASEMACU proporciona un servicio de alimentación subsidiado, el cual genera dividendos y regalías para los mismos asociados.

Por otro lado, la empresa ha promovido que sus trabajadores formen sus propias microempresas para que brinden servicios privados e independientes requeridos en los diversos procesos. Para ello, los ha apoyado con transferencia de tecnología y conocimientos. Es así como se han organizado diversas microempresas que son subcontratadas, especialmente para labores en las etapas de cosecha y transporte. La empresa también ha promovido la creación de microempresas de construcción y para la fabricación de muebles.

La empresa dispone de un programa de apoyo a las escuelas rurales de la zona, en el marco del cual, por ejemplo, proporcionó materiales para la construcción y pupitres a la escuela de Banderas de Santa María. El Grupo Los Nacientes analiza los requerimientos presentados por las instituciones educativas y, en respuesta, impulsa proyectos de responsabilidad compartida, con aportes de ambas partes. Para la ejecución de estos proyectos, busca generar

encadenamientos en la zona. Por ejemplo, en el caso de la escuela Banderas de Santa María, se involucraron un mueblista local, una institución de enseñanza superior y el Grupo Los Nacientes.

### **Alianzas innovadoras**

La empresa ha establecido convenios de colaboración con diversas instituciones. Se mencionan las siguientes: GENFORES (Cooperativa Mejoramiento y Conservación Genética Forestal), CANACACAO (Asociación Cámara Nacional de Cacao Fino de Costa Rica), ITCR (Instituto Tecnológico de Costa Rica), UNA (Universidad Nacional), UCR (Universidad de Costa Rica), UTN (Universidad Técnica Nacional), CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) y UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). La colaboración con estas instituciones ha favorecido el desarrollo de un paquete tecnológico adecuado para el manejo de las especies forestales empleadas en las plantaciones, así como bases de datos de Parcelas Permanentes de Muestreo (PPM). Estos aportes brindan fundamento científico a la toma de decisiones de la empresa.

De la misma manera, el INATEC (Instituto Nacional Técnico) y el INA (Instituto Nacional de Aprendizaje) apoyan el programa de capacitación de la empresa dirigido a sus trabajadores. Las capacitaciones le permiten contar con personal especializado en las labores de cada etapa de la cadena de producción, especialmente en aspectos técnicos y relacionados con la salud ocupacional.

### **Aspectos innovadores del MFS**

- Rescate de tecnologías tradicionales, menos impacto ambiental y más trabajo a empresas familiares

La decisión de realizar aprovechamientos de bajo impacto para evitar la erosión y compactación de las tierras dedicadas a la reforestación, ha implicado que las labores de extracción durante la fase de aprovechamiento sean realizadas por fuerza animal. Esto ha permitido la recuperación de la actividad de los boyeros, casi desaparecida en la región, y la creación de microempresas familiares que brindan servicios de bueyes a la empresa. Así, se ha generado otra fuente de empleo sostenible para los vecinos de la zona.

- Maximización del rendimiento transversal a todas las actividades

En todas las actividades a lo largo del proceso productivo, se busca maximizar el rendimiento, desde la selección de la especie hasta la agregación de valor y la comercialización, pasando por el mejoramiento genético, el establecimiento de huertos clonales, la viverización, el manejo del suelo y de las malezas y el monitoreo del crecimiento de las plantaciones, entre otras actividades.

- Tecnología avanzada

Se emplean algunas tecnologías de punta como el uso de drones para los inventarios forestales, sistemas de reducción de emanaciones de las calderas y lagunas de oxidación para la purificación de los lixiviados.



- Manejo adaptativo

La empresa respalda la calidad de sus productos finales por medio de un manejo adaptativo de los recursos. En este sentido, por ejemplo, procura que las especies plantadas sean afines a las condiciones del sitio, lo que permite reducir las pérdidas por baja fertilidad del suelo u otras deficiencias. En el pasado, solo reforestaba con melina. En la actualidad, en cambio, la selección de la especie depende de la calidad del sitio a reforestar. En algunos casos, se opta por el establecimiento de plantaciones mixtas, con fajas de especies nativas en los bloques de reforestación de melina. También se ha incursionado en el estableciendo de sistemas agroforestales con cacao mejorado genéticamente y resistente a enfermedades tradicionales (mazorca negra y monilia), en combinación con especies nativas de alto valor.

La innovación ha favorecido un mejoramiento en las líneas de productos que la empresa ofrece, entre ellos los productos de melina con un alto valor. Durante la visita de campo se comprobó cómo la empresa ha implementado el manejo adaptativo en las diferentes actividades; por ejemplo, a nivel de vivero, donde en sus inicios se utilizaba material producido a través de estacas y semillas. Hoy en día se produce material propagado vegetativamente a partir de huertos clonales y material seleccionado genéticamente.

- Monitoreo implica conocimiento y oportunidades de mercado

El control y monitoreo le permite a la empresa tener un amplio conocimiento de los rendimientos reales de las plantaciones y del catálogo de productos que posee por nicho de mercado. Estos nichos de mercado incluyen diferentes clasificaciones, según los estándares de calidad.

El sistema de monitoreo permite, además, el manejo de datos precisos sobre la dinámica de las plantaciones, los alcances sociales en términos laborales y de contribución a la comunidad, los impactos ambientales al efectuar evaluaciones de los sitios, considerando suelo, masa residual, restauración ecológica y enriquecimiento. La información que el sistema genera es clave para la toma de decisiones adecuadas y oportunas.

## **Seguridad ocupacional**

La rotulación preventiva e informativa relativa a temas de salud ocupacional se encuentra instalada en todo el complejo de la industria, incluyendo el área de invernaderos. Además, los empleados cuentan con todo el equipo de seguridad requerido para las labores que desempeñan.

## CASO DE FORESTERÍA ANÁLOGA QUE LOGRA COMPATIBILIZAR EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO CON LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

© FAO/Sustanio Hernandez

Ubicación	Distrito Londres, Cantón de Aguirre, Provincia de Puntarenas, Costa Rica.
Bioma	Bosque muy húmedo tropical.
Tipo de bosque	Bosque primario, secundario y antropogénico.
Responsable del manejo	Centro de Capacitaciones de Bosques Análogos (CCBA)
Objetivo del manejo	El manejo integrado y diversificado del bosque natural y análogo para la producción sostenible de madera y productos no maderables.
Área bajo manejo	94 ha totales, de las cuales 92,12 de bosque.

La finca Fila Marucha está localizada en una zona de vida de bosque muy húmedo tropical, con un área de 94 ha, de las cuales 45 de bosque primario, 37 de bosque secundario de 40 años y 17 que corresponden a un bosque antropogénico. El manejo del bosque está a cargo de una organización de base comunitaria denominada Centro de Capacitación de Bosques Análogos (CCBA). El bosque nativo primario y secundario ha sido protegido durante los últimos 40 años y desde hace una década se encuentran bajo el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA).

La forestería análoga (FA) se basa en una síntesis entre los conocimientos y prácticas tradicionales y la aplicación de principios, metodologías y técnicas científicas para lograr la recuperación de las principales funciones del ecosistema, buscando satisfacer las necesidades de los agricultores y la población local. En el caso de la finca Fila Marucha, el manejo integral del bosque primario, secundario y análogo ha tenido efectos positivos en los aspectos económico, social, cultural y ambiental, en un contexto de integración del proyecto desarrollado con la comunidad.

La forestería análoga se ha venido desarrollando en el país bajo el concepto de aplicar el modelo en sitios que tengan una dinámica y estructura análoga a la de un bosque natural propio de una zona geográfica, con fin de optimizar el uso y aprovechamiento de los recursos forestales y posibilitar una alternativa de desarrollo local.

En 12 hectáreas de antiguos pastizales de la finca, el Centro implementa, desde hace casi dos décadas, un diseño de paisaje y el uso de los recursos naturales de acuerdo al concepto de forestería análoga. Esta alternativa constituye una respuesta frente a la rápida destrucción y degradación de los ecosistemas boscosos y a la falta de acciones efectivas para recuperar el capital natural perdido.

### **Nuevas estrategias de restauración**

Las metodologías empleadas para la forestería análoga favorecen la biodiversidad e incrementan la capacidad de recuperación del medio afectado por perturbaciones naturales y/o antropogénicas. Gran parte de las propuestas aplicadas en la finca Fila Marucha se encuentran en la "Guía práctica para la restauración de la biodiversidad", elaborada por la Red Internacional de Forestería Análoga, IAFN.

La forestería análoga incrementa el valor de los bienes y servicios ecosistémicos. Algunas evidencias tangibles de los proyectos comunales que han aplicado este modelo son los jardines forestales. Las experiencias de fusión del conocimiento tradicional y científico permiten una mejor comprensión de la sucesión ecológica.

### **Aportes al desarrollo social**

Este modelo de manejo del bosque antropogénico ha sido una muy buena oportunidad para compatibilizar el desarrollo socioeconómico y socioambiental con la conservación de la biodiversidad y para promover la participación de las comunidades rurales y otras organizaciones en iniciativas de este tipo. Regularmente, el Centro ha llevado a cabo en la finca acciones de capacitación en conservación de los recursos biológicos y desarrollo socioeconómico.



© FAO/Gustavo Hernández

La capacitación técnica, la educación ambiental y la promoción de la equidad de género son parte de los lineamientos de acción del Centro orientados a la comunidad.

La replicabilidad de la forestería análoga por parte de otros finqueros de la región ha contribuido a generar beneficios para la comunidad, como incremento de las oportunidades de empleo, producción variable durante todo el año y mayor capacidad de respuesta ante las fluctuaciones de los precios de los productos, entre otros.

Desde 2008, el Centro realiza talleres sobre forestería análoga dirigidos a finqueros, profesionales y organizaciones interesados en mejorar sus prácticas de manejo. De esta manera, ha contribuido a la participación de las comunidades de la región y sus organizaciones en la conservación de biodiversidad.

## Alianzas que fortalecen el proyecto

Un aliado estratégico que ha apoyado las acciones del Centro ha sido la Red Internacional de Forestería Análoga, con aportes financieros destinados especialmente a las capacitaciones. Estos recursos complementan aquellos que el Centro orienta con el mismo fin, que incluye una diversidad de talleres de capacitación en temas como apicultura, agricultura biodinámica, permacultura, y certificaciones orgánicas por OCIA y EcoLógica S.A.

El Centro también mantiene vínculos de colaboración con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), con este último desde hace más de una década mediante el Programa de Pagos de Servicios Ambientales.



© FAO/Gustavo Hernández

## Aspectos innovadores del manejo forestal

Como aspectos innovadores del manejo forestal se destaca el fomento de prácticas orgánicas y de conservación, tanto a nivel de suelo como a nivel de las funciones ecosistémicas. Actividades como las charlas con guías dirigidas a la población son un incentivo que se enfoca en la importancia de la biodiversidad, en las oportunidades que brinda el ecoturismo y en el aporte que la conservación representa para el Corredor Biológico Río Naranjo. En estas charlas se menciona que las prácticas orgánicas y de conservación pueden llevarse a cabo con mano de obra familiar.



© FAO/Gustavo Hernández

Se propician tecnologías relacionadas con el control de la erosión, como las zanjas de infiltración del agua de escorrentía y la utilización de vetiver. Se destaca también la importancia de hacer un diagnóstico del bosque primario en cuanto a la estructura de los doseles y los componentes del bosque: plantas leñosas, plantas no leñosas como herbáceas gramíneas, líquenes, palmas, epífitas, ramilletes y trepadoras.

Utilizando una base de datos de especies nativas y exóticas que cumplen con las mismas características en estructura y funciones ecológicas, es posible hacer un diseño de acuerdo con los objetivos del productor. Igualmente, una evaluación ecológica en el área degradada permite monitorear y analizar su restauración en el tiempo. Dicha evaluación ecológica utiliza criterios como calidad del suelo, estado de la biodiversidad, estructura arbórea y productividad.

Gracias a la aplicación de este modelo de forestería, en pocos años se ha podido establecer ambientalmente un bosque sano, análogo al bosque clímax de la región. Complementariamente, los finqueros se dedican a la producción orgánica para el mercado nacional, lo que ha contribuido a mejorar sus ingresos y calidad de vida.



© FAO/Gustavo Hernandez

Identificados los casos ejemplares de manejo forestal sostenible en Costa Rica, su difusión es una parte importante de la estrategia de promover el MFS en el país y el resto de América Latina y el Caribe. Ello no solo es una forma de reconocimiento a las personas e instituciones que los han hecho posibles, sino que también favorecería un efecto multiplicador a nivel nacional. Además, se reconoce que existen más casos ejemplares de manejo forestal sostenible en el país, de manera que se considera vital otorgar continuidad a este proceso tan enriquecedor para permitir hacerlos visibles.

### **Comunes denominadores de los casos ejemplares**

Se pueden identificar factores comunes entre los casos ejemplares de manejo forestal sostenible. Entre los principales se mencionan los siguientes:

- situaciones de crisis, como déficit de recursos hídricos, mercado, deforestación y degradación de suelos, impulsan iniciativas de cambio ante problemáticas;
- relevancia de los liderazgos a nivel comunal, profesional y/o empresarial;
- importantes alianzas innovadoras (entre actores de los sectores público, privado, empresarial y académico);
- existencia de alianzas externas con organizaciones internacionales, inversionistas y universidades que han fortalecido los procesos de aplicación del MFS;
- roles activos de las organizaciones no gubernamentales que lideran y apoyan iniciativas de MFS;
- significativo apoyo estatal a través de Pago por Servicios Ambientales (PSA) que funciona como una herramienta de conservación de los bosques;
- políticas institucionales de conservación, valoración del bosque y búsqueda de alternativas productivas para evitar la deforestación que han fortalecido la aplicación del MFS;
- fomento de la forestería a la agricultura sostenible, como parte de un manejo diversificado e integrado en varios casos ejemplares, donde el manejo adaptativo, la forestería análoga, la participación activa comunitaria y el estudio de la estructura del bosque nativo interactúan dentro de un predio; y
- una actividad forestal inclusiva, más integradora, incluyendo claramente aspectos de género.

Entre los principales factores que han determinado la ejemplaridad, se destacan las alianzas estratégicas exitosas, los incentivos como el PSA, el rol activo de las organizaciones no gubernamentales y la valoración de las comunidades o grupos de interés. De ellos se desprenden otras condiciones habilitadoras del MFS, como reconocer al sector forestal como fuente de empleo, mejora de las condiciones y del conocimiento del mercado tanto a nivel nacional como internacional, la incorporación de la mujer en las actividades forestales, el aprovechamiento diversificado, sostenible y adecuado de los recursos naturales y el fortalecimiento de la familia para la toma de decisiones.

En términos generales, se reconoce un rol fundamental del Estado como un facilitador de las acciones que impulsan las iniciativas privadas. Sin embargo, para que ello sea parte de un proceso sostenible, se considera importante contar con una dirección forestal estatal fortalecida.

Si bien es claro el aporte de incentivos como el Pago por Servicios Ambientales, se ve la necesidad de revisar estos estímulos para que fomenten acciones más integrales. Una posible modificación del sistema de incentivos podría adaptar la categoría agroforestal, para que incluya el sistema de producción agroforestal y no solo las unidades de árboles dentro de la finca, lo que daría una mayor integralidad y sostenibilidad a la práctica y más beneficios ecosistémicos.

Los casos ejemplares con diversificación de la producción, que además contemplan aspectos de conservación, muestran un camino interesante para transitar. Sin embargo, se considera que se debe trabajar en desarrollar una cadena de valor más competitiva, que incluya la identificación de nuevos mercados nacionales e internacionales. Para poder incursionar en mercados internacionales, es necesario estandarizar los procedimientos para el manejo forestal, sobre todo en los casos de manejo comunitario o de menor escala. Ello se fortalecerá fomentando programas de apoyo técnico y empresarial por parte del Estado.

# GUATEMALA

ACOFOP

SAMAC

FEDECOVERA

LABORANTES DEL BOSQUE

LAGUNILLA

TAMASHÁN

CONCEPCIÓN Y PANTALEÓN

FINCA SANTA FE

AGRÍCOLA MONTEVERDE

GIBOR

PICA

ASILVO CHANCOL



## SITUACIÓN DEL SECTOR FORESTAL

Guatemala es un país pequeño con una superficie de 108 889 km<sup>2</sup>. No obstante, por su ubicación geográfica y topografía, posee gran diversidad de climas y suelos, con aptitud mayormente forestal. En el país existen 5 grandes tipos de bosque, a saber: bosque latifoliado, bosque de coníferas, bosque mixto (coníferas + latifoliado), bosque manglar y bosque seco (algunos autores dicen que este bosque, más que un tipo de bosque, debe considerarse como un tipo de ecosistema forestal estratégico). De acuerdo con el Estudio de Cobertura Forestal por Tipo y Subtipo de Bosque (INAB, CONAP. 2015), la cobertura forestal nacional a 2012 era de 3 711 366 ha equivalente a un 34 % del territorio nacional. Alrededor del 80 % de la cobertura forestal del país se concentra en cinco departamentos (de los 22 que tiene la República), a saber: Petén, Alta Verapaz, Quiché, Izabal y Huehuetenango.

El estudio Dinámica de la Cobertura Forestal 2006-2010 (INAB, CONAP, UVG, URL. 2012) indica que la deforestación bruta pasó de 93 127 ha/año (en el período 1991-2001) a 132 137 ha/año (en el período 2006-2010). Adicionalmente, muestra que se ha incrementado significativamente la recuperación de la cobertura forestal, en virtud de que la tasa pasó de 19 987 ha/año (en el período 1991-2001) a 93 540 ha/año (en el período 2006-2010), lo cual significa que la tasa neta de pérdida de bosques ha disminuido de 73 140 ha/año (en el período 1991-2001) a 38 597 ha/año (en el período 2006-2010). En términos porcentuales, la tasa de deforestación anual se ha reducido de 1,43 % (entre 1991-2001) a 1,16 % entre 2001-2006 y a 1 % entre 2006-2010 (INAB, CONAP, UVG, URL. 2012).

La gestión de los recursos forestales guatemaltecos está a cargo de dos instituciones: el Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). La primera de ellas tiene jurisdicción fuera de las áreas protegidas, en tanto la segunda tiene jurisdicción dentro de ellas.

Son diversos los esfuerzos que se realizan en el país para recuperar y proteger los bosques, los cuales han estado orientados principalmente al control de la ilegalidad forestal, al fomento de la legalidad en esta materia y a la promoción del desarrollo forestal mediante programas de incentivos forestales. A marzo de 2016, se están implementando dos programas de incentivos forestales: el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) y el Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP). Ambos programas se han consolidado como motores que han impulsado la dinámica del sector forestal y se consideran ejemplos exitosos en la recuperación de áreas de bosques degradados y en la protección del bosque natural remanente. Cabe señalar que con la implementación de dichos programas de incentivos se ha logrado, durante el período 1998-2015, lo siguiente:

- el establecimiento de más de 144 mil ha de plantaciones forestales;
- el manejo de más de 267 mil ha de bosques naturales con fines de protección;
- el manejo de más de 23 mil ha de bosques naturales con fines de producción;
- se han plantado más de 151 millones de árboles;
- se han beneficiado más de 4 millones de personas (el 30 % son mujeres); y
- se han generado más de 34 millones de jornadas laborales.

El Estado ha aportado más de 292 millones de dólares para la implementación de los programas de incentivos.

El PINFOR tiene previsto concluir en diciembre de 2016, ante lo cual en 2012 inició un proceso con la finalidad de diseñar y aprobar un nuevo programa de incentivos forestales que le dé continuidad a partir de 2017. Es así como en septiembre de 2015 el Congreso de la República emitió el Decreto Número 2-2015, mediante el cual aprobó la Ley de Fomento al Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala (PROBOSQUE), la que tiene vigencia de 30 años.

El marco institucional del sector forestal guatemalteco es amplio: se han identificado 277 actores, unos a los cuales se les atribuye un rol positivo, de impulso a la actividad; y otros a los cuales se les atribuye un rol negativo, de freno a la actividad (Maas y Solórzano. 2010). Como producto de la descentralización de algunos servicios, el INAB ha suscrito convenios y acuerdos con 243 municipalidades, en las cuales funcionan oficinas forestales municipales (OFM) que apoyan la gestión forestal.

La leña es la principal fuente energética para la cocción de alimentos para más de nueve millones de guatemaltecos, principalmente del área rural. Se estima que nueve de cada diez guatemaltecos del área rural y cinco de cada diez en las áreas urbanas dependen de la leña como fuente energética. El Estudio Oferta y Demanda de leña en la República de Guatemala (INAB, IARNA-URL, FAO/GFP. 2012) determinó que el consumo anual de leña es de 15 771 187 de toneladas en base seca (equivalente a 26,8 millones de metros cúbicos de madera), de los cuales el 97,7 % proviene de la demanda del sector residencias (hogares) y el 2,3 % del sector industrial.

Se ha estimado que en 2014 el aporte del sector forestal a la economía ha sido del 1,6 % del PIB. El Registro Nacional Forestal reporta la existencia de 2 mil empresas dedicadas a actividades del sector, entre las que se cuentan desde viveros, contratistas, carpinterías, mueblerías y fabricantes de artículos de madera, hasta grandes industrias y exportadores.

En 2012, diversos actores relacionados con el sector forestal (academia, comunidades, municipalidades, iniciativa privada, banca, sociedad civil, instituciones gubernamentales y no gubernamentales) conformaron la Mesa de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala. En marzo de 2014, se elaboró el Mapa de Áreas Potenciales para la Restauración del Paisaje Forestal de la República de Guatemala, según el cual existen 3 989 465 de hectáreas para ser potencialmente restauradas, las cuales están distribuidas en ocho categorías potenciales: bosques riparios (galería), áreas de manglares, tierras forestales de protección, tierras forestales de producción, agroforestería con cultivos permanentes, agroforestería con cultivos anuales, sistemas silvopastoriles y áreas protegidas.

En mayo de 2015, se publicó la Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal: Mecanismo para el Desarrollo Rural Sostenible de Guatemala 2015-2045 (Mesa de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala. 2015), la cual pretende restaurar 1,2 millones de hectáreas en un período de 30 años (2015-2045).

Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP)

# MODELO CONCESIONARIO FORESTAL COMUNITARIO EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA MAYA



© FAO/Jorge Cruz

Ubicación	Zona de Usos Múltiples (ZUM) de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM), municipios de Flores, Melchor de Mencos, San Andrés y San José, Departamento de Petén, Guatemala.
Bioma	Selva tropical húmeda.
Tipo de bosque	Bosque nativo primario: latifoliado medio-alto (altura promedio de 25 metros) y latifoliado bajo (altura entre 5 y 15 metros).
Responsable del manejo	Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP), aglutina a nueve organizaciones con concesiones forestales. El Estado de Guatemala es el propietario del bosque y de la tierra.
Objetivo del manejo	Frenar el avance de la frontera agropecuaria, mediante la conservación, uso racional y manejo sostenible de los recursos naturales y culturales; servir como área de amortiguamiento a las zonas núcleo, caracterizadas como parques nacionales y biotopos; y generar productos forestales maderables (PFM), productos forestales no maderables (PFNM) y servicios ambientales, mediante un manejo integral de bosques.
Área bajo manejo	352 902 ha

## Manejo forestal comunitario en concesiones

La Reserva de la Biósfera Maya (RBM) se localiza en el nortero Departamento de Petén y es administrada bajo tres tipos de zonificación que permiten o restringen el acceso y uso de los recursos naturales, dependiendo de su categoría de manejo. Una de estas es la Zona de Usos Múltiples (ZUM), en la cual se permite el acceso, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

La reserva es administrada por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). En la ZUM, se establecieron territorios llamados "unidades de manejo". Estas unidades, de acuerdo con la Ley, fueron otorgadas en concesión para el manejo de los recursos. Desde 1997, fueron entregadas a nueve grupos comunitarios con población residente dentro de los polígonos y a comunitarios no residentes, así como a dos empresas forestales privadas industriales. El esquema tiene las siguientes características principales, entre otras:

a) Derechos: Concesión de largo plazo, prorrogable; aprovechamiento de productos forestales maderables, productos forestales no maderables y servicios para los comunitarios; reconocimiento de derechos tradicionales y consuetudinarios.

b) Derechos reservados o restricciones: Límites y especies aprovechables maderables, regidos por el Plan de Manejo y por el Plan Operativo que se presenta como requisito; derechos de paso y tránsito de la población local.

c) Prohibiciones: Uso del fuego sin control para agricultura y cacería; compraventa de tierras; ingreso de nuevos colonos; ganadería extensiva.

d) Obligaciones: Demarcación y mantenimiento de los límites de la Unidad de Manejo y del área forestal permanente; no convertir áreas forestales permanentes a otros usos; cumplir las prescripciones que el Plan de Manejo establezca, ya que forman parte del contrato de concesión; protección del área concesionada contra incendios, actividades ilegales de aprovechamiento de recursos culturales y forestales, colonización, pastoreo, agricultura, caza, plagas y enfermedades forestales; denuncia de ilícitos en el área; no permitir el asentamiento de nuevos colonos; elaborar planes de manejo cuyas acciones tengan una visión de largo plazo; elaborar estudios de impacto ambiental y planes de ordenamiento territorial; manutención de la integridad de los recursos naturales y de los sitios arqueológicos; mejoramiento del nivel de vida de los beneficiarios; uso integral y eficiente de los recursos naturales; y autogestión de los grupos comunitarios y acompañamiento por parte de las organizaciones de apoyo externo.

Un requisito para mantener vigente el contrato de concesión es lograr y mantener la Certificación Forestal. Al respecto, las unidades de manejo han sido evaluadas por el Programa SmartWood (ahora RA-Cert), de Rainforest Alliance, bajo los estándares socioeconómicos, forestales y ambientales del Consejo Mundial de Manejo Forestal (FSC, por sus siglas en inglés), y han sido certificadas como Áreas de Manejo Sostenible de Productos Maderables.

El propietario del bosque y de la tierra es el Estado de Guatemala. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) ha otorgado once unidades de manejo (nueve de tipo comunitario, con 352 902 hectáreas, y dos a industriales privados). Las unidades de manejo son áreas territorialmente definidas, otorgadas por el CONAP bajo la figura de concesión para el aprovechamiento y manejo de recursos naturales y servicios, de acuerdo a criterios que aseguren sostenibilidad, protección, conservación y mejora. La concesión se rige por un contrato de 25 años e implica la elaboración de planes de manejo, estudios de impacto ambiental y planes de ordenamiento territorial, los cuales son aprobados y supervisados por el CONAP. Las nueve concesiones forestales comunitarias son las siguientes:

Unidad de manejo	Concesionario	Ubicación
Chosquitán	Sociedad Civil Laborantes del Bosque	Melchor de Mencos, Petén
Río Chanchich	Sociedad Civil Impulsores Suchitecos	Melchor de Mencos, Petén
La Unión	Sociedad Civil Custodios de la Selva	Melchor de Mencos, Petén
Yaloch	Sociedad Civil El Esfuerzo	Melchor de Mencos, Petén
Las Ventanas	Sociedad Civil Árbol Verde	Flores, Petén
San Andrés	Asociación Forestal Integral San Andrés	San Andrés, Petén
Uaxactún	Sociedad Civil Organización Manejo y Conservación	Uaxactún, Flores, Petén
Carmelita	Cooperativa Carmelita	San Andrés, Petén
Cruce a La Colorada	Asociación Forestal Integral Cruce a La Colorada	San Andrés, Petén

Cada organización es socia de la Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP) y tiene razón social, personería jurídica, junta directiva, estatutos, reglamento y manuales administrativos.

Las organizaciones comunitarias y el CONAP comparten la gestión del bosque. Las primeras se encargan de planificar e implementar el manejo forestal sostenible e integral de los recursos forestales, realizar los patrullajes de control y protección y prevenir y combatir los incendios, mientras que el CONAP colabora al control y protección y aprueba y evalúa los planes de manejo forestal.

## Objetivos del Manejo Forestal Sostenible

Entre los objetivos destacan:

- Detener el avance de la frontera agropecuaria en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biósfera Maya, a través del uso sostenible y la conservación de los recursos naturales y culturales existentes, sirviendo como área de amortiguamiento a las zonas núcleo de conservación (parques nacionales y biotopos). La región dispone del remanente de selva más extenso del país.
- Diversificar el manejo de las unidades bajo concesión, a fin de asegurar su óptimo aporte al desarrollo económico y social de la región y del país, sin rebasar los límites ambientales de las mismas.
- Obtener productos forestales maderables, como caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*) y pucté (*Bucida buseras*), para la producción industrial y artesanal; productos forestales no maderables, como xate (*Chamaedorea spp.*), látex para chicle (*Manilkara zapota*), frutos de pimienta (*Pimenta dioica*), nuez de ramón (*Brosimum alicastrum*); y

generar servicios ambientales a través de iniciativas como REDD+ (Mecanismo de Reducción de Emisiones derivadas por la Deforestación y Degradación de los bosques).

- Conservar el patrimonio cultural: delimitar físicamente los sitios arqueológicos, según su categoría de importancia, y establecer áreas de protección y conservación estricta.
- Mejorar la seguridad alimentaria mediante la utilización de la nuez de ramón, semilla con un alto contenido de nutrimentos. Se le agrega valor al convertirla en harina para la producción de galletas, pan, bebidas frescas y calientes.
- Promover el ecoturismo y la recreación en los sitios arqueológicos y de valor paisajístico.

Inicialmente el proceso concesionario tuvo fuerte apoyo técnico y financiero de parte de la cooperación internacional mediante programas y proyectos. Luego de cuatro años, las concesiones lograron absorber los gastos derivados de los compromisos técnicos, administrativos, legales y financieros. A la fecha, las organizaciones comunitarias no reciben ningún tipo de subsidio, solamente apoyo en capacitación y asistencia técnica en aspectos de desarrollo empresarial, valor agregado y mercadeo, entre otros aspectos.

### Aspectos técnicos del manejo del bosque

El manejo forestal es complejo y se desarrolla bajo estrictas medidas para cumplir los requerimientos técnicos y legales. El sistema de manejo es policíclico, con aprovechamiento de rodales irregulares bajo las características siguientes: aprovechamiento de árboles maduros, conforme a la capacidad de recuperación del bosque, conservación de estratos inferiores y fomento a la regeneración de especies heliófitas durables.



© FAO/Jorge Cruz

El manejo forestal utiliza tres herramientas de planificación, a saber:

- **Plan General de Manejo (PGM):** Establece los lineamientos generales a largo plazo. Contiene la información del territorio y zonifica las áreas de aprovechamiento, conservación y uso agropecuario para las comunidades residentes.
- **Plan Quinquenal de cortas y mejoras (PQ):** Ordena los aprovechamientos y establece el ordenamiento del bosque productivo en bloques de cinco años. Propone el Área de Aprovechamiento Anual (AAA), en función del volumen disponible de la especie líder.
- **Plan Operativo Anual (POA):** Planifica las operaciones en el Área de Aprovechamiento Anual. Además de las actividades operativas en el área, se cuantifica el tratamiento silvícola a aplicar. Para ejecutar el plan de cortas, se realiza el censo georreferenciado de todas y cada una las especies de interés comercial en el AAA. Además, define el Área Basal, el volumen y el número de árboles aprovechables. Ajusta la Intensidad de Corta (IC) a sectores específicos.

Para el aprovechamiento maderable se aplican criterios de intensidad de corta para asegurar la sostenibilidad de la posibilidad de corta (en número y volúmenes) de las especies manejadas.

El transporte se hace debidamente cubicado y bajo estrictos controles de licencias y guías de transporte emitidos por el CONAP. Todo el manejo se realiza bajo la responsabilidad de un Regente Forestal. Por parte de CONAP, hay un acompañamiento previo, durante y después del aprovechamiento.

El manejo silvícola incentiva el establecimiento de la regeneración natural y la incrementa a través del enriquecimiento de las especies con mayor demanda comercial e intensidad de aprovechamiento (caoba, cedro, manchiche, santa maría y pucté).

El plan de manejo es integrado e incluye a otras especies, como la palma de xate, el látex del chicozapote, el fruto de pimienta gorda, la nuez de ramón, entre otras especies y productos. Cada una de ellas cuenta con un plan de manejo.

Todas las organizaciones comunitarias están certificadas como de Buen Manejo Forestal (FM/COC) por RA-CERT. La primera unidad de manejo fue certificada en 1998. El xate cuenta con el Certificado de Buen Manejo Forestal bajo los estándares del FSC. La nuez de ramón y el látex de chicozapote han sido certificados como productos orgánicos bajo los lineamientos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos.



La silvicultura con la aplicación de la Intensidad de Corta Anual por especie es revisada y aprobada por el CONAP. Esto asegura que el área basal que se puede aprovechar no supere el área basal que el bosque producirá durante el ciclo de corta y que en cada ciclo de corta se pueda extraer un volumen similar al inicial. A través del enriquecimiento con la siembra de semillas de las especies como caoba y cedro en las áreas de bosque aprovechado, se trata de reponer, mantener o aumentar las funciones de la regeneración para la sucesión del bosque.

Además, en los planes generales de manejo se elaboran estudios de impacto ambiental, en los cuales se establecen lineamientos y medidas para:

- la conservación de los suelos: se dejan zonas de protección, se limitan actividades como el arrastre de trozas en períodos de lluvias y no se aprovechan árboles ni se construyen caminos en zonas de altas pendientes o cercanas a fuentes y cursos de agua;
- el establecimiento de zonas de protección y conservación, según la topografía, fuentes y cursos de agua, sitios arqueológicos o bosques de alto valor de conservación;
- la disposición final de residuos sólidos y líquidos en el marco de las normativas legales vigentes.

### Investigación aplicada para la mejora constante

Actualmente se realizan estudios sobre diversidad genética de caoba (*Swietenia macrophylla*) y para determinar el estado de conservación de las especies cedro (*Cedrela odorata*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*) y pucté (*Bucida buseras*). Se espera contar con información sobre los resultados del manejo aplicado que permita tomar decisiones para garantizar el mantenimiento de la producción maderable. En el caso de los productos no maderables, se realizan investigaciones aplicadas para monitorear los ciclos de cosecha o períodos de descanso de los individuos intervenidos.

## Agregación de valor a la producción del bosque y comercialización

Inicialmente, algunas empresas comunitarias comercializaron la madera en troza o bloques (flitch). Actualmente, se agrega valor a dichos productos: la madera aserrada es secada al horno y se producen perfiles, molduras y muebles de jardín. Para ello, las comunidades crearon la Empresa Forestal Comunitaria (FORESCOM). Los muebles de jardín producidos por FORESCOM se exportan a España respaldados por la iniciativa de Comercio Justo y por una alianza con la cadena de tiendas Leroy Merlin.

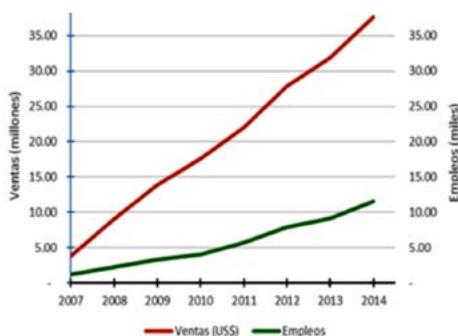
La nuez de ramón se procesa, comercializa y exporta como harina o productos derivados de la harina (pan, galletas y bebidas). En el caso del xate, existe un comité comunitario que participa en toda la cadena productiva hasta la exportación a Estados Unidos, como producto certificado por FSC.

## Beneficios socioeconómicos del MFS

- Los beneficios económicos generados por el manejo forestal de especies maderables y no maderables son reinvertidos en la formación de recursos humanos, a través de capacitaciones; en el mejoramiento de viviendas, servicios públicos y obras de infraestructura social; en becas para estudiantes de bajos recursos, seguros de vida colectivos y adquisición de útiles escolares, entre otras acciones.
- El manejo forestal comunitario generó, en el período 2007-2014, 11 550 empleos permanentes y temporales.
- El volumen aprovechado subió de 3 080 m<sup>3</sup> en 1999, a 22 812 m<sup>3</sup> en 2011.
- Las ventas en el período 2007-2014, según datos de Rainforest Alliance, alcanzaron los 37,5 millones de dólares.
- La actividad forestal genera ingresos por impuestos al Estado. Los ingresos a fondos privados del CONAP, en el período 1994-2012, ascendieron a 35 395 077 quetzales guatemaltecos (4 573 007 dólares).
- Los salarios superan el mínimo establecido por la ley.

La siguiente figura ilustra el incremento que han experimentado las ventas y el empleo en el período 2007-2014.

Cuadro N° 1: Ventas y generación de empleos en las concesiones forestales de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM).



Fuente: Base de datos Rainforest Alliance/USAID.

## **Aspectos de equidad de género e inclusión social**

La ACOFOP tiene 1 503 socios jurídicos y 49 socios individuales. Con ello se contribuye al beneficio económico de 15 000 personas de forma directa y 70 000 de forma indirecta. Del total de socios, alrededor del 26 % son mujeres.

La ACOFOP promueve la equidad de género y el relevo generacional, vela para que hombres y mujeres ocupen cargos en las diferentes estructuras de toma de decisión, de tal forma que se asegure la permanencia a largo plazo de las empresas comunitarias. Fomenta la integración familiar, lo que contribuye a mitigar la emigración.

En algunas organizaciones comunitarias, las utilidades anuales se distribuyen entre los socios. En otras, los excedentes se reinvierten en la comunidad.

Se contribuye a la educación de estudiantes mediante el otorgamiento de becas, bolsas de estudio, útiles escolares, infraestructura y equipamiento de escuelas, etc. Como ejemplo, la Cooperativa Carmelita donó 12 942 dólares a socios y no socios en el periodo 2008-2009.

## **Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local**

El manejo forestal es implementado principalmente por xateros (aprovechan xate), chicleros y baquianos (personas que son expertas en la identificación de especies del bosque y en calidades de madera). Muchos conocimientos y la experiencia de los comunitarios han servido a la CONAP para tomar decisiones técnicas de manejo forestal; por ejemplo, el sistema de aprovechamiento de xate por rendimiento, tarifas para productos forestales no maderables, etc. En el aspecto cultural, se respetan los sitios con vestigios mayas y se proponen zonas de protección, según la categoría de importancia que revisten tales lugares.

## **Generación de conocimientos, educación y divulgación**

El manejo forestal comunitario ha sido un proceso de aprendizaje para los comunitarios, estudiantes y profesionales forestales. Ha permitido desarrollar un conjunto de conocimientos sobre los siguientes aspectos, entre otros: levantamiento de información de campo (inventarios) para la elaboración de los planes de manejo, censo comercial, tala dirigida, proceso de extracción forestal, establecimiento y medición de parcelas permanentes de muestreo, manejo adaptativo, protección de la fauna, crecimiento y rendimiento de especies forestales, industrialización de la madera y gestión de calidad, mercadeo y comercialización, valor agregado de la madera, manejo de productos forestales no maderables, y administración financiera y alta gerencia.

Profesionales han realizado investigaciones y generado documentos que han servido para divulgar el manejo forestal aplicado. También diversas instituciones internacionales han realizado estudios, entre ellas el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Proyecto BIOFOR, Rainforest Alliance y Wildlife Conservation Society (WCS).

La ACOFOP, a través de diversos medios de comunicación, ha divulgado los logros sociales, económicos y ambientales alcanzados a través de este modelo de manejo forestal comunitario. Es notable cómo los comunitarios manejan los tecnicismos del manejo forestal y mantienen discusiones sobre temas como la captura y mantenimiento del stock de carbono en los bosques.

## Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica

Los planes generales de manejo contemplan, entre sus actividades, medidas para proteger las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción, al igual que sus hábitats, las cuales se ejecutan a través de los planes operativos anuales. Igualmente, restringen el aprovechamiento de especies o zonas de anidamiento, reproducción y alimentación para la fauna, las actividades de cacería, prohíben la misma a nivel comercial y la permiten solamente cuando se respeta el calendario cinegético. En algunos casos se han elaborado planes de manejo para la cacería del pavo petenero (*Meleagris ocellata*), especie endémica de la región.

La cobertura forestal de las concesiones comunitarias contribuye a la mitigación de los efectos del cambio climático. Para 2050, se estima que en la reserva se producirá una disminución de la precipitación que va de los 1 558 milímetros actuales a 1 484, y un aumento en la temperatura media anual de 30,6 a 32,7 °C. Se espera mitigar los efectos de este cambio mediante la conservación de la masa boscosa.

Los monitoreos han demostrado que el aprovechamiento forestal anual con los actuales niveles de extracción (0,8 – 2,4 árboles / hectárea) no ha generado un impacto negativo sobre los recursos naturales de la reserva (los monitoreos incluyen la extracción forestal y de la fauna).



© FAO/Jorge Cruz

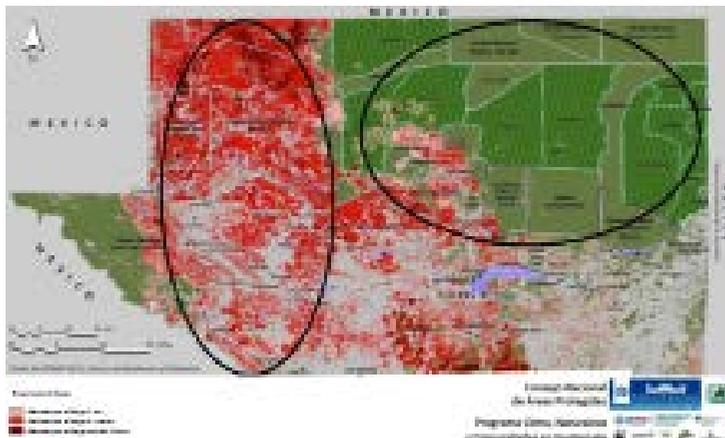
En la reserva se estima que hay 2 800 especies de plantas vasculares (34 % del total nacional), 513 especies de aves (71 % del total nacional), 62 especies de anfibios (43 % del total nacional), 122 especies de mamíferos (64 % de los reportados para Guatemala) y 95 especies de reptiles (39 % del total nacional). Entre estos cinco grupos, la reserva registra 3 592 especies, el 38 % del total nacional.

El manejo forestal incluye programas de control y vigilancia para evitar las actividades ilícitas y el control y prevención de incendios, plagas y enfermedades forestales. Los resultados de estos programas son visibles en imágenes satelitales y de cobertura forestal: en ellas se aprecia el alto porcentaje en que se mantiene la cobertura forestal en la Zona de Usos Múltiples. Esta cubre el 40 % de la reserva, siendo la zona que conecta todos los parques nacionales y biotopos. Es una “reserva extractiva”, de 848 440 ha en la cual se permiten únicamente actividades sostenibles y prácticas de uso de los suelos de bajo im-

pacto. El área bajo manejo forestal comunitario es de 352 902 ha lo cual equivale al 41 % de la cobertura boscosa de la ZUM. Esta cobertura contribuye a mantener el 72 % de cobertura de toda la reserva en buen estado de conservación a 25 años de su creación. Además, coadyuva a mantener más del 70 % de todos los bosques dentro de áreas protegidas y cerca del 40 % de todo el bosque de Guatemala.

La siguiente figura ilustra cómo en las concesiones comunitarias las prácticas de manejo forestal sostenible contribuyen a evitar los incendios forestales, al comparar la zona del óvalo de la derecha en que se encuentran las áreas concesionadas, versus el óvalo de la izquierda, en donde no hay manejo forestal comunitario.

Figura N° 3: Impacto del manejo forestal en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biósfera Maya.



Es una imagen que habla por sí misma de las ventajas del MFS.



## UN EJEMPLO EXITOSO DE MANEJO FORESTAL COMUNITARIO

© FAO/Carlos Estrada

Ubicación	Municipio de Cobán, Departamento de Alta Verapaz, Guatemala.
Bioma	Bosque muy húmedo subtropical frío.
Tipo de bosque	Bosque natural de coníferas ( <i>Pinus maximinoi</i> ), asociado con liqui-dámbar ( <i>Liquidambar spp.</i> ) y encino ( <i>Quercus spp.</i> ). Plantaciones de <i>Pinus maximinoi</i> .
Responsable del manejo	Cooperativa Agrícola Integral Samac, Responsabilidad Limitada, propietaria de la tierra y del bosque.
Objetivo del manejo	Producción sostenible de madera limpia y de calidad, con rentabili-dad económica, conservando el bosque.
Área bajo manejo	Superficie total de la finca: 874,34 ha. Área bajo manejo forestal: 801 ha. Casco de la finca: 73,34 ha. Bosque natural: 524 ha; plantación, 207 ha; y de área agroforestal, 70 ha.

### Ejemplo de asociatividad comunitaria

El manejo forestal sostenible implementado por la Cooperativa Agrícola Integral Samac, Responsabilidad Limitada, se destaca en la región por ser un ejemplo de asociatividad comunitaria de pueblos indígenas (Etnia Q'qechi'). El proceso de desarrollo ha implicado retos importantes para el grupo comunitario, ya que la finca se encuentra inmersa en un entorno donde predominan la tala ilegal, el avance de la frontera agrícola y una situación de limitadas oportunidades productivas y laborales para la población local.

La cooperativa tiene 17 años de estar trabajando en la recuperación de tierras desprovistas de bosque, mediante el establecimiento de plantaciones forestales, muchas de las cuales han gozado de los beneficios del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) que promueve el Instituto Nacional de Bosques (INAB). Adicionalmente, desarrolla actividades de manejo de bosque natural, tanto para fines de protección como de producción maderable. Además, maneja un sistema agroforestal que asocia bosque y producción de café (*Coffea arabica*) de alta calidad.

La cooperativa ha alcanzado una organización sólida en aspectos técnicos, administrativos y ambientales, lo que le permite generar a sus socios una serie de beneficios provenientes de la actividad forestal.

### **Objetivos del manejo forestal sostenible**

- Generar beneficios económicos con la producción sostenible de madera limpia y de calidad y la comercialización en el mercado local de piezas dimensionadas.
- Cuidar la biodiversidad de los bosques bajo manejo, mediante el impulso de buenas prácticas silviculturales y operativas que garanticen la producción y la conservación de la diversidad biológica.
- Proteger las cuencas hidrográficas mediante la restauración de cobertura forestal, a fin de garantizar el normal abastecimiento del agua que requiere el ambiente y la que es consumida por los mismos miembros de la cooperativa.
- Desarrollar oportunidades que generen beneficios económicos y empleo en las comunidades locales, tanto a hombres como mujeres, que permitan mejorar la calidad de vida de los socios.

### **Actividades del manejo forestal sostenible**

El manejo forestal está bajo la responsabilidad de la Junta Directiva de la cooperativa, la cual cuenta con 149 socios y un Regente Forestal, cuya función principal es el control y manejo de los recursos forestales de propiedad de la cooperativa. El aprovechamiento del bosque se realiza de acuerdo a un Plan de Manejo aprobado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB). Hasta el momento han sido autorizadas tres licencias de aprovechamiento forestal comercial.

Dentro de la finca se desarrollan tres tipos de actividades relacionadas con el recurso forestal, a saber:

- Manejo del bosque natural con fines de protección y producción;
- Establecimiento y aprovechamiento de plantaciones forestales y;
- Establecimiento y manejo de sistemas agroforestales que asocian el bosque natural y el cultivo del café (*Coffea arabica*).

Los socios realizan sus propios viveros forestales, los que son manejados principalmente por mujeres. En una perspectiva de una mayor diversificación productiva, la cooperativa se propone ingresar al mercado de carbono.

### **Aspectos técnicos del manejo del bosque**

El manejo del bosque natural para la producción de madera se realiza de acuerdo al Plan de Manejo Forestal elaborado en base a los criterios y lineamientos legales y técnicos establecidos por el INAB.

Como parte de la planificación del manejo, se generan diferentes mapas que orientan a los técnicos encargados de evaluar la actividad de campo y sirven como insumo para la toma de decisiones respecto a los criterios de corta. Estos planes de manejo tienen diversas finalidades, entre ellas: mejorar los ingresos económicos de las familias locales, mejorar las condiciones de la madera de futuras cosechas, brindar oportunidades de empleo a hombres

y mujeres, generar leña para el consumo familiar y promover el aprovechamiento forestal comercial asegurando la sostenibilidad de la diversidad biológica, el suelo y el agua.

Las etapas que el Plan de Manejo Forestal contempla son:

- Elaboración del inventario forestal,
- Análisis de datos y presentación de una propuesta de manejo ante el INAB,
- Aval del INAB mediante la Licencia de Aprovechamiento Forestal,
- Ejecución del Plan,
- Transformación del producto forestal, y
- Restauración de la cobertura forestal.

De acuerdo a las licencias de manejo forestal comercial, se extraen árboles sobremaduros, enfermos, torcidos o que compiten por la luz solar. Los diámetros promedios de los árboles extraídos varían entre los 60 y 70 centímetros, mientras que sus alturas varían entre los 20 y 25 metros.



© FAO/Edwin Oliva

La cooperativa trabaja también en el establecimiento y aprovechamiento de plantaciones forestales, las cuales se manejan bajo un Plan Silvicultural cuyo principal objetivo es producir madera de calidad, limpia o libre de nudos. Un primer paso corresponde a la selección del área y la especie que serán plantadas, lo que supone realizar estudios y mapas de capacidad de uso del suelo, que luego serán presentados al INAB para la certificación de las plantaciones. La implementación del plan contempla las siguientes actividades: selección del sitio, trazado, ahoyado, traslado de las plantas al sitio definitivo, establecimiento de la plantación, control de malezas, limpiezas, fertilización, podas y raleos y rondas corta fuego, entre otras.

El tipo de cobertura natural bajo protección corresponde a un bosque nuboso, compuesto por árboles de coníferas y robledales. La topografía del terreno tiene entre 32 % a 55 % de pendiente y se caracteriza como ondulada y quebrada. El bosque es fundamental, por lo tanto, para el mantenimiento y recarga de la cuenca hidrográfica, la protección del suelo y la conservación de la flora y fauna.

El tipo de cobertura natural bajo protección corresponde a un bosque nuboso, compuesto por árboles de coníferas y robledales. La topografía del terreno tiene entre 32 % a 55 % de pendiente y se caracteriza como ondulada y quebrada. El bosque es fundamental, por lo tanto, para el mantenimiento y recarga de la cuenca hidrográfica, la protección del suelo y la conservación de la flora y fauna.

Antes de 1996, no existía ningún estímulo para la conservación y protección del bosque nativo, por lo que la mayoría de los socios los quemaban y talaban para sembrar café. Con la caída de los precios del café, los incentivos forestales ganaron interés y los propietarios tomaron conciencia sobre los beneficios de la conservación de los bosques naturales y la posibilidad de su manejo sustentable.

### **Agregación de valor a la producción del bosque**

La Cooperativa Samac posee un aserradero portátil Wood Mizer LT 40, lo que ha permitido a los cooperativistas lograr la integración entre bosque e industria para el procesamiento primario de la madera extraída. En un futuro próximo, los cooperativistas contemplan tener una carpintería para fabricar muebles, y con ello agregar valor al producto y mejorar los ingresos económicos.

## Contribución al desarrollo local

La cooperativa está integrada por 149 socios (de los cuales 27 son mujeres), quienes se dedican a las diferentes actividades productivas y, además, participan en capacitaciones, talleres y giras de intercambio.

Entre las actividades que contribuyen al desarrollo económico de los socios se mencionan las siguientes: ecoturismo, aprovechamientos forestales, restauración de cobertura forestal y protección de bosque natural a través de incentivos forestales, transformación del producto forestal mediante un aserradero portátil, producción de café, procesamiento del café (tostadura), venta de pilones de café (vivero), piscicultura y producción de maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*). Estas actividades hacen que los socios generen sus propios ingresos y que la cooperativa sea un emprendimiento sostenible.

El trabajo realizado por las mujeres en los viveros forestales y otras actividades genera ingresos a sus respectivas familias y es reconocido y valorizado por el grupo.

La cooperativa brinda oportunidades para que estudiantes e hijos de los socios puedan realizar estudios y prácticas de campo en materias relacionadas con el manejo de los recursos forestales.

La cooperativa ofrece servicios de ecoturismo a los visitantes, como alimentos y recorridos. Ello forma parte de una estrategia de diversificación de las actividades. Cuenta también con un servicio de préstamos a los socios, de fácil acceso a los mismos.

En la mayoría de las familias, los jóvenes y niños se encuentran estudiando, lo que revela un avance en términos de desarrollo humano. Por otra parte, muchas mujeres se han graduado de bachilleres y maestras y trabajan en la cooperativa impartiendo clases a los niños, como en otras actividades. Esto les ha permitido quedarse en la comunidad y no tener que emigrar.



© FAO/Edwin Oliva

## Equidad de género e inclusión social

La cooperativa estableció una escuela de educación primaria y un Centro de Convergencia, este último para las madres de familia, quienes llevan el control de salud de los niños y niñas. Existen proyectos productivos en ejecución orientados especialmente a las mujeres sobre tejeduría, producción de hongos tipo ostra, tostado de café, desarrollo y administración de viveros, etc. También hay acciones de capacitación dirigidas preferentemente a mujeres que incluyen objetivos de promoción de liderazgo y reforzamiento de la autoestima. A pesar de los resabios machistas que persisten, en la Junta Directiva de la Cooperativa hay dos mujeres que ocupan cargos: la Secretaria del Comité de Educación y un puesto de Vocal del Consejo de Administración.

## Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local

Un factor que ha contribuido al avance hacia el MFS es el conocimiento que la comunidad y sus miembros tienen del manejo del bosque. Este conocimiento es reconocido y valorizado por el entorno institucional. Por otra parte, las experiencias, costumbres y muchas tradi-

ciones de origen maya ancestral constituyen un valioso patrimonio del que la comunidad se enorgullece. Las actividades de ecoturismo son una oportunidad que justamente hace posible que los socios compartan con los visitantes sus prácticas culturales.

Los cooperativistas son de origen Maya Q'eqchi' y consideran que las condiciones climáticas y edáficas del área son propicias para el manejo productivo sostenible (forestal y agroforestal), por lo que trabajan de acuerdo a sus conocimientos tradicionales.

Los socios se comunican en lengua Q'eqchi' y el vestuario ancestral sigue siendo utilizado especialmente por las mujeres, las que visten el tradicional güipil en todas sus actividades.

### **Generación de conocimientos, educación y divulgación**

La cooperativa apoya a los estudiantes de diferentes centros educativos que requieren realizar prácticas e investigaciones para graduarse. Al mismo tiempo, da facilidades a quienes se interesan por difundir sus actividades y resultados a través de los medios de comunicación.

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

La vegetación del bosque nuboso de la cooperativa es una mezcla compleja de coníferas, encinales y poblaciones diversas de lauráceas, con abundantes asociaciones de musgos, helechos y plantas epífitas. La altura promedio del dosel oscila entre los 20 y 30 metros. Le sigue un estrato inferior con alturas de entre 10 y 15 metros. Finalmente, se encuentra el sotobosque, cuya altura promedio está por debajo de los 5 metros.

Los trabajadores, socios y visitantes reciben instrucciones relativas a los cuidados que se deben tener para la conservación de la flora y fauna que se encuentra en el bosque, como conducir los vehículos a bajas velocidades, medidas preventivas para que no ocurran incendios (cuando es necesario encender fogatas para cocinar o calefacción) e indicaciones para preservar la regeneración natural.



© FAO/Carlos Estrada

## **Consideraciones finales**

La actividad forestal contribuye de forma significativa a la economía familiar de los socios. Se estima que los ingresos de la cooperativa ascienden a 950 100 dólares, generados por las actividades de producción de café (108 000 dólares), las plantaciones forestales (785 850 dólares) y los aprovechamientos de los bosques nativos (56 250 dólares).

La labor desarrollada se considera un modelo ejemplar por sus buenas prácticas silvícolas, en todas sus etapas: planificación, ejecución del aprovechamiento sostenible, recuperación y protección del bosque y transformación de los productos. Se cosecha madera limpia de calidad y se dejan árboles remanentes con características de semilleros para obtener de ellos una buena regeneración natural.

Como una confirmación de lo dicho, la Cooperativa Agrícola Integral Samac ha sido seleccionada como un modelo de aprovechamiento sostenible de los bosques en el libro "Gobernanza económica indígena" (FLACSO, Lima, 2010).



FEDECOVERA

## UN CASO EJEMPLAR DE MANEJO FORESTAL POR COOPERATIVAS

© FAO/Carlos Estrada

Ubicación	Municipios de Cobán, San Pedro Carchá y Senahú, en el Departamento de Alta Verapaz; y Municipio de Purulhá, en el Departamento de Baja Verapaz, Guatemala.
Bioma	Bosque tropical y subtropical de coníferas.
Tipo de bosque	Plantaciones forestales con edades que van desde 1 hasta 18 años, y bosques naturales.
Responsable del manejo	Las cooperativas asociadas a la Federación de Cooperativas de Las Verapaces (FEDECOVERA) son responsables del manejo de los proyectos forestales establecidos en las fincas de su propiedad. Las cooperativas de primer grado asociadas a la Federación son 28.
Objetivo del manejo	Mejorar las condiciones económicas, sociales y ambientales de los cooperativistas, mediante el desarrollo forestal y agroforestal sostenible.
Área bajo manejo	4 500 ha que corresponden a los bosques de las 28 cooperativas asociadas a la FEDECOVERA.

La Federación de Cooperativas de Las Verapaces (FEDECOVERA) es una organización cooperativa empresarial de segundo grado, integrada por 36 cooperativas de primer grado (de las cuales 28 tienen bosque y componente forestal entre sus actividades). El órgano superior es la Asamblea General de Cooperativas Asociadas. Hay un Consejo de Administración, una Comisión de Vigilancia y una Gerencia General, esta última instancia se encarga de ejecutar las disposiciones del Consejo de Administración.

La FEDECOVERA proporciona acompañamiento, capacitación y asistencia técnica forestal a las cooperativas que tienen componente forestal.

Dos cooperativas asociadas a la Federación (la Cooperativa Agrícola Integral Chicoj y la Cooperativa Agrícola Integral Chirrepec) se agruparon y obtuvieron el Certificado de Buen Manejo

Forestal y de Cadena de Custodia, de parte del Forest Stewardship Council (FSC). De esta manera, se asegura una producción forestal sostenible y el cumplimiento de los principios económicos, sociales y ambientales inherentes.

### Objetivos del manejo forestal sostenible

- Mejorar las condiciones económicas, sociales y ambientales de los cooperativistas asociados a la FEDECOVERA.
- Fomentar el desarrollo forestal y agroforestal sostenible, así como una cultura forestal responsable.
- Establecer plantaciones forestales para la producción de madera como materia prima para la planta industrial de la federación.
- Generar fuentes de empleo.
- Diversificar la producción de las cooperativas.

### Actividades del MFS en las fincas



© FAO/José Luna

El régimen de tenencia de la tierra es privado, es decir, las cooperativas asociadas a la FEDECOVERA son propietarias de sus respectivas fincas, propiedades que pueden estar formadas por una o varias fincas legalmente inscritas. Los asociados de las cooperativas viven en la misma finca de la cual son propietarios.

Existen dos modalidades de uso de las plantaciones forestales: individual, cuando un asociado ejecuta el proyecto forestal en forma individual, o cooperativo, cuando es la cooperativa la que lo ejecuta.

La actividad forestal conjunta demandó un alto grado de sensibilización de los cooperativistas y una adecuada planificación para estructurar la cadena de valor basada en la complementariedad de recursos y esfuerzos de parte de los asociados de cada cooperativa (mano de obra, tierra y su organización) y de parte de la FEDECOVERA. La visión de la federación se basa en un enfoque social, ambiental y económico. Con este enfoque y la asistencia técnica y el financiamiento inicial por parte de la FEDECOVERA, se inició en 1997 la actividad forestal en las cooperativas asociadas. Hasta el momento se han plantado más de 4 500 ha en 28 cooperativas. La edad actual de las plantaciones varía entre 1 y 18 años.

La actividad ha sido facilitada por el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), administrado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB). El PINFOR otorga incentivos económicos para el establecimiento y mantenimiento de las plantaciones durante los primeros seis años. Otras instituciones que han brindado apoyo a la federación son las siguientes:

- Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI), a través de la Sociedad de Cooperación para el Desarrollo Internacional (SOCODEVI) y su Programa de Apoyo al Desarrollo Local.
- Centro Cooperativo Sueco (SCC), en el periodo 2004-2012. Apoyo al establecimiento de las plantaciones en las primeras etapas y al proceso de sensibilización y capacitación de los socios de las cooperativas.

- Rainforest Alliance. Asesoría para el fortalecimiento de las cadenas de producción y comercialización de productos de primera transformación.

En 1996 se implementó un vivero forestal, con tecnología de producción en bandejas, el que alcanzó una alta productividad y rentabilidad. Desde 1997, se han producido más de 33,6 millones de plantas, las cuales han sido comercializadas en un 21 % en las cooperativas y en un 79 % a usuarios forestales a nivel nacional.

Con recursos propios, la federación presta servicios y acompañamiento a las cooperativas asociadas. Entre los servicios prestados se mencionan los siguientes:

- Asistencia técnica y comercialización en café, cardamomo, cacao (*Theobroma cacao*) y pimienta (*Pimienta dioica*).
- Asistencia crediticia para el financiamiento de los proyectos forestales.
- Resolución de conflictos, principalmente de tierras.
- Asesoría jurídica.
- Gestión de proyectos.
- Contabilidad.
- Salud.
- Venta de insumos.

### Aspectos técnicos del manejo del bosque

Con las plantas producidas en bandeja se establecieron las plantaciones a una densidad de 1 111 plantas por hectárea. En casi todas ellas se las asoció con maíz y/o frijol.



© FAO/José Luna

Los socios recibieron capacitaciones sobre monitoreo y control de plagas y enfermedades. Las plagas más frecuentes son: mosca sierra (*Neodiprion spp.* y *Diprion pinl*), gusano de los meristemos del pino (*Rhyacionia frustrana*), gorgojo del pino (*Dendroctonus spp.*) y palomilla de la caoba (*Hypsipyla grandella*). Estas plagas son controladas con productos químicos amigables con el ambiente. La capacitación a los socios es un aspecto relevante de la prevención de incendios forestales.

A los seis años de edad, las plantaciones son registradas como plantaciones voluntarias en el Registro Nacional Forestal del INAB. Esto le permite al productor no requerir licencia para el aprovechamiento forestal, aunque con el compromiso de cumplir y atender todos los aspectos legales para un manejo y aprovechamiento sostenible.

La silvicultura se realiza de acuerdo a planes de manejo forestal aprobados por INAB. El propósito es mejorar la productividad del bosque y obtener productos de buena calidad.

## Agregación de valor a la producción

La federación ha hecho inversiones con recursos propios y también ha recibido apoyo del Estado con el propósito de potenciar la cadena de valor forestal. En este sentido, instaló una planta industrial en la aldea El Rancho, en el Municipio de San Agustín Acasaguastlán, Departamento de El Progreso. La planta dispone de un aserradero para el procesamiento de madera de diámetros mayores y menores. Los objetivos son los siguientes:

- agregar valor a la materia prima forestal,
- generar beneficios a los silvicultores de las cooperativas,
- promover una mayor competitividad e innovación de productos en los mercados forestales,
- comercializar madera de calidad en los mercados nacional e internacional, y
- generar puestos de trabajo.

La planta será abastecida de madera comercial proveniente de los bosques de las cooperativas. Se estima que la planta requerirá alrededor de 23 000 metros cúbicos anuales de madera en rollo para la producción de madera dimensionada, tarimas, camastrones, componentes de muebles, embalajes, machihembre y casas, entre otros productos.



© FAO/José Luna

## Contribución al desarrollo local

- La federación ha contribuido a la construcción y rehabilitación de más de 40 kilómetros de caminos o brechas forestales en cinco cooperativas, infraestructura que ha facilitado el manejo forestal y la comunicación entre las comunidades, así como la extracción de los productos agrícolas.
- En la cadena de valor forestal, se han generado más de 1,4 millones de jornales (5 185 empleos directos). El establecimiento y el manejo de las plantaciones forestales son las actividades que más han contribuido a la generación de empleo. Le siguen el aprovechamiento forestal, la producción de plantas en el vivero (75 % es mano de obra femenina) y la industria forestal, que está en sus inicios productivos. Se han beneficiado de manera directa más de 4 000 mujeres y hombres, quienes han incrementado sus ingresos.
- Se han organizado comités forestales en cada cooperativa, lo que ha permitido mejorar la dirección y coordinación organizacional de las actividades forestales.
- Muchas personas se han formado y capacitado en administración de los recursos forestales.
- En las comunidades vecinas a las cooperativas, se reconoce que la actividad forestal puede ser sustentable (económica, social y ambientalmente exitosa), lo que las ha incentivado a emprender actividades forestales.
- La actividad forestal ha favorecido la seguridad alimentaria y nutricional al mejorar las condiciones económicas de los comunitarios.
- Se estima que el manejo de las 4 500 ha de bosque ha permitido comercializar 118 900 metros cúbicos de madera en rollo al año y generar alrededor de 564 775 jornales (más de 2 091 empleos), lo que equivale a un costo aproximado de 22 591 000 de quetzales guatemaltecos (2 918 733 de dólares, a una tasa de cambio de 1 USD = 7,74 quetzales, al 6 de febrero de 2015). El beneficio al sector de transporte se estima en 2 590 439 de dólares. Las cooperativas estarían percibiendo un monto calculado en 3 624 677 de dólares de uti-

lidades. Sumando los montos de empleos directos e indirectos, más el valor de la madera, resulta un volumen de negocios de aproximadamente 9 127 907 de dólares.

### **Equidad de género e inclusión social**

En los proyectos productivos forestales han participado alrededor de 75 mujeres, las que han reforestado más de 117 hectáreas. En la conformación de las directivas de las cooperativas participan mujeres y hombres, ejerciendo sus derechos en igualdad de condiciones. Más de 450 mujeres han participado en programas de equidad de género, para luego organizarse en grupos afines productivos.

### **Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local**

En la mayoría de las cooperativas existen lugares denominados "sagrados", los que son reconocidos y respetados. En dichas áreas no se realizan actividades productivas ni se planifica aprovechar los recursos existentes. Uno de los principios de la Certificación de Buenas Prácticas de Manejo Forestal considera el respeto, valoración y conservación de la diversidad cultural y, como se indicó antes, dos cooperativas asociadas tienen cinco años de tener certificados sus proyectos forestales.



© FAO/Carlos Estrada

### **Generación de conocimientos, educación y divulgación**

- Los cooperativistas han recibido capacitación acerca de los beneficios económicos, sociales y ambientales que provee el manejo de los bosques, tanto naturales como plantaciones. Se han capacitado en silvicultura y manejo forestal, mediante talleres, seminarios, ferias forestales, congresos, cursos, etc.
- Se ha apoyado la formación de más de 60 estudiantes de diferentes centros educativos, quienes realizaron prácticas de campo e investigaciones forestales requeridas para graduarse.
- Mediante guías de capacitación, revistas, ayudas de memoria, presentación de resultados, los cooperativistas han ampliado sus conocimientos sobre el manejo forestal sostenible.
- Los cooperativistas reciben cursos/talleres sobre prevención y control de incendios forestales y sobre el control de plagas y enfermedades forestales.

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

El avance de la frontera agrícola para la producción extensiva principalmente de maíz y frijol ejerce presión sobre los bosques naturales. La implementación del programa forestal ha permitido frenar significativamente dicha presión. Ello se debe a que las plantaciones forestales han proporcionado leña y, además, han generado empleo e ingresos económicos a los cooperativistas. De esta manera, se ha contribuido a conservar la biodiversidad de flora y fauna, se ha mejorado el paisaje, se han conservado y mejorado los suelos y se han protegido las fuentes de agua.

Los comités forestales de cada cooperativa se encargan de realizar los controles y monitoreos anuales del bosque, para prevenir oportunamente las plagas, enfermedades, incendios y aprovechamientos ilícitos. A la fecha, las plantaciones únicamente han sido intervenidas con cortas intermedias o raleos. Cuando alcancen el turno de corta y se aprovechen, se recuperarán las áreas mediante regeneración natural o plantaciones.

### **Consideraciones finales**

La FEDECOVERA es una organización cooperativa empresarial de segundo grado, que ha demostrado que el manejo forestal productivo y de protección son actividades económicas rentables. En las 28 cooperativas que tienen componente forestal, de 36 cooperativas que conforman la federación, se han combinado la actividad forestal y otras actividades productivas, estrategia que ha resultado válida, pues ha permitido diversificar los ingresos de las familias.

Son diversos los beneficios obtenidos por los cooperativistas, entre ellos los siguientes: han mejorado sus condiciones económicas, sociales y ambientales; se ha logrado un desarrollo forestal y agroforestal sostenible, se han generado fuentes de empleo y se ha diversificado la producción.

Se considera que el caso de FEDECOVERA es digno de imitar por otras cooperativas que dispongan de bosques naturales y terrenos de aptitud forestal.



## MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE PRODUCTOS FORESTALES BAJO EL RÉGIMEN DE UNA CONCESIÓN COMUNITARIA

© FAO/Wilson Martínez

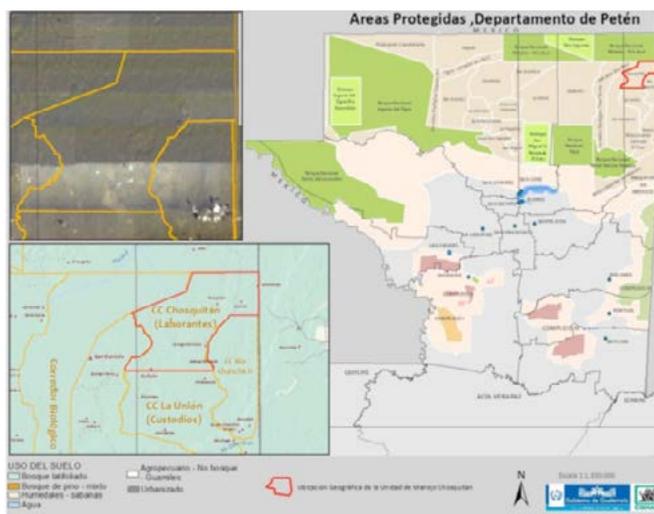
Ubicación	Zona de Uso Múltiple de la Reserva de la Biósfera Maya, Municipio de Melchor de Mencos, Departamento de Petén, Guatemala.
Bioma	Bosque tropical y subtropical latifoliado húmedo.
Tipo de bosque	Bosque nativo secundario de especies latifoliadas.
Responsable del manejo	Sociedad Civil Laborantes del Bosque.
Objetivo del manejo	Aprovechamiento y transformación de recursos forestales maderables y no maderables.
Área bajo manejo	14 744 ha sobre una superficie total de 19 390 ha

En 1999, el Estado guatemalteco, a través del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), otorgó a la Sociedad Civil Laborantes del Bosque (organización comunitaria con personería jurídica) una superficie en concesión para el aprovechamiento de sus recursos forestales (productos maderables y no maderables). La concesión forestal abarca 19 390 ha en la Zona de Usos Múltiples (ZUM) de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM).

En el área concesionada, el grupo, de 73 socios, implementa actividades de manejo forestal enfocadas a aprovechar los productos forestales maderables (PFM) y los productos forestales no maderables (PFNM), manteniendo y conservando la cobertura forestal.

En la siguiente figura puede observarse la ubicación de la Unidad de Manejo Chosquitán, al noreste del norteño Departamento de Petén.

Figura N° 5: Ubicación de la Unidad de Manejo Chosquitán.



### Objetivos del manejo forestal sostenible

- Manejo y conservación del recurso forestal de 19 390 ha en la Reserva de la Biósfera Maya, mediante el aprovechamiento sostenido de productos forestales maderables y productos forestales no maderables, bajo el régimen de una concesión forestal comunitaria.
- Conservación de la biodiversidad y del patrimonio cultural de la zona.
- Producción y transformación de materia prima derivada del manejo certificado.
- Fortalecimiento del sistema de manejo forestal, integrando los aspectos biológicos, ecológicos, culturales, de protección y producción.
- Contribución al freno del avance de la frontera agropecuaria, sirviendo como área de amortiguamiento de las zonas núcleo de la RBM.

### Actividades del MFS en la unidad de manejo

De la superficie de la Unidad de Manejo, el 76,04 % está destinado a actividades de manejo forestal, un 18,24 % está clasificado como bosques bajos y humedales, el 3,61 % es zona de protección de sitios arqueológicos, el 1,19 % es zona de adyacencia con Belice y finalmente un 0,93 % es una franja de protección que colinda con el Parque Nacional Río Azul.

El aprovechamiento forestal se organiza en áreas de corta anual, denominadas Áreas de Aprovechamiento Anual (AAA), establecidas en los Planes de Manejo General (PMG), Planes Operativos Quinquenales (POQ) y Planes Operativos Anuales (POA).

### Aspectos técnicos del manejo del bosque

El sistema de manejo es policíclico y para su monitoreo se ha adoptado un sistema específico para la ZUM de la RBM. Asimismo, se ha implementado un sistema de monitoreo de los atributos de alto valor de conservación, además de una evaluación externa de desempeño anual, para determinar el nivel de cumplimiento de los estándares interinos del Manejo Forestal y de la Cadena de Custodia del Forest Stewardship Council (FSC).

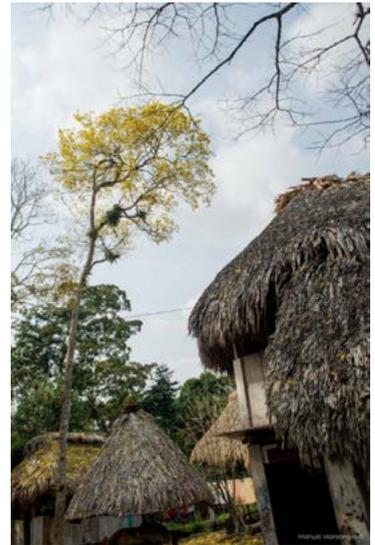
Las intervenciones en el bosque se basan en la capacidad productiva de cada área, mediante la determinación de la intensidad de corta como criterio principal, de modo de asegurar que el aprovechamiento no exceda la capacidad de producción y regeneración del bosque.

La intensidad de corta y la corta anual permisible son calculadas y regularizadas de acuerdo al área basal. Cada actividad que se realiza dentro de las áreas de aprovechamiento anual está documentada y establecida en el plan de manejo y en los planes operativos anuales.

Desde hace varios años se está empleando el sistema de corta área-volumen de la especie de interés, el cual consiste en la repartición espacial equitativa del volumen del caoba (*Swietenia macrophylla*) en cada área de corta. Este sistema de trabajo se ha llamado plan quinquenal, el cual permite tener una herramienta de mercadeo y planificación a mediano plazo.

Como parte del proceso de planificación, se realizan actividades previas al aprovechamiento, para que genere un mínimo impacto y para lo cual se cuenta con un plan operativo anual, apoyado por la elaboración de mapas de árboles a extraer y remanentes. Se incluye, además, la planificación de vías de acceso y extracción. Se realiza el marcaje de árboles semilleros y a extraer, y se lleva un control mediante geoposicionamiento de cada árbol. Para el proceso de corta y con el objeto de minimizar los daños a la vegetación remanente, se implementan técnicas de tala dirigida. La apertura de brechas de acceso se realiza con machete y motosierra, y la apertura de bacadillas y el arrastre se realizan empleando un skider.

Como parte de la Cadena de Custodia, se presta especial cuidado y seguimiento a los procesos de troceo, cubicación, carga y transporte, de modo de asegurar la trazabilidad de la madera, tanto para efectos de fiscalización como administrativos internos de la organización concesionaria. Después del aprovechamiento, se mantiene la medición de parcelas permanentes de monitoreo (PPM) para evaluar los impactos de las intervenciones y determinar la dinámica del bosque.



En el bosque se realiza el aprovechamiento de la madera en troza de las especies caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*), malerio colorado (*Aspidosperma megalocarpum*), entre otras. Además, de forma complementaria a los productos maderables, se implementa un plan de manejo dirigido a productos forestales no maderables, tales como xate (*Chamaedorea spp.*) y látex de chicle de chico zapote (*Manilkara zapota*).

### **Agregación de valor a la producción del bosque**

Inicialmente, la madera se comercializaba en troza o bloques (flitch). Hoy en día, se agrega valor al producto forestal. Para ello, el grupo concesionario tiene una industria forestal que procesa el producto que se extrae de la Unidad de Manejo en forma de rollizos. La agregación de valor se realiza para al menos seis especies maderables, entre preciosas y poco conocidas.

Dentro del proceso de agregación de valor, se tiene establecida una Cadena de Custodia exclusiva para producto certificado, teniendo especial cuidado con el manejo del producto desde el ingreso al aserradero hasta la venta final, por medio de identificación y rotulación detallada.

© FAO/Manuel Manzanero



En el caso específico de la transformación de la especie caoba, se han ubicado nichos de mercado de exportación que, al tratarse de madera certificada, generan un valor adicional de 0,35 centavos de dólar por pie tablar.

En el caso de la transformación de las especies tropicales poco conocidas, se ha logrado una mejora en los precios, mediante contratos de tercerización de secado y moldurado con la Empresa Forestal Comunitaria de Servicios del Bosque (FO-

RESCOM), la que tiene nichos especiales en el mercado español y que ha apoyado al grupo concesionario para comercializar los productos con altos estándares de calidad.

Además de la Certificación Forestal FSC de la madera, se cuenta con la certificación del xate y la certificación orgánica del proceso de extracción del chicle, como productos forestales no maderables del bosque. Estos generan ingresos al grupo y se están manejando de manera sostenible.

### **Contribución al desarrollo local**

Los ingresos que genera el manejo forestal se reinvierten en la comunidad mediante capacitaciones, mejora de viviendas y servicios públicos, prevención y control de incendios, plagas y enfermedades forestales, entre otros aspectos.

A nivel local, se realizan donaciones en efectivo y de madera a escuelas, iglesias y al hospital de Melchor de Mencos. Igualmente, se ayuda a los socios con una bolsa de útiles escolares.

En cuanto a la creación de empleos dentro de la comunidad, se genera un promedio anual de 2 900 jornales de trabajo (11 empleos permanentes), con un salario diario de 12,98 dólares, más las prestaciones laborales legales, por lo que se paga más que el salario mínimo establecido por Ley.

El manejo forestal ha contribuido de forma importante a la formación y fortalecimiento de capacidades de los trabajadores, en función del trabajo y el nivel de responsabilidad que cada uno tiene. Las personas que trabajan dentro de la Unidad de Manejo son capacitadas por el Regente Forestal; las que se desempeñan en el área administrativa, por personeros de la Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP).

### **Aspectos de equidad de género e inclusión social**

La Sociedad Civil Laborantes de Bosque está constituida por 73 socios (de los cuales 26 son mujeres). En los Estatutos de la Sociedad se establece una capitalización reutilizable del 20 %

y una reserva legal del 5 % sobre las utilidades. Los temas relevantes, como nuevos proyectos, son sometidos a la consideración de la Asamblea General.

La resolución de conflictos se maneja mediante la comunicación y el diálogo, tanto con las comunidades vecinas como con las organizaciones gubernamentales y ONG con las cuales se mantienen vínculos de colaboración.

### **Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local**

Se han identificado sitios de alto valor de conservación, como los sitios arqueológicos El Corozalón, Chosquitán y La Línea. Estos han sido delimitados y son protegidos de las actividades ilegales. Dentro de cada área de corta, se ubican los montículos o vestigios arqueológicos como zonas de protección, para evitar posibles daños debido a las actividades de aprovechamiento.

Como una medida para controlar el ingreso a la ZUM, se apoya al CONAP y al Ejército Nacional con alimentos y combustible para el sostenimiento del Centro de Operación Conjunta del Manantial. Además, en este centro operan dos guardas de la Sociedad Civil Laborantes del Bosque.

### **Generación de conocimientos, educación y divulgación**

En la Unidad de Manejo se impulsan programas de capacitación y educación ambiental a distintos niveles (formal e informal) y se suscriben convenios y alianzas con centros de educación. Como parte del plan de prevención de incendios forestales, se contemplan acciones de capacitación a escuelas e institutos de nivel medio. Además, se cuenta con un programa en la radio local, que aborda temas relacionados con el medio ambiente.

En relación a la gestión y generación de conocimientos, es importante mencionar que Laborantes del Bosque fue una de las organizaciones que apoyó la realización de las tablas nacionales de conversión volumétrica de madera en rollo en pie a madera aserrada por calidades, según las reglas internacionales de clasificación de madera de la especie de caoba (*Swietenia macrophylla*).



© FAO/Wylson Martínez

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

Se realizan diversas actividades para conservar la biodiversidad en el bosque de producción y se evalúan los daños ocasionados en la infraestructura y en el bosque por los trabajos realizados dentro de cada área de aprovechamiento anual (AAA), considerando los caminos primarios, secundarios, terciarios, bacadillas y sitios de tumba. El área disturbada oscila en el rango de 4,1 % a 5,5 % en relación al total del AAA.

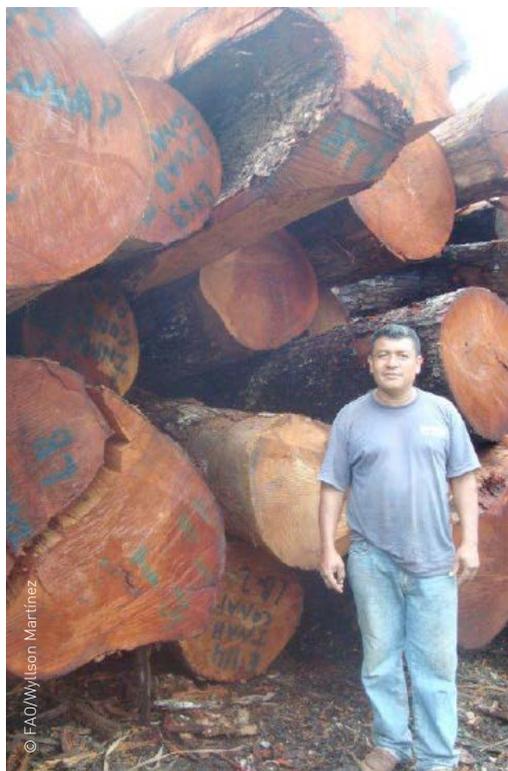
Adicionalmente, se protegen las especies de flora y fauna existentes, algunas de ellas amenazadas y en peligro de extinción. Las especies amenazadas protegidas son: mono saraguato (*Alouatta pigra*), jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), coche de monte (*Dicotyles pecari*), tapir (*Tapirus bairdii*), cocodrilo (*Crocodylus moreletti*) y dos especies de flora: cedro (*Cedrela odorata*) y caoba (*Swietenia macrophylla*). Estas dos últimas son fundamentales para el aprovechamiento, por lo que se cumplen todas las regulaciones del CONAP y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Desde hace más de una década la masa boscosa de la Unidad de Manejo Chosquitán tiene la Certificación Forestal del FSC para el Manejo del Bosque y la Cadena de Custodia de la producción. El alcance del Certificado de Bosque incluye productos forestales maderables y no maderables, como el xate.

En 2013, el grupo obtuvo la Certificación Orgánica del látex del chico zapote para extraer la resina conocida como chicle y se encuentra en proceso la certificación del producto mismo. Laborantes del Bosque es la primera empresa forestal de la zona que cuenta con un plan de manejo específico para el aprovechamiento de la resina de chicle.

### Consideraciones finales

El mantenimiento de la cobertura forestal demuestra la efectividad lograda en el manejo de la concesión. Ello tiene, a la vez, un impacto favorable que se refleja en un mejoramiento socioeconómico para los socios y la población local.





Empresa Lagunilla S.A.

## EMPRESA PRIVADA INTEGRA MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE CON DESARROLLO SOCIAL

© FAO/Carlos Estrada

Ubicación	Municipio de Jalapa, Departamento de Jalapa, Guatemala.
Bioma	Bosque húmedo subtropical templado.
Tipo de bosque	Bosque nativo secundario joven de encino ( <i>Quercus spp.</i> ) y plantaciones forestales de pino ( <i>Pinus oocarpa</i> ).
Responsable del manejo	Empresa Lagunilla Sociedad Anónima, propietaria del área de bosque.
Objetivo del manejo	Producción de madera para la industria.
Área bajo manejo	938 ha

Desde sus orígenes, en 1896, la finca La Lagunilla ha sido objeto de un manejo forestal cuyas intensidades de corta han ido variando, por lo que el bosque remanente fue quedando en diferentes condiciones. Una vez que la finca pasó a formar parte del Grupo Lignum, el criterio básico de manejo forestal ha sido implementar cortas de mejora, teniendo como objetivo el desarrollo de las especies predominantes con fines de producción y el de las especies no predominantes con fines de conservación.

El área forestal original ha aumentado en la parte norte, mediante la compra de terrenos que se anexaron al área de la finca matriz. En estos terrenos, utilizados anteriormente para el pastoreo de ganado, se han establecido plantaciones de un pino nativo (*Pinus oocarpa*). También se ha introducido *Pinus tecunumanii*, que posee un crecimiento más rápido y que permite obtener otros productos de interés para la empresa.

El manejo forestal de la finca constituye, desde hace más de veinte años, una fuente de empleo para las comunidades vecinas, las que tienen altos índices de pobreza. A lo largo de este tiempo, se han firmado convenios con las comunidades. Un aspecto de estos convenios se ha orientado a transferir los derechos de uso de siete nacimientos de agua.

Los residuos provenientes del aprovechamiento forestal son donados a los vecinos, quienes luego de las intervenciones al bosque llegan a recolectarlos para uso como combustible. Por otra parte, los productos forestales no maderables, como la mora silvestre (*Rubus spp.*) y los hongos comestibles, son recolectados por personas de las comunidades, quienes los utilizan para su consumo o para la venta en los mercados locales.

### **Objetivos del manejo forestal sostenible**

La empresa se dedica principalmente a la producción de madera para la industria, prestando especial atención a los aspectos de conservación del recurso. Desarrolla las siguientes actividades:

- Producción de bienes a partir de plantaciones de pino: postes para electrificación, telefonía, cercos y construcción, trozas para tablas y reglas, trocillos para la fabricación de cajas destinadas al transporte de productos agrícolas, tarimas, pallets y leña.
- Producción a partir de masas de encino: troza para la fabricación de pisos, leña y carbón.
- Protección de bosques donde se encuentran afluentes de agua.
- Provisión de servicios ambientales.
- Protección de la fauna y la flora.

### **Actividades del MFS en la finca**

El Plan de Manejo General para la finca fue aprobado en 1991, siguiendo los lineamientos del servicio forestal guatemalteco, en ese entonces la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre, actualmente el Instituto Nacional de Bosques (INAB). La planificación del manejo se realiza para el periodo de rotación de las especies. A nivel de semidetalle, se elaboran Planes Operativos Quinquenales (POQ) y, a nivel de detalle, Planes Operativos Anuales (POA).

La finca actualmente ejecuta su quinto POA del cuarto quinquenio, habiéndole otorgado el INAB una licencia de aprovechamiento forestal para 10 años (2008- 2018) que consta de cinco turnos y cuatro años de compromiso de recuperación de bosque para cada turno.

El manejo forestal implica realizar aprovechamientos que no excedan la Corta Anual Permissible. Las cortas se organizan en base a los turnos, los cuales son determinados en función de las edades y calidades del bosque, con una recuperación prevista que se logra mediante la regeneración natural, manejo de rebrotes y en algunos casos con especies nativas.

### **Aspectos técnicos del manejo del bosque**

Como intervenciones silviculturales intermedias, previas al aprovechamiento final, en la finca se realizan cortas de mejora y cortas de raleo y liberación, aplicándose ambos tratamientos a las dos especies predominantes (pino y encino). Las cortas de mejora tienen como finalidad la extracción de los individuos que se consideran indeseables (enfermos, lacrados, sobremaduros, suprimidos, bifurcados, sinuosos), en tanto que las cortas de raleo y liberación se aplican

cuando la regeneración natural es tan densa que existe una competencia entre las plantas y no se permite un buen desarrollo en diámetro de los árboles. En el caso de encino, se realiza manejo de los rebrotes, y en las zonas de mucha regeneración natural se abren espacios para la introducción de pino, generando masas mixtas.

© FAO/Edwin Oliva



Para las plantaciones se elaboró un plan de actividades silviculturales que contempla podas y raleos, a través de los cuales se busca reducir la edad de rotación para alcanzar, en menor tiempo y con mayor calidad, el producto esperado para los fines productivos de la empresa.

La finca posee una organización estructurada en gerencias de producción, silvicultura y administración. Cuenta con un equipo de técnicos forestales que tiene a su cargo la planificación y ejecución de las

actividades de manejo forestal, así como la supervisión de las actividades de aprovechamiento. Por su parte, funcionarios del INAB realizan monitores periódicos destinados a verificar el cumplimiento del plan aprobado.

Para evaluar los resultados del manejo forestal aplicado, se utilizan imágenes satelitales, las que (con la escala gráfica del índice de vegetación) han permitido comprobar que la cobertura forestal de la finca no se ha reducido luego de los aprovechamientos forestales realizados a través de los años.

### **Aprovechamiento integral y agregación de valor a la producción del bosque**

La Lagunilla es una de las pocas fincas del país que se dedica a la producción de postes de electrificación y telefonía. Estos productos le agregan valor a la madera, lo que permite un mayor margen de ganancia. Para su comercialización, se clasifican en base a su diámetro y largo. El poste de cerco tiene amplio mercado, lo que ha permitido que los raleos, que en el pasado solo ocasionaban gastos, se hayan convertido en actividades rentables.

Por otro lado, lo que antes era utilizado para leña, ahora se destina a la elaboración de postes rollizos de diámetros menores que son tratados en una planta inmunizadora, con lo cual se logra un producto bien cotizado en el mercado. La leña que no alcanza las dimensiones de mercado tiene demanda local. Los residuos son donados a los vecinos de la finca. Recientemente se ha iniciado la venta de puntas de los árboles a una empresa que las convierte en chips para paneles comprimidos.

Anteriormente, el encino solamente se vendía como leña. En la actualidad, se vende un porcentaje para la fabricación de pisos, otro porcentaje para leña y con el resto se elabora carbón. Para esta última actividad, la finca cuenta con 12 hornos. De ellos se recolecta ácido piroleñoso, producto cuya comercialización se está evaluando. Esta es la única finca bajo manejo a nivel nacional que realiza esta recolección.

El carbón pasa por un proceso de corte y empaque en cajas de cartón. La actividad genera empleo y es realizada preferentemente por mujeres. Asimismo, en la finca se está procesando el polvillo del carbón, subproducto utilizado para producir un abono natural usado en jardinería.

### **Contribución al desarrollo local**

La Lagunilla es un caso destacable por ser una finca de propiedad privada que ha sido aprovechada forestalmente durante mucho tiempo, pero que ha mantenido su cobertura forestal y constituye una fuente de empleo local.



© FAO/Edwin Oliva

Existen buenas relaciones con las comunidades vecinas, algunos de cuyos miembros trabajan en la finca. La empresa da estricto cumplimiento a las leyes laborales, lo que permite mantener un vínculo estable y armonioso con sus trabajadores.

La empresa genera 100 empleos y 85 000 jornales entre permanentes y temporales. Junto con ello, promueve el desarrollo social de las comunidades a través de capacitaciones para la creación de microempresas. También comparte el acceso a las fuentes de agua (ha transferido siete de ellas), leña y productos forestales no maderables, como la mora silvestre (*Rubus spp.*) y hongos comestibles, que son recolectados por pobladores del entorno. A una escala mayor, se destacan los servicios ambientales que provienen de la conservación y manejo de la finca (provisión de oxígeno, fijación de carbono, mantenimiento del paisaje, regulación hídrica, etc.), que benefician a las comunidades cercanas y al país en general.

La finca colabora en el mantenimiento de ciertos tramos de los caminos de acceso a las comunidades, utilizando maquinaria pesada y proveyendo materiales. También se ha contribuido, mediante la donación de materiales, a la construcción de pequeños puentes y a la construcción y reparación de aulas de las escuelas locales.

Otro aporte importante es a nivel educativo, ya que se capacita a las generaciones jóvenes sobre temas forestales.

### **Aspectos de equidad de género e inclusión social**

La empresa valora el trabajo realizado por mujeres, sobre todo en las actividades de vivero y en el empaque de carbón, dándoles prioridad a su contratación cuando es requerida.

Por otro lado, para seleccionar a los destinatarios de las capacitaciones no se hacen distinciones de género. También en la finca se ha dado la oportunidad para que estudiantes mujeres realicen sus prácticas de campo, como requisito previo para obtener un título profesional en la carrera forestal.

### **Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local**

La empresa participa y colabora en las actividades culturales organizadas por las comunidades vecinas, a la vez que promueve el respeto a las tradiciones y costumbres locales y na-

cionales, otorgando permisos laborales para que sus empleados puedan participar en las actividades mencionadas.

### **Generación de conocimientos, educación y divulgación**

Desde 1997, la finca tiene un proyecto de mejoramiento genético de *Pinus tecunumani*, en alianza con la Cooperativa de México y Centroamérica de Recursos de Coníferas (CAMCORE) y con la Universidad de Carolina del Norte. El proyecto actualmente se encuentra en etapa de selección de las mejores progenies. Por otro lado, se están realizando investigaciones sobre reproducción asexual del género *Pinus* para la producción de clones. Asimismo, se están haciendo investigaciones para el desarrollo de nuevas técnicas de reproducción en vivero usando el método de cultivo hidropónico. .

Se imparten capacitaciones al personal de la finca sobre buenas prácticas de silvicultura en plantaciones, manejo de regeneración natural y rebrotes, elaboración y mantenimiento de viveros, prevención y control de incendios forestales, entre otras. Cada año son contratados estudiantes de nivel diversificado (para optar al título de perito forestal), con el fin de estimular el conocimiento sobre el manejo forestal.

La empresa es miembro de la Asociación de Silvicultores de Jalapa (ASILJA), instancia en la que comparte experiencias y aprendizajes con otros asociados y personas interesadas en conocer las actividades de manejo forestal que desarrolla la empresa en la finca.

Para promover el desarrollo de pequeñas empresas locales, se imparten cursos de cocina, panadería, corte y peluquería, con el apoyo del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP).

En coordinación con sedes universitarias establecidas en Jalapa, la finca permite el acceso de estudiantes de la carrera forestal a sus instalaciones, donde participan en actividades demostrativas y reciben capacitaciones sobre manejo forestal e industrialización de la madera.

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

El 16 % de la finca cuenta con bosques de protección. En ellos, no se realizan aprovechamientos, con la finalidad de conservar especies nativas.

El manejo forestal se realiza utilizando prácticas silviculturales encaminadas al aprovechamiento de árboles maduros, no permitiéndose la tala rasa, lo cual favorece la permanencia de la cobertura boscosa y reduce la erosión de los suelos. Además, se manejan los rebrotes de encino.

Las áreas adquiridas y anexadas a la finca fueron destinadas a reforestación, con lo cual se incrementó el área con cobertura forestal. Dichas áreas, anteriormente utilizadas para agricultura y ganadería, fueron transformadas en plantaciones forestales de especies nativas.

La cacería está prohibida dentro de la finca y, por lo tanto, es un área de protección y refugio de especies de fauna.

Más de 150 hectáreas corresponden a zonas de protección de fuentes de agua y suelos. En ellas, solo pueden realizarse entresacas y raleos, y no se permite dejar áreas desprotegidas.

Las actividades de aprovechamiento, principalmente la de arrastre, se realizan con tracción animal, considerada de bajo impacto. En la finca hay parcelas permanentes de muestreo (PPM) para determinar la capacidad de crecimiento del bosque y contribuir a definir los criterios de corta en función de los crecimientos que se registran en cada especie.

La finca cuenta con un Plan de Contingencia para la prevención y control de incendios forestales. Este plan involucra a los trabajadores de la empresa, a personas de las comunidades vecinas y a propietarios privados de fincas colindantes. De igual manera, hay un plan para la prevención y control de plagas y enfermedades forestales.

### Consideraciones finales

La empresa Lagunilla Sociedad Anónima ha demostrado que el manejo forestal basado en la combinación de objetivos productivos y de protección es una actividad económica rentable. La diversificación y la innovación han contribuido a este logro. El uso integral del árbol ha sido un aspecto clave. La actividad productiva se ha orientado al mercado con una gama diversificada de productos, como postes para electrificación, telefonía, cercos, leña y carbón, entre otros. De esta manera, se puede afirmar que se ha logrado una integración exitosa entre el bosque, la industria y el mercado.



© FAO/Carlos Estrada

## RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA FORESTAL Y PUESTA EN PRODUCCIÓN DE UN MANGLAR

© FAO/Carlos Estrada

Ubicación	Manchón Guamuchal, Municipio de Retalhuleu, Departamento de Retalhuleu, Guatemala.
Bioma	Bosque seco subtropical.
Tipo de bosque	Plantación y regeneración natural de mangle rojo ( <i>Rhizophora mangle</i> ) y mangle blanco ( <i>Laguncularia racemosa</i> ).
Responsable del manejo	Granjas Acuícolas Tamashán, sociedad anónima, propietaria del área bajo manejo.
Objetivo del manejo	Uso integral y múltiple para la obtención de diversos productos, como leña, carbón, postes, palos de escoba, material para la construcción de viviendas y muebles. Conservación del ecosistema manglar.
Área bajo manejo	283 ha

Las Granjas Acuícolas Tamashán son consideradas un caso ejemplar exitoso debido a que en la finca de su propiedad se han recuperado, mediante reforestación y regeneración natural, 283 ha de bosque de mangle que se habían transformado en salitrales. Esto se logró mediante la construcción de 32 kilómetros de canales, bordas y compuertas para la producción de camarón. Ello permitió crear las condiciones adecuadas de salinidad y saturación de agua en el suelo, mediante el flujo y reflujos de mareas (agua salada) y de agua dulce proveniente del río Ocosito y de la precipitación.

### Objetivos del manejo forestal sostenible

- Hacer un uso múltiple e integral de la especie mangle (mangle rojo [*Rhizophora mangle*] y mangle blanco [*Laguncularia racemosa*]) para obtener leña, carbón, postes, palos de escoba, material para construcción de viviendas y muebles, entre otros productos.
- Contribuir a conservar y proteger el ecosistema, considerando que es un lugar para el desove de especies marinas, refugio de aves residentes y migratorias, hábitat de mamíferos, peces, crustáceos, moluscos, anfibios y reptiles.

- Mejorar las condiciones de vida de los pobladores del Humedal Manchón Guamuchal (Sitio Ramsar del cual forman parte las Granjas Acuícolas Tamashán), además de generar adicionalmente servicios ambientales.
- Mantener el ecosistema productor de plancton para la alimentación de la vida acuática en sus primeros estados larvarios y juveniles, lo que contribuye a mantener la cadena alimenticia en la zona.

## **Actividades de MFS**

Las actividades de MFS se implementan desde hace alrededor de 17 años, enfocadas en los siguientes aspectos:

- Recuperación de la sucesión ecológica natural de las especies: Las áreas donde actualmente existe el bosque manglar eran salitrales y no tenían las condiciones apropiadas para el desarrollo de estas especies. La recuperación del manglar se logró gracias a la construcción de estructuras, compuertas y 32 kilómetros de canales artificiales para el manejo del agua dulce y del agua salada del mar, lo que permitió un constante recambio del agua. Imágenes satelitales muestran la notable recuperación del bosque manglar.
- Manejo integral del área y creación de opciones de producción: Crear las condiciones adecuadas para el desarrollo del bosque manglar fue el primer paso en la perspectiva de fomentar opciones de producción sustentable que permitieran mejorar la calidad de vida de las comunidades aledañas. Estas comunidades precisamente ejercían presión sobre los recursos naturales causando su deterioro. Ante ello, se ha buscado fomentar un enfoque de manejo integral del área, capaz de generar opciones de producción que se traduzcan en un mejoramiento de los ingresos de las poblaciones vecinas.
- Mantenimiento y manejo de aguas: Se da mantenimiento a la infraestructura creada para el manejo del agua dulce y salada, la que a su vez sirve como canal para el transporte y comercialización de los productos.
- Manejo de propágulos mediante dispersión: Los propágulos del mangle blanco tienen como característica la capacidad de flotar, lo que les permite desplazarse por diferentes sitios. Al encontrar las condiciones propicias para su establecimiento, la radícula emerge y se establece en el sitio. Otra ventaja de la especie es que en promedio tiene 1 500 propágulos por kilogramo. Mediante la apertura de canales, se ha contribuido a la dispersión y crecimiento natural de esta especie.

## **Aspectos técnicos del manejo del bosque**

El manejo del bosque manglar se ha realizado considerando los siguientes lineamientos:

- Corta selectiva de árboles con diámetros mínimos de corta de ocho centímetros.
- Manejo de rebrotes.
- Regeneración natural, la que se ha facilitado por los niveles adecuados de agua.
- Siembra directa de propágulos en lugares específicos y dispersión de propágulos en los canales, lo que ha permitido una adecuada recuperación del bosque.
- Manejo de la altura de corte del tocón: Las alturas recomendadas de los tocones son 0,90 a 1,10 metros. La aplicación de esta recomendación ha permitido la recuperación y mantenimiento del bosque, debido a su capacidad de rebrote.

## **Agregación de valor a la producción**

Los manglares contribuyen al mantenimiento de especies nativas como peces, crustáceos, moluscos, reptiles y aves, así como a favorecer la producción comercial de peces y camarón, al haber suficiente plancton en las corrientes de agua.

La madera que se aprovecha se utiliza en carpintería para elaborar muebles, en construcciones rurales y para usos menores como palos de escoba, entre otros.

## **Contribución al desarrollo local**

Las Granjas Acuícolas Tamashán han contribuido a desarrollar opciones de producción para las comunidades vecinas. De esta manera, se ha reducido la presión sobre el bosque. Se mencionan a continuación algunas acciones que han favorecido el desarrollo local:

- Arrendamiento gratuito de terrenos para establecer cultivos, con acuerdos claros entre ambas partes.
- Establecimiento de una plantación de 20 mil cocoteros (*Cocos nucífera*), lo que ha generado empleo para el manejo del cultivo, la producción de aceite y la siembra de ajonjolí (*Sesamum indicum*) asociada con la plantación de las palmas.
- Dieciséis familias han recibido terrenos en arrendamiento por 25 años prorrogables, a cambio de un pago simbólico de 1,50 dólares anuales.
- La infraestructura creada (bordas, canales, lagunas artificiales y ampliación del área de pesca) es útil también para la crianza natural de camarones y peces. Al respecto, hace 15 años se acordó trabajar en sociedad con un grupo de pobladores. Estos debían aportar la mano de obra y las Granjas la comercialización del producto. Las ganancias se repartirían en partes iguales. Este acuerdo sigue vigente y opera adecuadamente.
- En el sector hay una aldea en la que viven familias dedicadas a hacer escobas de patio. Mediante un convenio con las Granjas, los lugareños utilizan mangle blanco del bosque para elaborar los palos para las escobas.
- Las Granjas aportan recursos económicos para obras que tengan impacto social positivo (reparación de escuelas, caminos, puestos de salud, etc.).
- Se capacita constantemente al personal en aspectos del manejo forestal (entresaque, transporte, apeo, manejo de rebrotes, siembra de propágulos, manejo del agua, entre otros). Además, también se capacita en temas relacionados con otras actividades productivas, como ganadería, pesca, camaronería y cultivo del cocotero.
- El manejo forestal y otras actividades promovidas por las Granjas dan empleo a más de 30 familias de las comunidades vecinas
- Se colabora con escuelas forestales permitiéndoles el levantamiento de parcelas de medición para inventarios forestales.

## **Aspectos de equidad de género e inclusión social**

Hombres y mujeres participan en las diversas actividades productivas. Las capacitaciones al personal están dirigidas por igual a ambos géneros, sin distinción.

## Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local

Las prácticas tradicionales de manejo de la regeneración natural y aprovechamiento de los recursos forestales se consideran y son aplicadas. De igual manera, se respeta la identidad cultural y espiritual de los pobladores y áreas vecinas.

Se han mantenido las opciones productivas propias del lugar y en las capacitaciones se incorpora el conocimiento local y la experiencia de las personas mayores, además del conocimiento técnico-científico.

## Generación de conocimientos, educación y divulgación



© FAO/Carlos Estrada

Se valora y utiliza el saber local como parte de los procesos relacionados con las diversas actividades productivas desarrolladas por las Granjas y como insumo valioso, con valor práctico, integrado a las capacitaciones dirigidas al personal y a los estudios y trabajos de campo que realizan estudiantes en el área manejada.

En las Granjas se han realizado talleres de manejo, conservación y restauración del ecosistema manglar, dirigidos a estudiantes de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA) y del Centro Universitario de San Marcos (CUSAM), de la Universidad de San Carlos de Guatemala

(USAC). También se han apoyado estudios de investigación (como, por ejemplo, la evaluación de alturas de tocón para manejo de rebrotes de mangle) y se permite la realización de giras de estudio y la posibilidad de que estudiantes realicen la fase de campo de nivel medio y universitario en la finca.

Igualmente, se ha contribuido para el pago de honorarios a una maestra de educación primaria en la Escuela Oficial Rural Mixta de la aldea Las Morenas. También, en coordinación con el Instituto Nacional de Bosques (INAB), se han dado facilidades a periodistas para la realización de reportajes sobre la importancia de la conservación, protección y manejo sostenible de los ecosistemas manglares. Con el mismo propósito, se apoyan actividades de educación y divulgación relacionadas con el mangle en escuelas de la localidad y en comunidades vecinas, se llevan a cabo charlas de concientización ambiental, se distribuye material divulgativo sobre el tema y se realizan acciones de limpieza, reforestación y control y vigilancia, con patrullajes acuáticos y terrestres, etc.

## Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados

Las Granjas Acuícolas Tamashán forman parte del Corredor Biológico del Humedal Manchón Guamuchal, el cual es un Sitio Ramsar. La zona manglar contribuye a proporcionar alimento y refugio a 427 especies de aves (entre residentes y migratorias) que utilizan el corredor del Pacífico en su migración del norte al sur del continente americano.

En las Granjas está prohibida la cacería y en un área específica también está prohibida la pesca, con la finalidad de que este espacio provea suficiente alimento y sea refugio de varias especies de peces. Fuera de esta área, la pesca y la colecta de moluscos y crustáceos es libre.

Esta actividad genera trabajo informal a personas de nueve comunidades vecinas. Para evitar abusos, hay un programa dirigido al control y vigilancia contra la tala ilícita y la pesca ilegal.

En la década de los 70 del siglo pasado, se inició la construcción de 32 kilómetros de canales artificiales, lo que permite el manejo de agua salada y dulce, mediante compuertas. Además, se construyeron dos bordas laterales en los canales artificiales, lo que permite proteger el interior de la finca y a los habitantes de la comunidad Las Morenas. A través del manejo del agua, se mejoran las condiciones físicas y químicas del suelo en toda el área de influencia del intercambio de agua.

En el manejo del bosque manglar no se utiliza ningún tipo de producto químico y se prohíbe desechar plásticos, latas, papel y cualquier otro tipo de restos que puedan contaminar el ambiente.

Los canales artificiales constituyen una barrera de protección contra los incendios forestales. Además, permiten la producción de peces y la obtención de alimento para las comunidades.

### **Consideraciones finales**

El manejo integral de las Granjas Acuícolas Tamashán y la implementación de diferentes opciones de producción han generado múltiples beneficios económicos, sociales y ambientales a nivel local. Ello favorece una valoración positiva de parte de los actores sociales del entorno hacia la presencia y el rol de la empresa en la zona.

La plantación de mangle está inscrita en el Registro Nacional Forestal del Instituto Nacional de Bosques (INAB), como una plantación voluntaria. El INAB provee la asistencia técnica requerida para el desarrollo de la actividad.

Como empresa, las Granjas Acuícolas Tamashán ha demostrado que el manejo forestal productivo y de protección es una actividad económica rentable, aunque en el mediano y largo plazo, por lo que se requiere de creatividad para mantener actividades intermedias que permitan la sostenibilidad.

Por último, los procesos de restauración y manejo forestal de los bosques de manglar permiten conservar el ecosistema y la biodiversidad y proveer servicios ambientales para una mayor fijación de carbono y liberación de oxígeno, con lo cual se contribuye a mitigar los efectos del cambio climático.



© FAO/Carlos Estrada



© FAO/Carlos Estrada

## MANEJO SOSTENIBLE DE PLANTACIONES FORESTALES ENERGÉTICAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

© FAO/Carlos Estrada

Ubicación	Municipio de San Vicente Pacaya, Departamento de Escuintla, y municipios de Siquinalá y Santa Lucía Cotzumalguapa, Departamento de Escuintla, Guatemala.
Bioma	Bosque muy húmedo subtropical cálido.
Tipo de bosque	Plantaciones forestales de eucalipto ( <i>Eucalyptus spp.</i> ).
Responsable del manejo	Empresas privadas Concepción y Pantaleón.
Objetivo del manejo	Producción de madera bajo manejo forestal sostenible de plantaciones de alta productividad destinadas a la generación de energía para el Ingenio Concepción. Sustitución de energía proveniente de derivados fósiles.
Área bajo manejo	2 246 ha

### Establecimiento de plantaciones energéticas

Debido al incremento del precio de los combustibles derivados de fósiles en 2004, el Grupo Pantaleón S.A. buscó opciones para sustituir el uso de búnker (Fuel Oil #6) en el Ingenio Concepción. Fue así que se consideró la alternativa de utilizar madera proveniente de plantaciones forestales de rápido crecimiento. Ese mismo año se establecieron parcelas de prueba con siete especies de eucalipto (*Eucalyptus spp.*), con el fin de identificar las más promisorias para la región en términos de adaptación y productividad. En 2005 se inició formalmente el proyecto forestal energético y a partir de entonces se han establecido anualmente aproximadamente 320 ha hasta cerrar el ciclo de 6 años.

En 2013, el Ingenio Concepción recibió 51 573 toneladas métricas de chip de madera de eucalipto, con lo cual se logró sustituir el 100 % del búnker que se utilizaba para la generación de energía. Este caso constituye el primer proyecto forestal energético en la industria azucarera guatemalteca que cierra su ciclo de manejo. Actualmente se utiliza como modelo para que otros ingenios azucareros del país establezcan proyectos similares.

## Objetivos del manejo forestal sostenible

- Sustituir el uso de combustible fósil en el Ingenio Concepción por una fuente renovable de energía.
- Utilizar las áreas de vocación forestal dentro de las fincas de los ingenios para aumentar el valor agregado de la tierra.
- Fijar parte del dióxido de carbono emitido por el Ingenio Concepción, disminuir la erosión de los suelos y favorecer la recarga hídrica, a través de las plantaciones forestales energéticas.
- Obtener los incrementos más altos acorde al potencial de cada sitio y a la especie forestal utilizada.
- Proteger los bosques naturales remanentes.
- Identificar las especies que se adaptan mejor y presentan un mejor comportamiento para cumplir con el objetivo productivo.
- Donar los residuos de los aprovechamientos a los vecinos de los ingenios para uso como combustible en los hogares.

## Actividades del manejo forestal

Las especies de eucalipto establecidas en las parcelas de prueba para identificar las más promisorias en términos de adaptación y productividad fueron las siguientes: *Eucalyptus grandis*, *E. urograndis*, *E. deglupta*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. camaldulensis* y *E. citriodora*. Como resultado de los ensayos, se seleccionó la especie *E. urograndis*. Con ella se inició el proyecto forestal energético y el establecimiento de las plantaciones comerciales.

En los primeros años de cosecha se obtuvieron rendimientos de 140 a 180 toneladas/hectárea, con un Incremento Medio Anual (IMA) en volumen de 30 a 35 m<sup>3</sup>/ha/año. En 2010, con el fin de incrementar la productividad, se inició la investigación y el desarrollo de clones de alta productividad, a partir de la selección de los mejores individuos de las siembras de los años 2005 y 2006. Estos clones están siendo evaluados en campo y se estima que con ellos la productividad será superior a 50 m<sup>3</sup>/ha/año, por lo que al final de ciclo se esperan 300 toneladas métricas/hectárea.

En 2013, nueve años después de iniciado el proyecto, el Ingenio Concepción logró sustituir en su totalidad el búnker que se utilizaba para la generación de energía con combustibles fósiles.

En noviembre de 2014, el Ingenio Concepción finalizó su contrato de venta de energía con la Empresa Eléctrica de Guatemala. Por esta razón, actualmente utiliza un volumen menor de chip de madera (un estimado de 11 500 ton/año). Así, gran parte del chip que produce el Grupo se está vendiendo a otras empresas generadoras de energía térmica y/o eléctrica. Este nuevo enfoque permitirá mantener a largo plazo el proyecto energético.

## Aspectos técnicos del manejo de las plantaciones

- Las plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) tienen un turno de corta final de 6 años, durante el cual no se aplican raleos ni podas.
- Luego de la cosecha, las plantaciones se renuevan con material genético de mejor calidad (clones).

- En los lugares en que la topografía lo permite, se realiza una preparación del suelo mecanizada con el empleo de un subsolador. En topografía ondulada, la preparación se realiza con barrenos de motor diésel.
- Se implementa un programa de fertilización pre y post plantación.
- Se controla la maleza con herbicidas, principalmente en los primeros dos años.
- Se realiza control de plagas, como zompopo (*Atta spp.*) y gallina ciega (*Phyllophaga spp.*).
- Se utilizan dos modalidades de cosecha: semimecanizada (motosierra + grúa autocargable) y mecanizada (cosechadora o feller buncher + tractor forestal o skidder).
- En el ingenio, la madera se procesa con dos chipeadoras (Morbark y Vermeer).
- De acuerdo a una matriz de calidad silvícola, se evalúan todas las labores del cultivo, considerando un conjunto de indicadores. Se realizan auditorías semanales para verificar la calidad del proceso. Los resultados se presentan una vez al mes a los gerentes de la empresa
- Las fincas tiene parcelas permanentes de monitoreo del crecimiento, las cuales son medidas anualmente. Esto se realiza desde el primer año de la plantación. En la última medición se obtuvo, en volumen, un Incremento Medio Anual (IMA) promedio de 34,20 m<sup>3</sup>/ha/año.
- En 2011 se obtuvieron los Certificados de Manejo Forestal y de la Cadena de Custodia del Consejo de Certificación del Manejo Forestal (en inglés Forest Stewardship Council, FSC), bajo la denominación SW-FM/COC-005484. Sin embargo, un año después se tomó la decisión de prescindir de la certificación, ya que Pantaleón se certificó con la norma ISCC (International Sustainability and Carbon Certification), la cual abarca todos los procesos de la empresa (EU-ISCC-Cert-DE100-20141126).
- Inicialmente, para establecer las plantaciones, además de fondos de los Ingenios Pantaleón y Concepción, la empresa obtuvo apoyo financiero del Estado, a través del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR). En la actualidad, las plantaciones son establecidas con fondos exclusivamente de ambos ingenios.
- Para el programa de investigación clonal se ha recibido el apoyo de la empresa Pilonés de Antigua S.A. y de la Asociación de Silvicultores del Sur (ASILSUR).

## **Agregación de valor**

El tronco y las ramas gruesas son los productos de cosecha. En el campo se dejan las ramas delgadas (menores a 5 cm), las hojas y la punta del árbol. Estos residuos se incorporan al suelo como materia orgánica. Se estima que se aprovecha el 96 % del árbol. La madera se procesa en el ingenio Concepción con dos chipeadoras, a razón de 25 toneladas/hora cada equipo.

Se están realizando pruebas para obtener mayor valor agregado de la madera de eucalipto, para uso en la fabricación de fósforos, contrachapados y piezas de madera aserrada.

## **Contribución al desarrollo local**

Como parte de la estrategia de Desarrollo Responsable del Grupo Pantaleón, existe un plan de relacionamiento con las municipalidades y las comunidades. Se realizan visitas y encuestas para conocer sus necesidades y se gestionan programas de desarrollo. Igualmente, se realizan capacitaciones a líderes comunitarios sobre diversos temas, entre ellos: medio ambiente, emprendimiento de pequeñas y medianas empresas (PYME), educación cívica, solución de conflictos, liderazgo, etc. En 2014 fueron capacitados 146 líderes de 60 comunidades. Cada dos años, el Grupo hace auditorías para evaluar la percepción que los sectores sociales tienen de las empresas.

Se han establecido alianzas público-privadas para realizar proyectos de salud, infraestructura y comunicación. Entre las acciones realizadas en 2014, se mencionan las siguientes: reconstrucción de la escuela de Linda Vista, construcción de una clínica contra la tuberculosis en la localidad de La Democracia, construcción de aulas para niños de preprimaria en la escuela de La Guardianía, remodelación del salón comunal en la aldea Tierra Nueva, cambio de techo a la escuela de la aldea Sipacate, etc. Las empresas tienen un departamento de desarrollo social encargado de promover estas acciones.



© FAO/Roberto del Cid

En las comunidades vecinas se reconoce que la actividad forestal es beneficiosa en términos económicos, sociales y ambientales. Ha permitido generar, en promedio, 140 empleos al año, empleos que en los hechos son prácticamente permanentes ya que la época de siembra va de mayo a octubre y la de cosecha de noviembre a abril. Los salarios son superiores al salario mínimo. A los trabajadores se les proporciona el equipo de protección requerido para su labor, bebidas hidratantes y el servicio de transporte desde sus comunidades hasta el lugar de trabajo.

### **Beneficios económicos del manejo forestal**

Con las plantaciones del primer ciclo, el proyecto ya pudo cumplir con las expectativas de rentabilidad de las empresas. A ello contribuyeron los aportes iniciales provenientes de los Incentivos Fiscales Forestales (PINFOR) y la venta de energía a la Empresa Eléctrica de Guatemala. En adelante, concluidos los incentivos del PINFOR y el contrato con la empresa eléctrica, se espera mantener la rentabilidad obtenida en el primer ciclo, basada en una mayor productividad por el uso de clones (un IMA superior a 50 m<sup>3</sup>/ha), el uso de chip de madera para las fábricas, a razón de 11 500 toneladas anuales, y la venta del remanente a otras fábricas interesadas en generar energía con biomasa.

### **Aspectos de equidad de género e inclusión social**

En las contrataciones del personal que trabaja en el vivero forestal se da preferencia a las mujeres. De momento, trabajan seis mujeres, de un total de ocho empleados en el vivero.

Igualmente, se promueve la participación de mujeres en las capacitaciones.

### **Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local**

El Grupo estableció un procedimiento formal para la gestión de quejas de parte de las comunidades y otros grupos de interés. Este procedimiento abarca todas las operaciones que pudieran afectar a terceros. Se cuenta con un centro de llamada (*Call Center*) que recibe reclamos, éstos son investigados por personal encargado, quienes buscan la manera de resolver la situación que motivó la queja. Recientemente se implementó un sistema de recepción de reclamos a través de mensajes de texto que permite resolverlos de forma más ágil.

## Generación de conocimientos, educación y divulgación

Las empresas desarrollan un programa de investigación cuyo objetivo es mejorar la productividad de las plantaciones energéticas. Este programa contempla ensayos clonales, de densidades de siembra y de fertilización, entre otros. Igualmente, se cuenta con la asesoría de un experto forestal brasileño, quien anualmente visita la empresa para mejorar diferentes aspectos del manejo forestal y del vivero.

Anualmente, los miembros de los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES) de las comunidades cercanas, invitados por las empresas del Grupo, visitan los ingenios. En estas ocasiones reciben información sobre las actividades productivas, con especial énfasis en los aspectos de protección del ambiente. También se realizan talleres de formación sobre diversos temas, entre ellos la realización de viveros forestales comunitarios. Regularmente, se ejecuta un programa de capacitación para los empleados de las empresas sobre temas como el control de incendios forestales, la aplicación segura de agroquímicos y las técnicas de cosecha y siembra forestal, entre otros.

Los ingenios participan en la Gremial Forestal de Guatemala y en el Comité Forestal del Instituto Privado de Cambio Climático (ICC), instancias en las que comparten sus experiencias en función de aportar al desarrollo forestal del país. Suscribieron, igualmente, un Convenio con la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), que permite a los estudiantes de la carrera de Perito Forestal realizar sus prácticas, previo a graduarse, en las instalaciones de ambos ingenios. En general, hay plena disponibilidad de parte de los ingenios para compartir los conocimientos adquiridos con autoridades del Gobierno, gerentes de fincas, asociaciones de campesinos, empresas forestales, comunidades y estudiantes interesados.

## Aspectos ambientales del manejo del bosque

- Conservación de la diversidad biológica y valores asociados

En las áreas de las empresas está prohibida la caza y la extracción ilegal de flora y madera. En el bloque más grande (Eminencia-Volcán), se han dejado 628 ha de bosque natural con fines de conservación de la flora y fauna locales. El bosque está en la parte más alta de las fincas, en los sitios con pendientes mayores a 45 %, donde las quebradas forman un corredor biológico y pueden observarse diversos ejemplares de fauna. En este bosque natural se realizan patrullajes semanales para evitar la extracción ilegal de fauna y madera.

Las plantaciones energéticas se han establecido en áreas cuyo uso anterior era ganadería, caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), limón (*Citrus spp.*), nuez de macadamia (*Macadamia spp.*) y café (*Coffea spp.*). En ningún caso se ha sustituido bosque natural por plantación forestal.

- Conservación de suelos y recursos hídricos

Al establecerse las plantaciones en terrenos con pendiente, la orientación de los surcos se efectúa siguiendo curvas de nivel para favorecer la captación de aguas de lluvia, optimizar el uso del agua y disminuir los procesos erosivos provocados por la escorrentía. En los casos en que la pendiente no es un factor limitante, la orientación de los surcos se realiza de este a oeste, con la finalidad de optimizar la luz solar. El diseño de las plantaciones considera dejar vegetación nativa en las quebradas y en las zonas ribereñas de los cursos de agua. Además, si existen árboles de tamaño considerable remanentes en el área, estos se dejan en el sitio.

Si hay bosque natural de importancia ecológica, la plantación se diseña de tal forma que permita la conectividad entre el bosque y las quebradas con vegetación natural.

Se ha determinado que la aplicación de herbicida es más efectiva que el control manual, ya que los herbicidas logran debilitar y eliminar las malezas reduciendo considerablemente la competencia por agua, luz y nutrientes. Por lo general, se utiliza glifosato como herbicida, el cual no es residual y tiene un efecto rápido en la maleza. En áreas donde existe presencia de maleza de hoja ancha, se recomienda mezclar el glifosato con Forza. Los compuestos activos de ambos herbicidas no se encuentran en la lista de productos no autorizados por el FSC y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Al momento de hacer aplicaciones, se deja sin aplicar una franja de 5 metros a cada lado de las fuentes de agua. En esta franja, el control se realiza de forma manual. Otras precauciones que se toman al usar herbicidas son:



© FAO/Edwin Oliva

- No lavar los equipos de aplicación en los ríos.
- Aplicar el producto exclusivamente en las áreas designadas.
- Utilizar las dosis recomendadas para cada producto.
- No aplicar en días con lluvia fuerte o en terrenos inundados.

Durante la cosecha, se consideran las siguientes medidas para proteger el suelo y las fuentes de agua:

- Evitar que los combustibles y lubricantes de la motosierra entren en contacto directo con las fuentes de agua y el suelo.
- No dejar trozas tumbadas interceptando el cauce de los ríos.
- No cortar árboles en pendientes mayores a 30 % para evitar la erosión del suelo.
- Evitar dañar los árboles nativos endémicos o en peligro de extinción al realizar el aprovechamiento.
- Los árboles muertos presentes en el área de aprovechamiento se dejan intactos, para fomentar el desarrollo de insectos benéficos y fauna silvestre.

- Fomento de la capacidad de producción sostenible

Se realizan análisis de suelo para determinar las dosis óptimas de fertilizante a utilizar en las plantaciones. Luego del aprovechamiento, se dejan en el terreno las ramas pequeñas y hojas de los árboles. Este material posee aproximadamente el 40 % de los nutrientes absorbidos por los árboles. Con ambas prácticas se busca conservar la fertilidad de los suelos.

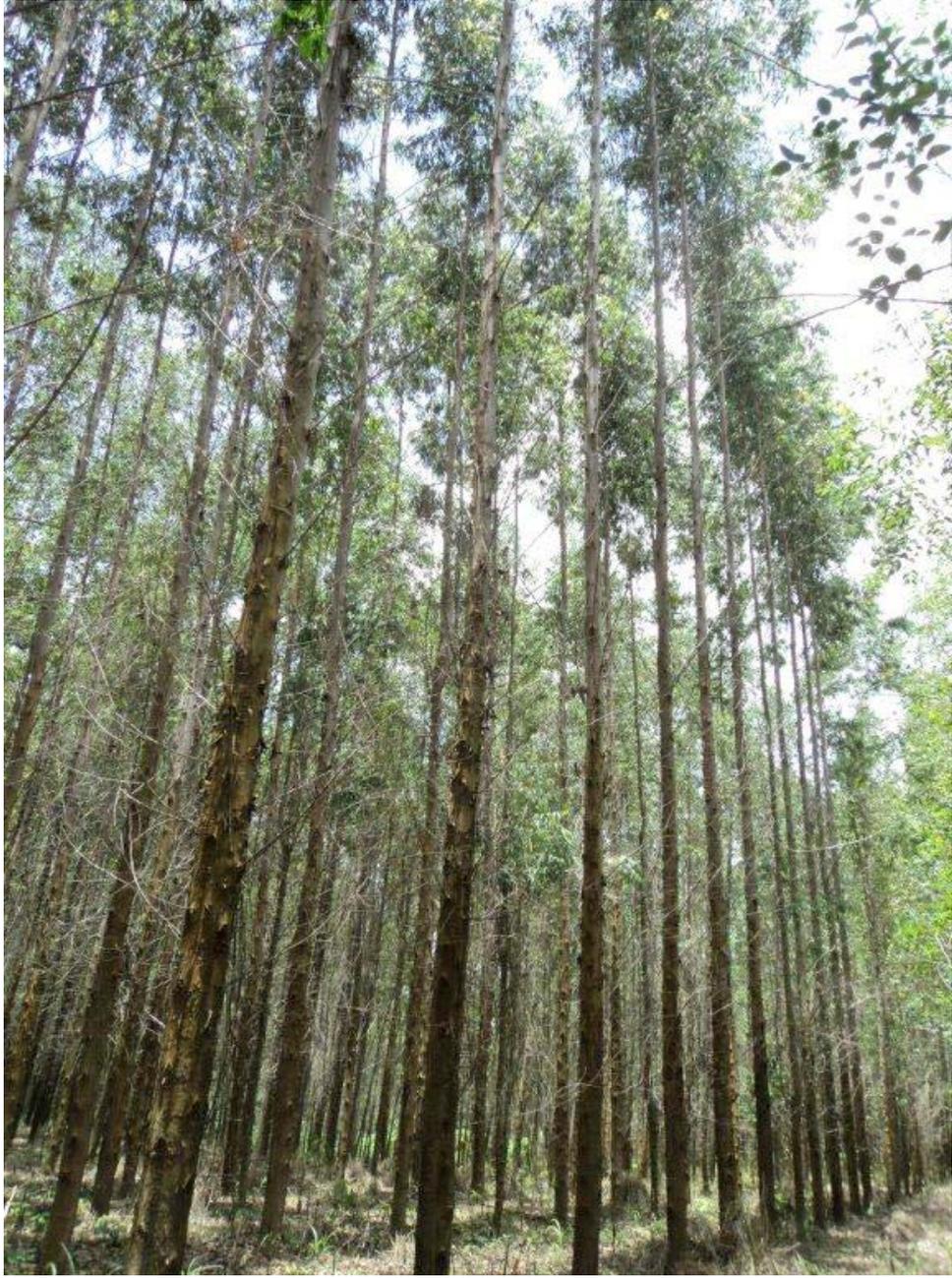
Se promueve la restauración de riberas de ríos con especies forestales nativas de la costa sur de Guatemala. Con el apoyo del Instituto Privado de Cambio Climático (ICC), se han priorizado las riberas de los ríos que deben reforestarse para permitir la conectividad entre los bosques remanentes en el área. La meta es establecer anualmente 20 hectáreas en las riberas de los ríos utilizando especies nativas.

- Protección del bosque

Para proteger las plantaciones energéticas y los bosques naturales en la época seca (noviembre a mayo), se realizan anualmente rondas cortafuego. Además, se cuenta con guardabosques que vigilan las fincas e informan al personal de la empresa en caso de detectar algún foco de incendio. Se han formado bomberos forestales dentro del personal y se los ha dotado de herramientas y equipo de protección. Se cuenta con dos camiones con pipas de 3 mil galones de capacidad para el combate de incendios. Debido a la aplicación de las medidas de prevención, en el verano de 2014 no se reportaron incendios forestales.



© FAO/Carlos Estrada



## EJEMPLO DE INTEGRACIÓN BOSQUE - INDUSTRIA - MERCADO

© FAO/Carlos de León

Ubicación	Municipio de San Andrés Villa Seca, Departamento de Retalhuleu, Guatemala.
Bioma	Bosque húmedo subtropical cálido.
Tipo de bosque	Plantación forestal.
Responsable del manejo	Empresa privada Carlos De León Prera y Condueños.
Objetivo del manejo	Producción de madera de melina y teca para la fabricación de tableros, aglomerados, muebles y artesanías. Manejo de bosque natural de protección.
Área bajo manejo	493,50 ha

Santa Fe es la única finca totalmente forestal en una zona en la que predomina el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). En el pasado estuvo dedicada a la agricultura y ganadería, al igual que las fincas vecinas. Actualmente, está en su totalidad cubierta por bosque natural y artificial, con un área de 493,50 ha. La zona en donde se ubica fue parcelada en la década de los años 50 del siglo pasado. Los parceleros eliminaron el bosque natural existente para la siembra de cultivos agrícolas.

### Objetivos del manejo forestal sostenible

Los propietarios de la finca se propusieron los siguientes objetivos:

- Buscar tecnologías apropiadas y financiamiento para la fabricación de tableros a partir de los raleos de melina (*Gmelina arborea*) y teca (*Tectona grandis*) y tableros de fibra de densidad media (MDF, por sus siglas en inglés), considerando que en el mercado actual de la madera más del noventa por ciento de la demanda es de productos aglomerados.

- Realizar investigación en ganado vacuno que se adapte mejor a los sistemas silvopastoriles con las plantaciones forestales, así como el establecimiento de nuevos pastos, leguminosas y otras especies dentro de los bosques, que permitan mejorar y cubrir las necesidades nutritivas de una o dos vacas por manzana (0,70 ha).
- Experimentar con la autopoda en la melina, para ahorrar recursos y tiempo, asegurando la calidad de la madera.
- Aumentar las áreas de riego e investigar el beneficio-costo en un período de 10 años para las especies de melina y teca, principalmente.
- Desarrollar nuevos subproductos de las podas, raleos y lepa de melina y teca, con la colaboración de la Universidad Rafael Landívar (URL).
- Instalar una carpintería en la misma finca (actualmente funciona una en Mazatenango, ciudad a 40 km, cuyos productos se venden a nivel local). La carpintería permitiría capacitar a trabajadores de la finca y pobladores de las comunidades vecinas en la fabricación de muebles, artesanías de ramas, raíces y troncos, con la colaboración del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP).
- Establecer proyectos de agroturismo, ecoturismo y turismo de salud, en coordinación con la URL y el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT). Esta iniciativa considera la capacitación del personal de la finca y pobladores de las aldeas vecinas.
- Apoyar y orientar a las comunidades vecinas en el desarrollo del turismo comunitario (TC), para que puedan ofrecer a los turistas servicios de alojamiento y alimentación, además de compartir sus costumbres. Se ha iniciado el proceso con los habitantes de la Comunidad La Varona, en donde ya se prestan servicios de alojamiento, comida, transporte en lancha y tiendas para acampar.
- Incorporar a las comunidades vecinas en las actividades silviculturales relacionadas con carpintería, manejo pecuario y forestal, recolección y selección de semillas, podas, raleos, aserrado, secado y transporte de madera.
- Ampliar el componente social, mediante la donación de semillas y plantas a las familias de las comunidades vecinas.

### **Actividades del MFS en la finca**

Las actividades de MFS se vienen desarrollando en la finca desde hace 21 años (1993-2014). En este periodo, los resultados económicos, ambientales y sociales han demostrado que el manejo forestal es una opción sustentable que genera empleo, buenas condiciones de trabajo, mejora el medio ambiente y contribuye a mitigar los efectos del cambio climático.

Las actividades se potenciaron a partir de 2006, gracias al apoyo brindado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), a través del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR). Actualmente, la finca cuenta con 493,50 hectáreas incentivadas y Certificaciones de Plantaciones Voluntarias extendidas por el INAB.

El establecimiento de las plantaciones ha sido escalonado, con edades de 2 a 10 años, a excepción del rodal de teca, que tiene 21 años. Esta ordenación de las plantaciones ha permitido una producción sostenida.

Cerrar el círculo en la producción forestal es un logro de la finca, ya que no se dedica solamente a la venta de materia prima, sino que también ha desarrollado opciones que permitan adicionar valor agregado a la madera para incrementar la rentabilidad. Entre dichas opciones está la fabricación de tableros de los raleos de la melina y teca y la fabricación de tableros de MDF o aglomerados.

## Aspectos técnicos del manejo forestal

- La distancia más adecuada entre plantas y surcos en las plantaciones de melina y teca es 3 metros.
- Las nuevas plantaciones se establecen con plantas a raíz desnuda.
- Se siembra simultáneamente maíz (*Zea mays*) y ajonjolí (*Sesamum indicum L.*), lo que convierte la plantación en un Sistema Taungya. A partir del tercer año, cuando las plantas de melina tienen una altura promedio de cinco metros, se incorpora ganado para mantener la maleza baja. En la plantación de teca, las malezas son escasas debido a la sombra.
- Las limpiezas manuales se hacen en los dos primeros años.
- A partir de 2008, se tomó la decisión de hacer los raleos cuando las condiciones de la plantación lo pidan y no cuando haya mercado.
- El segundo raleo se hace aproximadamente a los dos años y medio. A retrasarse unos tres meses, los árboles empiezan a autopodarse, lo que permite identificar los árboles rectos, más gruesos y con altas posibilidades de crecimiento homogéneo.
- Para la corta final de la melina, aproximadamente a los 10 años, se recomienda hacer tala total y no entresagues, ya que los árboles que se cortan dañan a los que se quedan.
- Se ha determinado que al manejar la regeneración natural se presentan mejores resultados en cuanto a la rectitud y grosor de los árboles. Además, permite evaluar el tiempo de cosecha.
- No se recomienda hacer manejo de rebrotes en melina ni en teca después de la tala rasa, ya que las nuevas plantas son susceptibles al acame, los árboles presentan diámetros menores y torcidos y el tiempo de cosecha será mayor de 10 años.
- La finca tiene parcelas demostrativas de crecimiento. En el caso de la melina, los crecimientos anuales promedios son de una a una y media pulgada de diámetro, lo cual permite hacer la cosecha final a los diez o doce años. La teca tiene crecimientos promedios de tres cuartos a una pulgada anual en diámetro y una corta final prevista a los quince años, con diámetros de 12 a 15 pulgadas.

## Agregación de valor

Para cerrar el ciclo de producción y transformación, se estableció un aserradero portátil en 2008, que permite elaborar tablas, tablones, vigas, reglas y pilares. Junto con ello, se creó la empresa Maderas Santa Fe, la que cuenta con una carpintería en Mazatenango. En ella se producen muebles rústicos y finos y artesanías de teca, melina y eucalipto. En su elaboración se utiliza madera de raleos y aserrada. Los productos se comercializan localmente.



© FAO/Carlos de León

Se planifica establecer otra carpintería en la misma finca, que incorpore mano de obra local que será necesario capacitar. De esta manera, se reducirían los costos de transporte de la madera.

## Aspectos socioeconómicos e institucionales del MFS

- Contribución al desarrollo local

La actividad forestal en la finca ha permitido generar empleos fijos a diez familias, además de los empleos temporales. El manejo de las plantaciones requiere de doce jornales por manzana (0,70 hectáreas).

La finca ha servido de ejemplo para que los vecinos imiten el establecimiento de melina, teca y eucalipto (*Eucalyptus spp.*), en cercos vivos, huertos familiares y como árboles aislados, los cuales proporcionan leña y madera para construcciones. Se ha observado que esta actividad ha permitido mejorar la disponibilidad hídrica al favorecer la infiltración y retención del agua de lluvia en el suelo, en comparación con otros sectores donde se cultiva caña de azúcar, palma africana (*Elaeis guineensis*) y otros plantíos agrícolas.

En la carpintería de Mazatenango trabajan 4 carpinteros, 3 talladores y 2 especialistas en aplicación de barnices. En la actividad pecuaria trabajan un vaquero permanente y un ayudante.



© FAO/Carlos de León

Los proyectos previstos de agroturismo, ecoturismo y turismo de salud permitirán incorporar a personas de las comunidades en la construcción de la infraestructura y en la prestación de los servicios. También permitirá el desarrollo del turismo comunitario a cargo de las mismas comunidades. En este sentido, se contempla brindar apoyo a los comuneros para que desarrollen capacidades y puedan contar con las instalaciones necesarias para los servicios a los turistas. Se espera, así, que las familias de las comunidades diversifiquen y mejoren sus ingresos y que ello redunde en un mejoramiento de la seguridad alimentaria. El modelo ya

lo han desarrollado con éxito los habitantes de la Comunidad La Varona, quienes son vecinos del Eco Hotel Tulate Beach, en donde ellos dan servicios de alojamiento, comida, transporte de lanchas y tiendas para acampar.

La empresa también contribuye al desarrollo local mediante la distribución gratuita, desde 2013, de plantas y semillas de las especies moringa (*Moringa oleífera*), ujuxte (*Brosimum alicastrum*), eucalipto, melina, teca y plantas medicinales, alimenticias y frutales, a través de las gobernaciones departamentales de Retalhuleu, Suchitupéquez y Escuintla, de los alcaldes municipales y de autoridades de las comunidades seleccionadas. Se menciona asimismo la donación de 20 kg de semilla de teca para ser plantada en Uganda, a través de las obras sociales que realiza la Parroquia del Niño Jesús de Praga.

La finca tiene tres rodales semilleros, dos de melina y uno de teca, los que están autorizados por el Banco de Semillas Forestales (BANSEFOR), del INAB. La semilla certificada, aparte de las donaciones, es vendida en los departamentos de las costas sur y norte del país.

- Aspectos de equidad de género e inclusión social

Las mujeres trabajan principalmente en el vivero de la finca a cargo de labores como la preparación de los semilleros y trasplante. En la carpintería que será implementada en la finca, se contempla organizar un sistema de producción en serie, donde las mujeres realizarán

las labores de lijado, atornillado y aplicación de barniz o pintura. En los proyectos turísticos tendrán diversas oportunidades de empleo, preferentemente en las áreas de servicios de alimentación y como guías.

- Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local

En la finca y en los alrededores viven personas de origen Olmeca, con una tradición cultural muy rica que persiste en creencias como el culto a las montañas, a las cuevas y a la Serpiente Emplumada, esta última una deidad asociada a la agricultura. Se menciona también el simbolismo religioso del jade (una piedra con vida y que da vida, identificada con el agua, la vegetación, el sol y el sustento). Los pobladores aprecian los beneficios que reportan los árboles y, por ello, son aliados importantes. Además, sus conocimientos ancestrales sobre los cultivos, la preparación de alimentos y el uso de plantas nutritivas y medicinales, entre otros muchos aspectos, constituyen un patrimonio valioso que se busca integrar a las soluciones y propuestas técnicas.

- Generación de conocimientos, educación y divulgación

En 1993, los capacitadores del Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA) seleccionaron a cuatro personas de la finca y las formaron como alfabetizadores. Con ellos se inauguró la Escuela Santa Fe y se alfabetizaron los trabajadores de la finca y pobladores de comunidades vecinas. Ese mismo año, se capacitaron seis trabajadores en la preparación de viveros, semilleros, llenado de bolsas y tratamiento de las semillas de teca, melina y eucalipto. Estas labores fueron asumidas preferentemente por mujeres, quienes han demostrado mucha responsabilidad y eficiencia en el trabajo.



© FAO/Edwin Oliva

Cuando se iniciaron los primeros raleos, el INAB capacitó a los trabajadores seleccionados para esta tarea en el uso de motosierras y podadoras. También recibieron cursos de manejo de tractor, mantenimiento del aserradero portátil, uso de sierra circular, maquina multifuncional de cortes, cepillado y torneado. El INTECAP (Instituto Técnico de Capacitación) ha capacitado a personal de la finca en la elaboración de muebles rústicos y finos.

Se han realizado estudios sobre el mercado nacional e internacional de la madera y estudiantes de la carrera forestal y ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) han elaborado varias tesis a nivel de licenciatura y realizado su ejercicio profesional supervisado (EPS) en la finca, como requisito para graduarse.

Por otro lado, con el apoyo de la Universidad Rafael Landívar (URL) y en el marco del Proyecto Agroturismo, Ecoturismo Natural y Turismo de Salud, se están elaborando modelos de cabañas y casas económicas y funcionales utilizando melina, teca, nim (*Azidarachta indica*) y bambú (*Bambusa spp*). En 1998, se construyeron once cabañas con productos de la finca en el Eco Hotel Tulate Beach, localizado a unos 30 kilómetros del lugar.

Técnicos y profesionales de centros de estudio de la Universidad de San Marcos (USAC), de las sedes de Huehuetenango, San Marcos y Mazatenango, y de las facultades de agronomía de la Universidad Rafael Landívar (URL), Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y otras universidades centroamericanas, han realizado estudios y escritos sobre el manejo de las

plantaciones en la Finca Santa Fe. Igualmente, existe un convenio con el Instituto Nacional de Educación Diversificada (INED), de Mazatenango, para que los alumnos de la carrera forestal realicen prácticas de podas, raleos, limpiezas, viveros, proceso industrial y manejo de ganado en bosques.

La empresa implementa acciones de divulgación y demostración de sus actividades productivas y de protección dirigidas a autoridades de instituciones de gobierno, gerentes de fincas, asociaciones de campesinos, empresas forestales, comunidades y estudiantes. Participa también en programas de radio y televisión (local, regional y nacional), dedicados a temas relacionados con el bosque, agua, biodiversidad, ambiente y cambio climático.

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

Desde 1997, la empresa vende piezas de eucalipto (vigas, columnas y calzontes) para estructuras de casas y ranchos en la costa del Pacífico de Guatemala. De esta manera, se sustituyen materiales tradicionalmente extraídos de mangle (*Rhizophora mangle*) y se evita que se continúe con la depredación de este frágil ecosistema. A partir de 2014 se venden piezas de melina y teca, con el mismo propósito. Los constructores de ranchos están satisfechos con las cualidades y calidades de estas dos especies.

En las áreas de protección (93,3 ha) se mantiene y mejora la biodiversidad con la siembra de cedros (*Cedrela odorata*), caobas (*Swietenia macrophylla*) y bambú en las riberas de los tres ríos que atraviesan la finca. También se están incorporando plantas en bordes de cursos de agua, caminos y senderos para estabilizar taludes y controlar la erosión.

Los bosques naturales de protección actúan como corredores entre las plantaciones para fomentar y proteger la flora y fauna nativas. En la finca están prohibidas la cacería y la tala ilegal y hay un control de los mismos pobladores para evitarlas.

Los árboles reducen el impacto de las gotas de lluvia y así favorecen una mayor infiltración del agua en el suelo, lo que permite controlar la erosión hídrica. También mejoran la textura, estructura y contenido de nutrientes del suelo, funciones que son parte de los servicios ambientales que cumplen los bosques en beneficio del medio ambiente y sus habitantes.

### **Consideraciones finales**

La Finca Santa Fe demuestra que el manejo forestal que combina la producción y la protección es rentable en el mediano y largo plazo. Para lograrlo, se requiere de creatividad, la que en este caso ha integrado actividades de agroforestería y agroturismo. Esta estrategia ha permitido obtener rentas intermedias que han contribuido a la sostenibilidad del proyecto forestal. Como ejemplo, se señala el asocio de la plantación forestal con maíz o ajonjolí, la comercialización de leña, postes, tutores, trozas, semillas, plantas, madera aserrada, ganado vacuno y muebles. Junto con ello, se contempla implementar un proyecto de construcción de cabañas y desarrollo turístico.

La presencia de los bosques tiene un efecto regulador de los factores ambientales, lo que se torna importante en un escenario de cambio climático. El manejo forestal permite una mayor fijación de carbono y liberación de oxígeno. Cuando se incorpora ganado al bosque, los árboles reducen olores de las áreas donde se concentran los animales. Asimismo, reducen las emisiones de metano producidas por el ganado. Se observa mayor biodiversidad de flora y fauna.

Empresa Agrícola Monteverde S.A.

## CAMBIO EN EL USO DE LA TIERRA: DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE SUBSISTENCIA A SISTEMAS AGROFORESTALES Y MANEJO FORESTAL CON FINES DE PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN

© FAO/Empresa Agrícola Monteverde

Ubicación	Municipio de Barberena, Departamento de Santa Rosa, Guatemala.
Bioma	Bosque templado latifoliado y mixto.
Tipo de bosque	Plantaciones forestales de eucalipto ( <i>Eucalyptus urophylla</i> ), pino ( <i>Pinus oocarpa</i> ) y ciprés ( <i>Cupressus lusitánica</i> ). Sistema agroforestal: asocio de café ( <i>Coffea arábica</i> ) con sombra de inga ( <i>Inga spp.</i> ) y encino ( <i>Quercus spp.</i> ). Bosque nativo secundario.
Responsable del manejo	Empresa Privada Agrícola Monteverde, S.A., propietaria de las fincas Las Delicias y La Paz Unión Monteverde (ambas forman un solo bloque de terreno).
Objetivo del manejo	Manejo sostenible de plantaciones forestales y sistemas agroforestales con fines de producción industrial de madera, leña y carbón. Conservación de la biodiversidad, protección de suelo y agua. Restauración del paisaje forestal y generación de servicios ambientales. Proporcionar empleo.
Área bajo manejo	Las fincas tienen en total 360 ha de las cuales 292,58 están bajo manejo forestal y el restante 19 % está dedicado a cultivos agrícolas.

Las fincas de la empresa Agrícola Monteverde, Sociedad Anónima (AMSA) están ubicadas en un área de alto impacto que forma parte de las microcuencas que alimentan la cuenca del Río Los Esclavos. AMSA es pionera en la región en el manejo de la sombra de café y la recuperación de potreros mediante el establecimiento de sistemas agroforestales. Además, ha desarrollado un sistema que combina la actividad forestal con la agrícola. Tiene un aserradero móvil, la leña de los raleos la convierte en carbón en hornos propios y produce muebles, parales y vigas. Es decir, hace un manejo integral del recurso forestal. Sus proyectos generan empleos permanentes y temporales y tienen un fuerte enfoque social.

## Objetivos del manejo forestal sostenible

- Producción industrial sostenida de madera para la elaboración de muebles, viviendas, parales, vigas y otros productos.
- Aprovechamiento de los subproductos de la industria de la madera para la elaboración de carbón y leña.
- Protección y conservación de la biodiversidad.
- Desarrollo de prácticas de conservación de suelo, agua y manejo integrado de cuencas.
- Cambio en el uso de la tierra: de agricultura y ganadería de subsistencia a sistemas agroforestales y manejo forestal con fines de producción y protección.

## Actividades del MFS

La inversión en las fincas, con apoyo inicial de incentivos fiscales, se ha orientado principalmente a establecer plantaciones forestales con fines maderables y energéticos y al manejo de sistemas agroforestales. Se ha buscado una diversificación de productos y subproductos, entre ellos los siguientes:

- leña para biomasa como un aporte directo al sector energético,
- leña para la producción de carbón,
- leña para consumo familiar,
- madera para el sector industrial,
- producción de café en asocio con manejo directo de sombra, y
- reforestación y manejo de bosque natural con el apoyo económico del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR).

## Aspectos técnicos del manejo forestal

### *Manejo y establecimiento plantaciones forestales*

Las plantaciones se establecieron de acuerdo a los lineamientos técnicos establecidos en un Plan de Manejo y con el objetivo de obtener madera de buena calidad. El Estado, a través del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), apoyó el establecimiento y mantención de las plantaciones en sus etapas iniciales. Las especies fueron seleccionadas considerando las características fisiográficas y edafoclimáticas del sitio, de manera tal que permitieran un buen desarrollo, rápido crecimiento y adaptación de las plantaciones. Se utilizaron semillas de procedencia certificadas con características fenotípicas ideales de las siguientes especies: eucalipto (*Eucalyptus urophylla*), pino (*Pinus oocarpa*) y ciprés (*Cupressus lusitánica*).

Método de plantación: Se utilizaron plántulas de eucalipto, pino y ciprés producidas en bandejas, las que fueron plantadas a un distanciamiento regular de 3 x 3 metros. Se utilizaron barreras forestales de protección (rompeviento) debido a que la finca es propensa a ser azotada por fuertes vientos. En áreas con pendientes, las plantaciones fueron establecidas siguiendo las curvas a nivel, como medida de conservación de suelos.

Programa de protección forestal: Como medidas de protección, se habilitaron brechas corta-fuegos perimetrales y se realiza una vigilancia permanente para detectar y controlar oportunamente incendios forestales. Las medidas preventivas para el control de plagas y enfermedades forestales consisten en la selección de una buena fuente semillera para tener plántulas



de excelente calidad y buen estado fitosanitario. Adicionalmente, existe un constante monitoreo de la plantación para garantizar que se encuentre libre de cualquier plaga o microorganismo patógeno.

**Manejo Forestal de la plantación:** Se concreta a través del Plan de Manejo y se ejecuta a través de los planes operativos anuales. Se realizan actividades de chapeas, podas, raleos fitosanitarios, manejo de densidades para el desarrollo, forma-

ción de árboles según la finalidad de la plantación, aplicación de fertilizantes orgánicos e incorporación periódica de materia orgánica.

**Tratamiento de residuos:** Consiste en remover y reincorporar al suelo el material vegetativo proveniente de las actividades de manejo forestal implementadas.

### *Manejo de sistemas agroforestales (cafetales bajo sombra)*

Los sistemas agroforestales establecidos buscan lograr un manejo sostenible de las plantaciones forestales y del café (*Coffea arabica*). Proporcionan leña para la producción de carbón y para consumo familiar y/o industrial.

La sombra de los cafetales es bastante diversa, incluye al menos las siguientes nueve especies arbóreas: ciprés (*Cupressus lusitánica*), pino (*Pinus oocarpa*), eucalipto (*Eucalyptus urophylla*), cuje (*Inga spp.*), cedro (*Cedrela odorata*), terminalia (*Terminalia oblonga*), ramón (*Brosimum alicastrum*), ficus (*Ficus spp.*) y caspirol (*Inga fagifolia*).

### *Manejo de bosque nativo secundario*

Se han determinado áreas de conservación y enriquecimiento forestal en zonas de captación hídrica y/o bosques de galería, con la intención de conservar la biodiversidad y brindar servicios ambientales, como captación y recolección hídrica, conservación de suelos y mitigación de aspectos de vulnerabilidad y riesgos.

## **Agregación de valor a la producción forestal**

Para agregar valor a los productos y subproductos provenientes de las plantaciones y sistemas agroforestales, la empresa cuenta con sistemas de procesamiento industrial (como un aserradero y hornos) que permiten obtener los siguientes productos:

- madera dimensionada,
- leña para la generación energética,
- carbón, y
- leña rajada.

El café que produce el sistema agroforestal se destina a la exportación. El café constituye un segmento clave como unidad de negocio de los proyectos de manejo forestal sostenible.

## Aspectos socioeconómicos e institucionales del MFS de la finca

- Contribución al desarrollo local

Agrícola Monteverde es una empresa que genera empleos y proporciona a los trabajadores todas las prestaciones establecidas por la ley. Ofrece estabilidad laboral de forma directa y permanente a 70 personas, a quienes además les proporciona vivienda. Anualmente se subcontrata, en promedio, a 400 personas del altiplano del país para las labores de cosecha del café y mantenimiento de las plantaciones.

Como una alternativa para los jóvenes, la empresa cuenta con un programa de empleo para quienes tienen 14 años cumplidos (edad mínima autorizada por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social). El programa les ofrece la oportunidad de culminar sus estudios de educación básica y optar a becas de estudio en internados que ofrecen carreras de nivel medio.

Los resultados del MFS en términos conservación de la biodiversidad, suelos y agua y restauración del paisaje constituyen un referente positivo (un ejemplo) para las nuevas generaciones, que debiera motivarlas a proteger y manejar sosteniblemente los recursos naturales.

- Aspectos de equidad de género e inclusión social

Las mujeres se han incorporado como mano de obra a las actividades agrícolas y forestales. Esto les ha permitido generar ingresos económicos para sus familias. También se han capacitado, lo que ha significado para ellas adquirir nuevas habilidades y un mayor desarrollo personal.

Las fincas han abierto oportunidad de educación y capacitación a personas que viven en los alrededores y, con ello, se ha favorecido la inclusión social.

- Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local

En las fincas no se encuentran sitios de interés cultural. La cultura viva está en las personas, en sus tradiciones, conocimientos, visión del mundo, valores y normas de conducta (lo que se ha llamado el "activo intangible" de los pueblos). Este patrimonio es valorado y tomado en cuenta para el desarrollo de los proyectos y de cualquier iniciativa que involucre a las comunidades y personas que constituyen la población local.

- Generación de conocimientos, educación y divulgación

El Programa de Empleo Joven permite a los jóvenes recibir un apoyo de parte de AMSA, consistente en el pago del 50 % de la colegiatura.

Los programas educativos implementados en las fincas abarcan desde la primaria hasta la educación básica y se basan en la metodología de la Fundación de la Caficultura para el Desarrollo Rural (FUNCAFÉ), entidad que proporciona los estándares y las evaluaciones del programa.



© FAO/Empresa Agrícola Monteverde

Hay un convenio entre AMSA y el Colegio Rotterdam que permite la educación básica a distancia. En 2014 egresó la primera promoción a este nivel. AMSA paga a la maestra de los niveles primario y básico.

En colaboración con el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), se implementa un programa de capacitación técnica para hombres y mujeres.

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

Son diversas las actividades que se realizan relacionadas con la protección y conservación del ambiente y la biodiversidad. Entre ellas, se destacan las siguientes:

- Protección de las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción, al igual que sus hábitats. Está prohibida la caza, captura y recolección de dichas especies.
- Acciones para restaurar el paisaje forestal.
- Conservación de los bosques naturales: no se permite que sean sustituidos por plantaciones.
- Programas de conservación de suelos.
- Protección de fuentes y cursos de agua.
- Uso de métodos naturales (no químicos) para el control de plagas y enfermedades forestales y fertilización.
- Sistema de disposición final de residuos sólidos y líquidos, en el marco de las normativas locales vigentes del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
- Sistema de monitoreo para controlar que la tasa de aprovechamiento de productos forestales no exceda los niveles que pueden ser sostenidos, según las proyecciones de incrementos y desarrollo biológico de las plantaciones, para lo cual se utiliza el sistema de monitoreo de plantaciones forestales y/o agroforestales (MIRASILV).
- Disposición de líneas cortafuego en el perímetro de los rodales.



© FAO/Empresa Agrícola Monteverde

### **Consideraciones finales**

La empresa Agrícola Monteverde ha demostrado que el manejo forestal con fines productivos y de protección es una actividad económicamente rentable.

Al transformar antiguos potreros en zonas con cobertura forestal, ha generado una alternativa que puede ser imitada en otras fincas.

Los cambios positivos en la protección de la biodiversidad, los suelos, el agua y el bosque y en la restauración del paisaje son perceptibles para los habitantes de la región, demuestran que dichos cambios son posibles y que estos se traducen en beneficios sociales, económicos y ambientales.



GIBOR S.A.

## UN MODELO DE ALIANZA PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE

© FAO/Carlos Estrada

Ubicación	Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM), Municipio de San Andrés, Departamento de Petén. Guatemala.
Bioma	Bosque húmedo subtropical (cálido).
Tipo de bosque	Bosque latifoliado.
Responsable del manejo	Empresa Privada Industrial Gibor S.A.
Objetivo del manejo	Manejo integral de los recursos maderables, manteniendo el potencial productivo del bosque. Conservación de los recursos naturales y culturales. Preservación de la integridad de los ecosistemas de la Reserva de la Biósfera Maya.
Área bajo manejo	58 830 ha

La Unidad de Manejo Industrial Paxbán se encuentra ubicada al norte de Guatemala, en la Zona de Uso Múltiple (ZUM) de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM). Es administrada desde 2000 por la Empresa Privada Industrial Gibor S.A., en virtud de una concesión por 25 años que le otorgó el Estado de Guatemala. El área en concesión tiene 65 755 ha de las cuales 58 830 corresponden a bosque natural.

El área concesionada es una zona de mucha vulnerabilidad, dado que tiene 40 kilómetros de frontera con México y 10 kilómetros colindantes hacia el oeste con poblaciones ubicadas dentro del Parque Laguna del Tigre, lo que aumenta el riesgo de ocupaciones ilegales. Todo esto determina que la conservación del área sea un desafío complejo. A ello se agregan las limitaciones de acceso durante la época lluviosa.

## Objetivos del manejo forestal sostenible

- Manejo integral y sostenido de los recursos maderables de la Unidad de Manejo Industrial Paxbán, a efecto de mantener el potencial productivo del bosque, mejorar el bienestar de la gente y contribuir a la conservación de los recursos naturales y culturales de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM).
- Aplicación de técnicas de manejo de bajo impacto que reduzcan el efecto del aprovechamiento y que, a la vez, maximicen la producción, de acuerdo a las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- Transformación industrial de la madera, dando mayor valor agregado al recurso y generando empleo para las comunidades locales.
- Implementación de prácticas silvícolas que mejoren la condición productiva del bosque y favorezcan la regeneración natural, especialmente de especies comerciales.
- Desarrollo de proyectos de investigación forestal sobre aspectos que aporten insumos para la toma de decisiones relativas al manejo forestal.

## Actividades del MFS

Los aprovechamientos forestales que se realizan son de bajo impacto y se desarrollan de acuerdo a los estándares de la Certificación Forestal. La intensidad de la extracción no supera los 3 m<sup>3</sup>/ha. Se minimizan, de esta manera, los efectos del aprovechamiento.

Gibor también realiza, en el ámbito de la Unidad de Manejo, actividades de protección y control destinadas a asegurar la conservación del Parque Nacional Mirador - Río Azul, una de las áreas de mayor importancia de la civilización maya, por su riqueza natural y arqueológica. De la misma manera, coadyuva a la protección y conservación del corredor biológico Parque Nacional Mirador - Río Azul y Parque Nacional Laguna del Tigre, con una superficie de 37 000 ha.

Las actividades de MFS comprenden los procesos de censo comercial de las especies maderables, aprovechamiento forestal, transformación de la madera para darle valor agregado y recuperación del área intervenida, entre otros.

## Aspectos técnicos del manejo del bosque

El manejo forestal se planifica siguiendo las directrices del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), con un alto nivel de detalle de mapeo y monitoreo de las variables dasométricas y de la dinámica del bosque. Se planifica con un horizonte de cinco años y se elaboran planes operativos anuales (POA), en base al levantamiento del censo comercial.

El sistema de manejo es policíclico de estructuras irregulares o disetáneas, con intervenciones comerciales de bajo impacto dirigidas a los individuos con dimensiones superiores a los diámetros mínimos de corta.

El manejo toma como criterio fundamental la intensidad de corta, basada en el crecimiento del bosque. Asimismo, considera medidas para la conservación de árboles semilleros y el manejo adecuado de los árboles que están por debajo del diámetro mínimo de corta.

El sistema de monitoreo y evaluación pre y post aprovechamiento se implementa mediante la medición periódica de parcelas permanentes de muestreo (PPM), a efecto de asegurar que las intervenciones no afecten la capacidad productiva y la regeneración del bosque. Con el

mismo fin, se realizan evaluaciones de los impactos del aprovechamiento a través de imágenes satelitales, mediciones del desarrollo del bosque e inventarios de los recursos forestales y de fauna.

### Agregación de valor a la producción del bosque

Gibor ha cambiado la forma tradicional del aprovechamiento forestal dirigido solamente a especies preciosas o de alto valor comercial en el mercado por un sistema de aprovechamiento integral del bosque latifoliado. En este sentido, ha diversificado la producción al aprovechar quince especies, entre preciosas y secundarias. Ellas son las siguientes:

Nombre común	Nombre científico
Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Catalox	<i>Swartzia lundellii</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Cericote	<i>Cordia dodecandra</i>
Chalteco	<i>Caesalpinia velutina</i>
Chechen negro	<i>Metopium brownei</i>
Chichipate	<i>Sweetia panamensis</i>
Malerio colorado	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>
Hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>
Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>
Manchiche	<i>Lonchocarpus castilloii</i>
Pucte	<i>Bucida bucera</i>
Santa maría	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Tzalam	<i>Lysiloma bahamensis</i>

Los procesos de transformación y agregación de valor a los productos maderables utilizan equipos y tecnologías con alto grado de eficiencia en el aprovechamiento de la madera. El aserradero tiene una capacidad instalada para procesar, en promedio, 4 500 metros cúbicos por año. La transformación registra un rendimiento del 60 % en el aserrío de madera en rollo; el restante 40 % se reprocesa para generar productos terminados.

La cadena de valor ha alcanzado un buen desarrollo al lograr un aprovechamiento integral de la madera, de acuerdo a los nichos de mercado específicos. En este sentido, se implementa un sistema estricto de control para obtener las dimensiones y calidades que requieren los compradores.

### Aspectos socioeconómicos e institucionales del MFS

- Contribución al desarrollo local

La empresa genera empleo local para alrededor de 160 trabajadores. Se registran 3 614 jornales mensuales, lo que equivale a un total de 43 368 jornales al año. Todos los trabajadores gozan de los beneficios laborales establecidos por la legislación nacional. Adicionalmente,

se les otorgan incentivos extras. Se busca garantizar la seguridad mediante la dotación de equipo adecuado de protección, señalización adecuada y ambientes seguros de trabajo. Se contempla capacitación permanente para la operación segura de los equipos.

La empresa desarrolla programas de apoyo a las comunidades vecinas, realiza donaciones de madera para viviendas, iglesias y escuelas, hace aportes regulares a los cuerpos de socorro y mantiene y repara caminos.

### **Aspectos de equidad de género e inclusión social**

Del total de empleados, el 7,1 % son mujeres. De éste, el 36 % trabaja en las tareas de campo.

### **Respeto y valoración de la diversidad y patrimonio cultural y el conocimiento local**

Los habitantes vecinos a la Unidad de Manejo se han dedicado históricamente al aprovechamiento de los productos forestales maderables y productos forestales no maderables del bosque. La empresa ha recuperado e incorporado a las operaciones forestales que realiza en el área bajo manejo forestal diversas buenas prácticas y conocimientos tradicionales utilizados por la población local.

Asimismo, se adoptan medidas especiales para la protección de los sitios arqueológicos y para que las operaciones forestales no los afecten de ninguna manera.

### **Generación de conocimientos, educación y divulgación**

Se realizan actividades de capacitación y educación ambiental a distintos niveles con el propósito de promover buenas prácticas forestales y fomentar el cuidado de los recursos naturales.

La empresa y la organización World Conservation Society (WCS) mantienen un acuerdo de colaboración en cuyo marco se realizan estudios acerca de la diversidad biológica y de monitoreo de las poblaciones de jaguar (*Panthera onca*), una especie catalogada en peligro de extinción.

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

La Unidad de Manejo Paxbán se encuentra certificada desde 2001, con el código SW-FM/COC-000158. En marzo de 1999, obtuvo la Cadena de Custodia N° SW-COC-000145. De esta manera, cumple todos los estándares del Consejo de Administración Forestal (en inglés, Forest Stewardship Council, FSC) relativos a protección ambiental y conservación de la diversidad biológica.



© FAO/Carlos Estrada

Destaca la conservación de la biodiversidad en bosques de producción, por medio de técnicas en las que se mantienen los árboles semilleros con buenas características y el establecimiento de zonas de protección y de conservación de acuerdo a la escala e intensidad del manejo forestal.

Se realiza un manejo sostenible de la especie caoba (*Swietenia macrophylla*). Con este mismo propósito, la empresa participa activamente en el Grupo Nacional de Trabajo para la Caoba, en función de dar cumplimiento a los compromisos asumidos por el país en el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

La Unidad de Manejo cuenta con sistemas de disposición final de residuos sólidos y líquidos, de acuerdo a las normativas vigentes.

Se protegen las especies de fauna amenazadas y en peligro de extinción, al igual que sus hábitats o zonas de anidamiento o alimentación. Dentro de la concesión no se permite la cacería y, según estudios de WCS, existe una alta población de mamíferos, principalmente de la especie jaguar, esto gracias al manejo integral que ha tenido el bosque en los últimos 15 años.

Se protegen las fuentes y cursos de agua en las zonas de aprovechamiento y se mantiene un sistema de monitoreo para controlar que la tasa de aprovechamiento de productos forestales sea compatible con la capacidad sostenible del recurso.

Se aplican técnicas para mantener, aumentar y reponer las funciones ecológicas vitales del bosque, como la regeneración natural y la sucesión de los bosques, la diversidad genética de las especies y de los ecosistemas y los ciclos naturales que influyen en la productividad del ecosistema forestal.

Por último, se implementan planes para la prevención y control de incendios forestales y para el resguardo de la vida silvestre, los cuales se ejecutan en coordinación con el CONAP y las fuerzas de seguridad pública, dado lo remoto del área y las condiciones de ingobernabilidad social y ambiental del entorno de la concesión.

## **Consideraciones finales**

Gibor S.A. ha logrado conservar el bosque y generar bienestar para la población local mediante actividades de manejo forestal sostenible.

Son diversos los beneficios alcanzados. Entre ellos, se mencionan los siguientes:

- Frenar el avance de la frontera agropecuaria en la Reserva de la Biósfera Maya (RBM). En este sentido, la Unidad de Manejo Paxbán, administrada por la empresa, ha podido actuar como una barrera natural para la reserva, al ser protegida contra ocupaciones ilegales, tala ilegal, incendios forestales y saqueos arqueológicos.
- La obtención de productos forestales maderables y no maderables.
- La agregación de valor a la madera obtenida del bosque, mediante la elaboración de productos dimensionados para la construcción, pisos de alta calidad, puertas, tableros, molduras y piezas para la industria musical, entre otros productos.
- La conservación del patrimonio cultural.
- El mejoramiento de la seguridad alimentaria de la población involucrada.
- La promoción del ecoturismo y la recreación,
- El aporte al desarrollo económico y social de la región.

PICA S.A.

## CONVERSIÓN DE POTREROS DEGRADADOS EN PLANTACIONES SOSTENIBLES DE CAUCHO

© FAO/Isabel Aguirre

Ubicación	<p>Las plantaciones de caucho se ubican en fincas privadas en distintos municipios de las costas Pacífica y Atlántica de Guatemala, de la manera siguiente:</p> <p>Finca Bello Horizonte: Municipio de Livingston, Departamento de Izabal. Finca Palmeras: municipios de Santa Bárbara y Río Bravo, Departamento de Suchitepéquez. Finca El Horizonte: Municipio de Patulul, Departamento de Suchitepéquez. Finca Asunción: Municipio de Santa Bárbara, Departamento de Suchitepéquez. Finca Los Patos: Municipio de Santo Domingo, Departamento de Suchitepéquez.</p>
Bioma	Bosque subtropical latifoliado húmedo.
Tipo de bosque	Plantaciones forestales de caucho ( <i>Hevea brasiliensis</i> ).
Responsable del manejo	<p>Cada finca pertenece a una empresa o razón social distinta, de la manera siguiente:</p> <p>Inversiones Agrícolas Palafox Sociedad Anónima es propietaria de la Finca Bello Horizonte. Agropalmeras Sociedad Anónima es propietaria de la Finca Palmeras. Ingenio Magdalena Sociedad Anónima es propietario de las Fincas El Horizonte, Asunción y Los Patos.</p> <p>La gobernanza del proyecto opera a través de la entidad Producción, Industrialización, Comercialización y Asesoría de Hule Natural, Sociedad Anónima (PICA, S.A.), encargada de monitorear cada una de las plantaciones y velar por el cumplimiento de los estándares de certificación Forest Stewardship Council (FSC) y Climate Community and Biodiversity Standard (CCBS).</p>
Objetivo del manejo	Reforestar con plantaciones de caucho áreas degradadas y crear con ello un modelo para la competitividad sostenible.
Área bajo manejo	<p>1 433 36 hectáreas, distribuidas de la manera siguiente:</p> <p>Finca Bello Horizonte: 331,15 ha Finca Palmeras: 123,35 ha Finca El Horizonte: 102 ha Finca Asunción: 516,13 ha Finca Los Patos: 360,73 ha</p>

En mayo de 2007 inició el establecimiento de las plantaciones bajo el proyecto “Promoviendo Desarrollo Sostenible a través del Establecimiento de Plantaciones de Caucho en Guatemala”.

### Objetivos del manejo forestal sostenible en las fincas

- Reforestar áreas degradadas o en proceso de degradación, utilizadas anteriormente como potreros para ganado.
- Aprovechamiento de las plantaciones mediante la obtención de productos forestales maderables (PFM) y productos forestales no maderables (PFNM).
- Generar beneficios socioeconómicos para las comunidades aledañas.
- Generar impactos positivos en el medio ambiente, como la remoción de gases de efecto invernadero en la atmósfera, entre otros.
- Que las plantaciones sirvan como áreas de amortiguamiento y corredores biológicos para bosques naturales aledaños fragmentados, así como protección de las áreas con Atributos de Alto Valor de Conservación que están localizados en las fincas.

### Estrategia organizacional

Se conformó la entidad Producción, Industrialización, Comercialización y Asesoría de Hule Natural, Sociedad Anónima (PICA, S.A.), con la finalidad de asegurar la gestión del proyecto, una buena gobernanza forestal entre las empresas propietarias de las cinco fincas y el desarrollo de un modelo de negocios competitivo y rentable.

### Actividades del MFS

Las plantaciones de caucho permiten obtener un producto forestal no maderable denominado látex, la chipa de primera o coágulo de taza y, como producto forestal maderable, la madera, al llegar las plantaciones a su turno de corta final. Luego, se inicia nuevamente el ciclo con reforestaciones de la misma especie.



© FAO/Edwin Oliva

Las plantaciones pueden permanecer alrededor de 35-40 años produciendo ingresos económicos a los propietarios de las fincas. Además, contribuyen a la economía local mediante la generación de empleos permanentes y estacionales.

El proyecto tiene alianzas estratégicas e innovadoras con el Verified Carbon Standard (VCS), el Forest Stewardship Council (FSC) y el Climate Community and Biodiversity Alliance Standard (CCBS). El proyecto fue el primero de su tipo en el mundo (reforestación con caucho natural) en obtener la certificación VCS y generar créditos de carbono para su comercialización en el mercado internacional de carbono, actividad que ha venido desarrollando desde 2010. Adicionalmente, el compromiso de certificación con el FSC y CCBS sirve para demostrar impactos positivos sociales, económicos y ambientales más allá de la producción tradicional de caucho a través de plantaciones.

En las fincas se protegen los bosques de galería de los ríos y se realiza un manejo integrado de plagas y enfermedades forestales.

Son significativas las contribuciones sociales de las plantaciones a las comunidades vecinas, no solo generando empleo para hombres y mujeres, sino también mediante el desarrollo de programas de capacitación orientados a fortalecer las habilidades de los trabajadores para el manejo de las plantaciones, la prevención contra incendios y resolución de conflictos, entre otros temas.

### **Aspectos técnicos del manejo forestal**

- **Etapas de vivero:** El material genético es el resultado de un proceso de clonación realizado en “jardines clonales” del proyecto. También las plantas se producen en los viveros del proyecto. Las semillas se cultivan en camas de germinación para ser trasplantadas a bolsas o contenedores reutilizables.
- **Preparación del sitio:** Las prácticas de preparación del sitio son diferentes en las costas del Atlántico y del Pacífico, debido a los distintos tipos y calidades de suelo. Como parte del compromiso ambiental del proyecto, se evita la quema de residuos para el establecimiento de las plantaciones. La preparación del suelo se inicia con la eliminación de la vegetación existente, empleando medios mecánicos. En pendientes pronunciadas, se evita la eliminación total de la vegetación como medida para prevenir la erosión del suelo.
- **Establecimiento de las plantaciones:** Los arbolitos se plantan en hileras siguiendo las curvas a nivel. Se establecen utilizando diseños de espaciado que maximizan la cantidad adecuada de árboles para una producción eficiente. Con el fin de facilitar el seguimiento de la producción de caucho y madera, los bloques individuales son homogéneos con respecto a clon y año de plantación. La densidad promedio es de 550 árboles por hectárea, densidad que se trata de mantener hasta el final del ciclo productivo. Se intercalan especies leguminosas que cubren el terreno con el propósito de controlar la erosión y el crecimiento de malezas. En algunos casos, se cultiva maíz (*Zea mays*) durante los primeros dos años entre las hileras de arbolitos. Los herbicidas y fertilizantes que se utilizan son permitidos por el FSC. Los arbolitos que mueren son reemplazados.
- **Mantenimiento de las plantaciones:** La etapa de crecimiento de los árboles tiene una duración de seis años. Antes no pueden ser aprovechados para la extracción de caucho. Las plantaciones jóvenes requieren de manejo intensivo para garantizar el desarrollo adecuado. Para ello, durante los primeros dos años de crecimiento, los fustes de los árboles se podan para remover los brotes de nuevas ramas. Esta práctica tiene la finalidad de permitir desde edad temprana un fuste limpio. La maleza es controlada a través de cultivos de cobertura y, si es necesario, mediante la extracción manual por medio de controles mecánicos. Cada una de las plantaciones tiene un instrumento ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de Guatemala y es responsabilidad de cada finca tener un plan de manejo de desechos sólidos y líquidos. Durante los primeros seis años, el crecimiento de los árboles es monitoreado una vez al año.
- **Control de plagas, enfermedades e incendios forestales:** La principal enfermedad que afecta las plantaciones de caucho es el hongo *Microcyclus ulei* (provoca daños a las hojas jóvenes de los árboles). Se controla adecuadamente con productos químicos que cumplen los requerimientos del FSC. Por otro lado, la principal plaga que las afecta es un mamífero roedor llamado taltuza (*Orthogeomys cherriei*). Daña las raíces de los árboles y les provoca la muerte. Se controla principalmente mediante trampas. En términos generales, el daño a plantaciones

jóvenes ocasionado por este roedor no es serio. Cuando se produce una mortalidad secundaria, presumiblemente debida a un ataque de hongos, el método de control es cortar el tronco 20 centímetros por debajo de la zona afectada y aplicar un fungicida en el tronco. Las fincas tienen sus respectivos planes para prevenir y controlar los incendios forestales, que incluyen la eliminación de malezas y la realización de franjas cortafuegos.

- **Recolección del caucho:** El látex en un bloque se comienza a recolectar cuando la mayoría de los árboles tiene una circunferencia de aproximadamente 50 centímetros, o bien si los árboles han alcanzado una edad de 6 años. Existen diversos sistemas de extracción del látex; por ejemplo, los denominados D3, D4 y D5, que se refieren a los días de extracción, es decir, cada 3 días, cada 4 y así sucesivamente. La decisión de qué sistema utilizar depende del mercado internacional del caucho.
- **Aprovechamiento de la madera:** El proyecto no tiene establecido un ciclo de vida definido para las plantaciones, debido a que es un sistema de rotación continuo y multifacético. La edad productiva en promedio de un árbol de hule es de alrededor de 36 años, incluyendo 30 años de recolección del látex, que comienza a los 6 años. En algunos casos, dependiendo del tipo de clon utilizado, el ciclo de vida de una plantación puede alcanzar hasta los 40 años. La decisión de renovación de los bloques está directamente relacionada con el desempeño productivo de cada clon. En principio, el proyecto tiene prevista una renovación al año 36. Las áreas de plantaciones serán resembradas después de la cosecha, de acuerdo a los compromisos con el Verified Carbon Standard (VCS).

El proyecto cuenta con un sistema de monitoreo anual y bienal, que permite evaluar su desempeño técnico según la biomasa acumulada, remoción de dióxido de carbono, crecimiento de madera, utilización de plaguicidas e impactos sociales, ambientales y económicos. En cuanto a las remociones de dióxido de carbono, se han establecido parcelas permanentes de muestreo (PPM), que permiten conocer anualmente el comportamiento de los crecimientos de las plantaciones y la cantidad de biomasa acumulada año con año.

### **Agregación de valor a la producción**

El valor agregado responde a una planificación integrada. Según ésta, los certificados organizan y demuestran que las plantaciones son manejadas de una manera responsable, tomando en consideración aspectos económicos, sociales y ambientales.

La certificación con el estándar Verified Carbon Standard (VCS) le agrega valor a la producción del bosque de caucho, ya que certifica que las remociones de dióxido de carbono de la atmósfera son reales y que fueron verificadas con criterios estrictos del mercado internacional de carbono, lo cual genera ingresos adicionales por la venta de créditos de carbono.

La certificación del FSC, tanto para Manejo Forestal como para la Cadena de Custodia, le agrega valor a la producción de látex, ya que permite vender la materia prima a mejor precio, tanto en el mercado local como internacional. Un ejemplo es la fabricación de almohadas y colchones de espuma de látex certificado por el FSC, cuyos proveedores reciben un precio premium.

## Aspectos socioeconómicos e institucionales del MFS

- Contribución al desarrollo local

El proyecto genera anualmente más de 600 empleos, tanto permanentes como temporales, los cuales benefician significativamente a miembros de las comunidades vecinas. Los planes de manejo de las fincas tienen un plan detallado de capacitación. Los trabajadores son capacitados en los distintos procesos de la cadena de producción, desde los viveros hasta la comercialización del caucho, lo que les permite adquirir habilidades, conocimientos y experiencia que los califica para otros trabajos en el sector forestal.

Los trabajadores disponen de equipo de protección personal (EPP) adecuado para la actividad que realizan. Para su uso y cuidados reciben las debidas capacitaciones. En las oficinas y en el campo se encuentran disponibles botiquines de primeros auxilios, con medicamentos básicos adecuados para atender emergencias.

No se permite la contratación de trabajadores menores a 14 años y hay señalización en los lugares de trabajo para evitar el ingreso de menores de edad. Los trabajadores tienen garantizado el derecho de organización libre en cualquier forma lícita y legítima. Igualmente, tienen el derecho a negociar colectivamente con sus empleadores, en cumplimiento de la Convención 87 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Cada finca que integra el proyecto debe cumplir con las leyes nacionales e internacionales, cumplimiento que es verificado mediante el sistema de monitoreo.

- Aspectos de equidad de género e inclusión social

Las relaciones con las comunidades aledañas son cordiales, el 100 % de los trabajadores son personas de dichas comunidades. El proyecto fue socializado adecuada y oportunamente con las comunidades, para que conocieran los objetivos e impactos del mismo.



© FAO/Isabel Aguirre

Aunque la mayoría de los trabajos son realizados por hombres, las mujeres se desempeñan en labores como el manejo del vivero y la prevención de enfermedades del panel de pica. De acuerdo al código de ética, no se discrimina ni favorece a nadie por ser hombre o mujer, ni por su religión o etnicidad.

Las empresas miembros del proyecto proveen a sus trabajadores las prestaciones legales establecidas, como el salario base, indemnización universal y otros beneficios. Los trabajadores reciben bonos fijados por ley, incrementos salariales, arrendamiento a precios cómodos de áreas para cultivos anuales, como maíz y frijol, cuando existe una renovación de plantación y es adecuado este uso. En adición, en algunos casos se proveen incentivos por la calidad de pica de los árboles, lo que fomenta y motiva a los trabajadores a realizar bien su trabajo y obtener ingresos adicionales.

Si llegase a haber algún conflicto, los empleados y las comunidades tienen el derecho de hacerlo presente a los propietarios de las fincas, a efecto de buscar la solución correspondiente.

Dentro de los programas que el proyecto apoya está específicamente el de educación, mediante el cual, por ejemplo, se realizan donaciones de computadoras a las escuelas.

- Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local

En las áreas donde han sido establecidas las plantaciones no existen sitios de alto valor cultural para las comunidades. Independientemente de ello, se reconoce y valora la identidad cultural y espiritual de la población involucrada y se respetan las tradiciones y costumbres de los trabajadores y comunidades vecinas.

- Generación de conocimientos, educación y divulgación

La gestión y generación de conocimiento ha permitido crear una plataforma de acceso a mercados de carbono, a través de la implementación de prácticas responsables de manejo. Ello ha favorecido el ingreso de otros proyectos de reforestación en tierras degradadas con plantaciones de caucho en países como México, Brasil y Colombia.

En las fincas se promueve la educación en todos niveles de la operación, en temas como: la importancia del manejo ambiental y sostenible del ecosistema, el manejo y conservación de las cuencas, el control de la erosión de los suelos, la protección y conservación de la biodiversidad, el control y prevención de incendios, plagas y enfermedades forestales, el uso adecuado de plaguicidas, la elaboración de viveros, el manejo adecuado de las plantaciones de caucho, la seguridad laboral y los primeros auxilios, entre otros.

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

Las plantaciones de caucho contribuyen significativamente a la conservación de la diversidad biológica, al permitir la conectividad de los bosques fragmentados circundantes al proyecto, es decir, funcionan como corredores biológicos para las especies de flora y fauna vernácula. En las fincas están prohibidas la caza y la pesca. Al respecto, hay señalización y guardianía.

En las fincas, se ha logrado un impacto positivo en el ambiente, en el suelo y en el paisaje, al producirse un cambio en el uso de las tierras: de potreros degradados a plantaciones sostenibles. Junto con ello, se han creado zonas de amortiguamiento para ríos y reservas naturales, dejando áreas aledañas con bosques riparios.

Se ha comprobado que el buen manejo de las plantaciones está directamente relacionado a la cantidad de biomasa forestal, factor clave en las remociones de dióxido de carbono de la atmósfera, por lo que mantener el manejo responsable es clave para la sostenibilidad del proyecto.

Todas las fincas cumplen con un plan de manejo. En el marco de dichos planes, se evalúan los riesgos o impactos ambientales del proyecto. También cuentan con un instrumento ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y sus respectivas licencias ambientales al día.

Adicionalmente, para efectos de las remociones de dióxido de carbono que son comercializadas en el mercado internacional de carbono, el proyecto debe cumplir con un estándar relacionado con los riesgos del proyecto. Los riesgos son calificados de acuerdo a una serie de criterios sociales, políticos, ambientales, técnicos y de manejo. Dicha calificación no debe ser mayor al 40 %. En el caso del proyecto, el riesgo está calificado con una nota del 12 %, lo cual quiere decir que es de bajo riesgo, considerando todos los criterios de evaluación.

## Consideraciones finales

El caso examinado es un ejemplo exitoso de una buena gobernanza forestal entre las empresas propietarias de las cinco fincas, gestionada a través de la entidad Producción, Industrialización, Comercialización y Asesoría de Hule Natural, Sociedad Anónima (PICA, S.A.). El trabajo armonioso ha permitido lograr varios objetivos, entre los que se destacan los siguientes:

- Reforestación de áreas degradadas o en proceso de degradación con plantaciones de caucho (no se ha sustituido bosque natural para su establecimiento).
- Aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables, de acuerdo a un modelo de negocios basado en el uso diversificado de los productos del bosque.
- Generación de beneficios económicos a las comunidades aledañas.
- Generación de impactos positivos al ambiente, como la reducción de emisiones de dióxido de carbono.
- Conservación de la biodiversidad del lugar.
- Restauración del paisaje forestal.
- Desarrollo de un modelo para la competitividad sostenible.



## RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL A TRAVÉS DE LA REGENERACIÓN NATURAL Y LA REFORESTACIÓN EN ZONAS DE GRAN ALTITUD

© FAO/Carlos Estrada

Ubicación	Sierra de Los Cuchumatanes, Municipio de Chiantla, Departamento de Huehuetenango, Guatemala.
Bioma	Bosque tropical y subtropical de coníferas.
Tipo de bosque	Bosque nativo secundario de coníferas (existen rodales puros de pino - <i>Pinus hartwegii</i> - y en asocio con especies latifoliadas de altura).
Responsable del manejo	Áreas de regeneración natural de coníferas y plantaciones. Asociación de Silvicultores Chancol (ASILVO Chancol).
Objetivo del manejo	Reforestación y regeneración natural para el aprovechamiento industrial de la madera. Protección forestal en áreas con características especiales, sobre todo de topografía y suelo. Conservación de biodiversidad y restauración del paisaje forestal. Promoción del turismo y la recreación.
Área bajo manejo	8 000 ha

La Hacienda Chancol está ubicada en la región del Altiplano Occidental de Guatemala, a una altura promedio de 3 300 metros sobre el nivel del mar. La Asociación de Silvicultores Chancol (ASILVO Chancol) está formada por 580 asociados (de los cuales el 25 % son mujeres), todos ellos propietarios de la Hacienda Chancol. La asociación obtuvo su personería jurídica en 1996. La hacienda tiene una superficie de 14 361,60 ha de las cuales 8 000 con bosque. Si bien la propiedad es comunitaria, cada asociado tiene definido un terreno sobre el que ejerce posesión.

## Objetivos del manejo forestal sostenible

- Producción industrial de madera.
- Ecoturismo y recreación.
- Manejo y protección de la fauna silvestre.
- Conservación de la biodiversidad.
- Protección de suelos y aguas.
- Restauración del paisaje forestal.

Con estos objetivos se proyecta mejorar el nivel de vida de los habitantes de la Sierra de los Cuchumatanes, a través también otros proyectos agrícolas y pecuarios.

## Actividades MFS y diversificación

La ASILVO Chancol implementa proyectos de diversa naturaleza: forestales, agrícolas, pecuarios, elaboración de mermeladas de sauco (*Sambucus spp.*) y mora silvestre (*Rubus spp.*), entre otros. En 18 años de actividad, ha logrado recuperar un área forestal de 3 000 ha mediante regeneración natural y establecimiento de plantaciones, con apoyo del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR).

El proceso de recuperación de áreas forestales ha implicado la creación de capacidades y la diversificación de la actividad productiva tradicional (ganadería y agricultura) con el desarrollo de proyectos forestales. De esta manera, muchas áreas que antes eran destinadas al pastoreo de cabras y ovejas, ahora son lugares donde se ha recuperado la cobertura forestal, ello no obstante que las áreas presentan factores limitantes para el crecimiento óptimo de las especies forestales, como las bajas temperaturas y la poca profundidad de los suelos.

Al inicio de sus actividades, la asociación fue apoyada por el Proyecto de Desarrollo Forestal (PRODEFOR) y el Proyecto Manejo Sostenible en la Sierra de Los Cuchumatanes (PROCUCH). También recibió apoyo de la Asociación de Organizaciones de Los Cuchumatanes (ASOCUCH), la cual colaboró en la gestión de inversiones. Con el tiempo, la asociación ha logrado ser autosostenible en gran medida y tener una baja dependencia de fondos donados.

## Aspectos técnicos del manejo del bosque

Debido a las condiciones fisiográficas y climáticas del área donde se han establecido los proyectos forestales y a la estructura de la masa forestal, se aplican técnicas innovadoras para propiciar y manejar la regeneración natural de especies coníferas. Este manejo ha dado como resultado la conformación de una gran cantidad de bloques de cobertura forestal con buenas características fisonómicas, propicias para la producción maderable en el largo plazo, en virtud de que el crecimiento de las especies es lento en las condiciones mencionadas.



© FAO/Rolando Viniño Rodríguez

En el caso de las áreas de regeneración natural con edades superiores a los 15 años, se está iniciando la aplicación de cortas de liberación por medio de la extracción de árboles padres, lo que está generando materia prima para las pruebas iniciales de la Industria Forestal Inversiones ASILVO S.A., empresa que recientemente fue constituida con el apoyo de la Asociación

de Organizaciones de Los Cuchumatanes (ASOCUCH).

Actualmente se maneja técnicamente todo lo relacionado a la medición de nuevas áreas de regeneración natural, para ser también incluidas dentro de los incentivos forestales. Dado que las plantaciones iniciales están llegando a una etapa propicia para realizar intervenciones silvícolas, se realizó un inventario forestal con la finalidad de conocer la oferta maderable disponible para su aprovechamiento y comercialización.



© FAO/Edwin Oliva

La asociación cuenta con un equipo técnico encargado de supervisar las actividades silviculturales que se realizan en las áreas bajo manejo forestal. Recientemente, fue adquirido un aserradero móvil y un horno de secado de madera. Hay capacitaciones previstas para poner en marcha estas unidades. A la vez, se está culminando el proceso para inscribir y establecer una empresa privada que se llamará Inversiones Asilvo, Sociedad Anónima (INASA), la que se encargará de toda la cadena productiva, incluida la comercialización de los productos.

### **Agregación de valor a la producción del bosque**

La asociación ya tiene una masa boscosa disponible para el aprovechamiento. El aserradero móvil adquirido está en condiciones de producir al menos 2 000 pies de tablares de madera al día. Asimismo, el horno tiene capacidad para secar diariamente el mismo volumen de producto. Junto con ello, la asociación cuenta con una carpintería con personal capacitado para la elaboración de muebles y otros artículos. De esta manera se proyecta agregar valor a los productos del bosque.

### **Aspectos socioeconómicos e institucionales del MFS**

- Contribución al desarrollo local

La contribución al desarrollo local se realiza básicamente mediante la generación de empleo y las oportunidades asociadas de capacitación, educación y salud. La actividad forestal beneficia a 580 miembros de la asociación y sus familias.

Los asociados han recibido del Estado la cantidad de 22 millones de quetzales guatemaltecos, los que equivalen a 2 849 741 de dólares (a una tasa de cambio de 1 USD = GTQ 7,72, al 19 de febrero de 2015), por concepto de incentivos forestales para proyectos de regeneración natural y establecimiento de plantaciones. La asociación presta asesoría y se encarga de los trámites ante las instituciones a cambio de lo cual percibe, para su mantenimiento, el 15 % de lo que recibe cada asociado.

- Aspectos de equidad de género e inclusión social

Los hombres y las mujeres se involucran en las actividades silviculturales, lo que genera oportunidades laborales y de desarrollo personal. La participación de la mujer se considera

de gran importancia para la organización, no solo a nivel de actividades de campo, sino también a nivel de las instancias directivas. Prueba de ello es que tres mujeres son parte de la Junta Directiva de la Asociación y el 25 % son beneficiarias de los incentivos forestales.

- Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local

Los proyectos forestales consideran y valoran el conocimiento local de la población, lo cual ha permitido la mejora continua de las prácticas de manejo y regeneración natural de las especies nativas de la zona.



- Generación de conocimientos, educación y divulgación

Los Planes Operativos Anuales de la asociación contemplan la capacitación constante del personal y los asociados. Para ello se han suscrito convenios y alianzas estratégicas con la ASOCUCH, universidades e instituciones, entre ellas el INAB, la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), entre otras. El personal de la Asociación ha sido capa-

citado en temas de manejo forestal, silvicultura y silvoindustria. Se realizan también talleres, charlas y cursos enfocados a la educación ambiental.

### **Aspectos ambientales, conservación de la diversidad biológica y valores asociados**

En la Hacienda Chancol se encuentra prohibida la caza y la captura de animales y el aprovechamiento de especies protegidas o en peligro de extinción, como el pinabete (*Abies guatemalensis*) y el *Pinus ayacahuite*. Con el establecimiento de plantaciones y áreas de regeneración natural, se ha contribuido a la restauración del paisaje forestal y a la conservación de especies de flora y fauna nativas.

El mantenimiento de los bosques de protección y la implementación de las áreas de reforestación y de regeneración natural contribuyen también a la conservación de los suelos y de los recursos hídricos. El aumento considerable de la cobertura forestal evita la escorrentía y, por ende, la erosión hídrica, además de la eólica. Favorece la infiltración del agua, lo cual es importante por tener el campo una zona alta de recarga hídrica, con venas de agua que nacen en áreas como Laguna Magdalena y Caída de Pepajaú.

Se realizan rondas cortafuegos, como parte de los planes de manejo. También se adoptan medidas en caso de presentarse plagas y/o enfermedades forestales. La capacitación a los asociados en métodos de prevención son parte de estos esfuerzos.

## Consideraciones finales

A pesar de la altura y condiciones edáficas del lugar (3 300 m.s.n.m.), los comunitarios agrupados en la Asociación de Silvicultores Chancol (ASILVO Chancol) implementan proyectos de regeneración natural, establecimiento de plantaciones forestales y protección del bosque natural, además de proyectos agrícolas y pecuarios (cultivo de papa -*Solanum tuberosum*- y crianza de ovinos, bovinos y caprinos).

Los asociados (580, de los cuales el 25 % son mujeres) participan activamente en las actividades impulsadas por la asociación en la Hacienda Chancol, de propiedad comunitaria. Los proyectos fueron apoyados en su etapa inicial por diversas instituciones. Con el tiempo, la asociación ha logrado crecientes niveles de autosostenibilidad y una disminución año a año de la ayuda foránea.

Las experiencias ejemplares evaluadas en Guatemala poseen enseñanzas muy valiosas en varios aspectos. La asociación entre comunidades y el Estado resulta exitosa cuando, por un lado el Estado se presenta activo a través de instrumentos eficaces (incentivos, asistencia técnica, control, etc.) y, por otro, las comunidades se encuentran organizadas. La organización es un elemento clave para llevar un proceso ordenado hacia un MFS. Se mencionan los casos de ACOFOP, Sociedad Civil Laborantes del Bosque, SAMAC y FEDECOVERAS, en áreas fiscales o privadas comunitarias, que alcanzan la ejemplaridad a través de proveer bienes madereros y no madereros, conservar ambientes frágiles o particulares, promover la seguridad alimentaria y la diversificación productiva, además de garantizar la provisión de servicios ambientales. Los beneficios para la comunidad son palpables: mejora el bienestar de la gente, se potencian las capacidades a través de la educación y la capacitación, hay mayor acceso a vivienda, servicios públicos e infraestructura básica, aumenta la seguridad alimentaria, mejora la salud y se incrementan las oportunidades de empleo directo e indirecto.

Hay igualmente numerosos casos ejemplares de sociedades privadas que manejan bosques naturales y plantaciones, con apoyo muchas veces de incentivos estatales. De estos casos es posible extraer interesantes enseñanzas acerca de cómo transitar el largo plazo forestal, resolviendo la ecuación económica a través de la diversificación productiva, asociando en algunos casos cultivos agrícolas (Finca Santa Fe S.A., Monteverde S.A. y Hacienda Chancol), actividades vinculadas al turismo y la recreación (Hacienda Chancol) y la producción de energía (Concepción y Pantaleón S.A.). Se destacan también aquellos casos ejemplares que producen bienes forestales, a la vez que recuperan ambientes amenazados (Tamashán S.A., PICA S.A. y Hacienda Chancol).

Guatemala tiene un marco jurídico amplio y articulado en materia forestal, cuya normativa se puede considerar novedosa y acorde con las condiciones y tendencias mundiales en torno al ambiente y los recursos naturales renovables. Ello ha favorecido la implementación de casos exitosos hacia el MFS en el país, dado que ha permitido promover procesos de planificación, ejecución, administración, gestión y evaluación de los recursos naturales renovables.

Se advierte, sin embargo, una cierta falta de coordinación interinstitucional, debido posiblemente a la existencia de dos servicios forestales (INAB, con jurisdicción fuera de áreas protegidas, y CONAP, con jurisdicción dentro de ellas). Ante ello, correspondería analizar la posibilidad de fusionar ambas instituciones en una sola entidad, con jurisdicción dentro y fuera de áreas protegidas y un solo mandato para velar por los bosques, su conservación, la producción, los servicios ecosistémicos, las áreas protegidas y la vida silvestre.

El análisis de los casos ejemplares ha demostrado que los programas de incentivos forestales (PINFOR, PINPEP y Probosque) son adecuados instrumentos de la política forestal guatemalteca al promover el MFS. Igualmente, ha demostrado que la investigación y el conocimiento son pilares importantes en la construcción del MFS.



# URUGUAY

UPM FORESTAL ORIENTAL  
FYMNSA

© FAO/UPM Forestal Oriental



## CARACTERÍSTICAS GENERALES

La República Oriental del Uruguay se encuentra situada en la zona templada de América del Sur. Tiene una superficie terrestre de 176 215 km<sup>2</sup> y una población aproximada de 3 300 000 habitantes.

Su superficie productiva es de alrededor de 16 millones de hectáreas, de las cuales un 80 % se encuentra destinada al pastoreo de ganado bovino y ovino.

La cubierta forestal es de aproximadamente dos millones de hectáreas, de las cuales 1 120 000 ha corresponden a bosques plantados y 850 000 ha a bosques nativos.

Los bosques nativos se localizan preferentemente en riberas de ríos y arroyos, parques y serranías. Su utilización productiva ha estado limitada a su uso energético y construcciones rurales. Su principal función es de protección de los recursos naturales (agua, suelo, flora y fauna).

La fase industrial del complejo forestal incluye las siguientes cadenas:

- Celulósica-papelera, con dos plantas de última generación y una capacidad de producción de 2,5 millones de toneladas anuales de celulosa;
- Transformación mecánica (madera aserrada, tableros, carpintería de obra, muebles, etc.);
- Química (resinas, aceites esenciales, bioplásticos, biorefinerías, etc.); y
- Energética (leña, electricidad a partir de biomasa, etc.).

Desde la promulgación de la primera Ley Forestal en 1968 (Ley N° 13723), Uruguay cuenta con un marco de política y legislación forestal. En la actualidad, se encuentra vigente la Ley N° 15939, de 1987.

La Dirección General Forestal (DGF) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca es la institución responsable de ejecutar la política forestal. Su misión es: "Propender al logro del manejo forestal sostenible a partir de la defensa, el mejoramiento, la ampliación y la creación de recursos forestales, el desarrollo de las industrias forestales y en general de la economía forestal".

Uruguay es signatario de las convenciones de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, Cambio Climático, RAMSAR y Lucha contra la Desertificación. También es signatario del Documento Jurídicamente No Vinculante para Todo Tipo de Bosques.

Uruguay ha dejado de ser un país de "baja cobertura forestal", debido a que en los últimos cuarenta y cinco años ha experimentado un incremento en la superficie de bosque nativo y de plantaciones forestales, ello como resultado de una política forestal que ha incentivado la protección del bosque nativo y el desarrollo de plantaciones en "suelos de prioridad forestal", es decir, suelos con una productividad agropecuaria inferior al promedio de los suelos del país considerados aptos para la forestación. Hay plantaciones forestales cuyo principal objetivo es la producción maderera. Otras, cuyo principal objetivo es la protección de otros recursos naturales (suelos y aguas, principalmente) y la protección de la producción agropecuaria (Ley N° 15939 de 1987). Más del 90 % de la superficie de plantaciones forestales se lleva a cabo de acuerdo a un plan de manejo y ordenamiento forestal aprobado por la Dirección General Forestal. El resto de la superficie de plantaciones corresponde a bosques añosos de abrigo y

sombra, como los que se localizan en zonas costeras donde se han desarrollado asentamientos humanos de muchos años atrás.

Desde el punto de vista económico, las exportaciones forestales se han incrementado significativamente, pasando de 100 millones de dólares en 2000 a unos 1 000 millones en 2013. En lo social, se han generado cinco veces más puestos de trabajo por hectárea que los ocupados en la producción pecuaria y tres veces más que los ocupados en la producción agropecuaria.

En el aspecto ambiental, los residuos del manejo forestal y los provenientes de la industria forestal (de madera aserrada, pulpa, tableros, etc.) han sido incorporados a la matriz energética nacional. Uruguay ha pasado de ser un país que captura más carbono del que emite. El aumento de la superficie de bosque nativo y bosque plantado ha sido uno de los principales motivos para este cambio.

Uruguay dispone de una serie de herramientas para el Manejo Forestal Sostenible (MFS), como las siguientes:

- Educación;
- Investigación y extensión;
- Política y Legislación Forestal;
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas;
- Política y Legislación Medioambiental;
- Política y Legislación de Ordenamiento Territorial;
- Sistema Nacional de Certificación y Etiquetado de Productos Forestales reconocido por el Sistema Europeo y en proceso de reconocimiento por el FSC;
- Código Nacional de Buenas Prácticas Forestales;
- Prohibición de corta de bosque nativo, salvo excepciones que deben contar con un plan de manejo aprobado por la Dirección General Forestal (DGF) y un seguimiento en campo a través de un sistema nacional de guías de transporte para la madera de bosque nativo;
- Planes de manejo y ordenamiento forestal aprobados por y con el seguimiento de la DGF, los que abarcan más del 95 % de los bosques plantados y prácticamente la totalidad de aquellos cuyo objetivo es la producción maderera.

Los bosques ejemplares son considerados otra herramienta para el MFS. En tal sentido, el análisis llevado a cabo a través del Proyecto de FAO, con las dos empresas presentadas en el Uruguay, ha demostrado que, en el actual marco de política y legislación forestal, es posible desarrollar bosques ejemplares con características tan diversas en un país con una fuerte raigambre agropecuaria. Ello contribuye a fomentar la diversificación productiva regional y nacional y fortalece los procesos de desarrollo sostenible.

En uno de los casos ejemplares analizados, el responsable del manejo es una empresa multinacional, su patrimonio forestal se ubica en la zona norte del Uruguay y su objetivo principal es la producción de celulosa. En el otro, el responsable del manejo es una empresa nacional con características de empresa familiar, se ubica en el litoral oeste del país, es decir, en condiciones de suelo, clima y sociales totalmente diferentes, y su objetivo principal es la producción de madera para aserrado.

De acuerdo con la metodología desarrollada por FAO para este proyecto y los estándares definidos por dicha organización, ambos emprendimientos han sido designados como casos ejemplares de MFS en virtud de sus resultados económicos, relaciones y obras en el ámbito social y la aplicación de prácticas amigables con el medio ambiente, todo lo cual se considera un aporte al desarrollo regional y nacional.

UPM Forestal Oriental

**UNA EMPRESA PRODUCTORA DE MADERA PARA CELULOSA DE GRAN ENVERGADURA CON UN ALTO ESTÁNDAR DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

© FAO/UPM Forestal Oriental

Ubicación	Departamentos de Paysandú, Río Negro, Soriano, Tacuarembó, Cerro Largo, Durazno y Treinta y Tres, Uruguay.
Bioma	Bosque nativo templado latifoliado y subtropical, pastizales y humedales.
Tipo de bosque	Plantaciones de <i>Eucalyptus spp.</i> y bosque nativo templado latifoliado mixto y subtropical. Conservación del bosque nativo y humedales.
Objetivo del manejo	Producción de pulpa de celulosa.
Responsable del manejo	UPM Forestal Oriental S.A.
Área bajo manejo	Plantaciones: 132 000 ha. Bosque natural: 9 963 ha

UPM Forestal Oriental S.A. es una empresa privada uruguaya que cuenta con plantaciones forestales y bosques nativos gestionados bajo el concepto de manejo forestal sostenible en cinco departamentos del territorio nacional. Sus propiedades abarcan aproximadamente 234 mil hectáreas, de las cuales 132 mil se encuentran plantadas con diferentes especies de eucaliptos destinadas principalmente a la producción de madera para pulpa de celulosa. En cuanto a los bosques nativos, éstos cubren un área de casi 10 mil hectáreas. De ellos no se extraen productos madereros.

**Protección de áreas sensibles**

La pradera natural es el tipo de vegetación más extendido en Uruguay (alrededor del 80 % del territorio), y soporte de la producción pecuaria, actividad tradicional del país de gran relevancia económica. Las condiciones de pastoreo impuestas por la introducción de la ganadería vacuna en el siglo XVI y la ovina en el siglo XIX y la intensificación del empotrerramiento de los campos han modificado las praderas naturales. Aun así, la gran mayoría de las especies de las praderas del Uruguay son nativas, a diferencia de lo que sucede en otras partes del mundo. En este contexto opera la empresa UPM Forestal Oriental.

Las medidas de manejo forestal son clave para prevenir la pérdida irreversible de hábitats y especies que conforman el bioma. En este sentido, las actividades de UPM Forestal Oriental se rigen de acuerdo a un manual de operaciones que considera una serie de medidas de manejo, como, por ejemplo, distancias de seguridad y conectividad en zonas sensibles y cuidados especiales con ejemplares de especies nativas, entre otras. En la planificación se incluyen acciones relacionadas con la clasificación de los tipos de ambientes, su grado de amenaza, etc. Esto permite establecer áreas de conservación de los ambientes sensibles, en particular aquellos no representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). De esta manera, la empresa registra, como área bajo manejo, alrededor de 68 000 ha de pastizales naturales, 11 000 ha de bosques nativos y 2 800 ha de otros ecosistemas. La mayoría de estos ambientes corresponden a áreas sensibles, zonas de conectividad y áreas de alto valor de conservación.

## Gestión ambiental

Desde su origen, UPM Forestal Oriental ha aplicado los principios del manejo sostenible en su forma de trabajo. En el aspecto ambiental, fue pionera entre las empresas forestales del país en realizar una planificación del uso de la tierra y una gestión ambiental profesional y responsable. Sus estándares operativos incluyen una serie de salvaguardas ambientales para prevenir impactos y establecer acciones claras para mitigarlos en caso de ocurrir. En el aspecto productivo, cuenta con un programa de mejoramiento genético que genera genotipos de especies y variedades más adaptadas a las condiciones locales. De la misma manera, realiza fuertes inversiones de recursos en un programa de investigación y desarrollo focalizado en los aspectos silvícolas, con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en la productividad de la tierra con menos uso de energía, agroquímicos y recursos naturales. También busca la optimización de los recursos disponibles a través de la llamada estrategia SMS (Sincronización, Mecanización, Simplificación).

## Objetivo principal del manejo

El objetivo principal de la empresa es, como se indica en su misión, “asegurar un suministro sostenible de madera de eucaliptos para la producción de pulpa de celulosa”. Dentro de los principios que rigen su gestión, se incluyen en forma explícita diversos objetivos relacionados con el manejo forestal responsable, entre ellos los siguientes:

- Uso apropiado de la tierra en función de sus características: incluye la conservación de suelos, aguas, biodiversidad y paisaje.
- Promover el uso de las áreas no plantables para la producción de alimentos a través de la asociación con otros grupos de interés (*stakeholders*).
- Generar una influencia positiva en las comunidades a través de una fuerte interacción con las mismas.

UPM Forestal Oriental nació en los años noventa, bajo el impulso de la Ley de Promoción Forestal. En más de 25 años de actividad, la empresa ha establecido 132 000 ha de plantaciones forestales y ha generado más de 3 000 puestos de trabajo a lo largo de la cadena productiva y logística.

## Manejo de las plantaciones

Los aspectos técnicos del manejo forestal se abordan desde tres niveles principales:

- Programa de mejoramiento genético.
- Planificación del manejo: Este aspecto incluye una planificación estratégica, consistente en un plan de cosecha y reforestación por un período de 20 años a través del cual se estiman las áreas y volúmenes a ser cosechados y reforestados anualmente; una planificación táctica, consistente en un plan a 5 años; y, por último, una planificación operacional que determina los objetivos anuales de gerencia y establece los indicadores utilizados para medir el desempeño y grado de cumplimiento de cada objetivo.
- Procesos operativos, en los que se incluyen producción de plantas (viveros), plantación, caminería, cosecha y carga y transporte.

## Agregado de valor

Uno de los principales valores agregados se refiere a las características de calidad de la madera obtenida de los materiales genéticos utilizados: densidad de la madera, rendimiento pulpable y características de la fibra. La selección final de clones considera toda la cadena de valor (madera–celulosa–papel), a través de un modelo que pondera el valor económico de todos los parámetros de los clones en los distintos componentes de la cadena.

El valor tecnológico agregado a través del programa de mejoramiento genético se expresa en un aumento en la productividad de celulosa por hectárea, que casi se ha duplicado comparando la producción de los mejores clones disponibles hoy con los rodales iniciales obtenidos a partir de semilla. Esto significa menos área para producir la misma cantidad de celulosa.

Productos obtenidos:

- Madera para celulosa, la que es exportada principalmente a Europa y China; solo una proporción menor se destina al mercado interno. Prácticamente el 100 % de la demanda de pulpa de fibra corta nacional es cubierta por la empresa.
- Generación de energía eléctrica (lignina). Se producen 130 MW, de los cuales aproximadamente el 50 % es consumido por la propia planta de celulosa, un 25 % lo utiliza una planta de productos químicos y el 25 % restante se ingresa a la red nacional.
- Carne de alta calidad, miel de eucaliptos y hongos comestibles.

## Contribución al desarrollo local

Las actividades de la empresa en las regiones donde opera contemplan programas y proyectos que tienen como objetivos promover el desarrollo de las comunidades a través de la educación, la capacitación, el emprendimiento y el fomento a una "cultura de vida saludable". Con estos fines, la empresa constituyó una fundación que impulsa dos grandes líneas de trabajo:

- Desarrollo de oportunidades a través del empleo, la educación y la capacitación para la creación de habilidades y la generación de espacios que contribuyan al crecimiento de las personas y comunidades.
- Fomento de una cultura de vida sana, a través de programas y proyectos relacionados con el buen uso del tiempo libre (ocio recreativo, deportes, cultura, arte, etc.).

Las actividades de la fundación se ejecutan en alianza con organizaciones sociales e instituciones públicas nacionales y locales, y su campo de acción comprende 83 localidades de siete departamentos, 56 de las cuales son rurales.

En el ámbito de la educación, se mencionan los programas “Jóvenes Talentos” y “Jóvenes Profesionales”, orientados a estudiantes de secundaria y profesionales recientemente egresados con el propósito de formar recursos para la planta de la empresa de Fray Bentos; el Proyecto CLARA, iniciativa que brinda continuidad educativa a los miembros de las comunidades aledañas; becas para formar tecnólogos químicos en la ciudad de Paysandú; el Programa Integrado para el Fortalecimiento de la Escuela Rural, orientado a las escuelas rurales del Departamento de Río Negro; la construcción del primer Instituto Tecnológico Regional en Fray Bentos, con fines de formación en las áreas de energías renovables, mecatrónica, transporte y logística, entre otras; y apoyo al desarrollo de la maestría en ingeniería de celulosa y papel, en alianza con Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República.

En el ámbito del emprendimiento, UPM Forestal Oriental busca generar oportunidades para el desarrollo de emprendimientos empresariales. Las demandas generadas por su actividad han favorecido el desarrollo de pequeñas y medianas empresas en rubros afines a la cadena forestal, como contratistas, transportistas de carga y pasajeros, talleristas y diseñadores de maquinaria para la industria y el agro. Existen más de 140 empresas prestadoras de servicios (EPS) en toda la cadena de valor que ejecutan la mayoría de las operaciones de la empresa: mejoramiento genético, viveros, plantaciones, construcción de caminos, cosecha, carga y transporte.



© FAO/UPM Forestal Oriental

La empresa cuenta también con un programa de fomento. Más de 350 pequeños, medianos y grandes productores se han asociado a este programa y es así como alrededor del 30 % de la madera que abastece la planta de celulosa de Fray Bentos proviene de campos de terceros.

En lo social, la empresa busca contribuir al acceso de las comunidades alejadas a los servicios básicos y, en un plano más amplio, promover procesos de desarrollo local endógeno. El propósito es que los miembros de las comunidades del interior profundo del país cuenten con oportunidades para permanecer en sus lugares de origen, sin verse obligados a migrar.

La orientación es generar un impacto positivo en la sociedad en que opera. Al respecto, la empresa maneja un código de conducta, realiza evaluaciones de impacto social y mantiene contactos con referentes locales, en un marco de respeto y valoración de los aspectos histórico-culturales y ambientales.

## **Gestión y generación de conocimientos**

La empresa dispone de un equipo de Investigación y Desarrollo (I+D) cuyo objetivo es generar conocimientos y desarrollar y adaptar nuevas técnicas que redunden en un aumento de la productividad y disminuyan los costos e impactos ambientales. En 2012, se inauguró el Centro de I+D en Madera de Eucalyptus en la planta de Fray Bentos. Esto ha permitido desarrollar varios proyectos estratégicos vinculados al mejoramiento de la calidad de la madera, como la

calibración de la tecnología NIRS para estimar características de la madera en forma rápida y económica.

El Área de Medio Ambiente también desarrolla diversas actividades de generación de conocimiento, como los monitoreos de biodiversidad, de uso de agua en plantaciones de eucaliptos y de evolución de las características de los suelos bajo uso forestal. También se desarrollan estudios para evaluar la regeneración del tapiz natural, luego de una o dos rotaciones forestales.

## Conservación de la diversidad biológica

La conservación de los recursos naturales y la biodiversidad es un aspecto considerado clave por la empresa. La madera para celulosa es un producto 100 % dependiente de la buena gestión de dichos recursos. No hay producción de madera en el largo plazo si no se conserva la productividad del suelo, si no se protegen los recursos hídricos ni se mantienen en equilibrio las poblaciones de las especies naturales.



© FAO/UPM Forestal Oriental

En cuanto a la biodiversidad, varios son los aspectos del manejo forestal relacionados con su conservación. Se mencionan los siguientes:

- Uso de la tierra: En los predios se mantiene entre un 20 y un 30 % del área sin plantar, con sus características naturales, por razones de aptitud, accesibilidad o importancia del ambiente.
- Diseño de las plantaciones: Se busca generar continuidad y conectividad entre los ambientes de las áreas no plantadas.
- Conservación de ambientes amenazados: Las áreas no plantadas mantienen muestras representativas de los ambientes que tienen algún grado de amenaza en Uruguay.
- Red interna de áreas de reserva o de conservación: Se busca generar áreas de reserva abarcando variabilidad, en particular donde los ambientes amenazados están menos representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).
- Zonas de restauración destinadas a recuperar los valores ambientales (ej., áreas de palmares en Paysandú).

## Conservación de suelos y recursos hídricos

En las operaciones, se consideran las siguientes medidas básicas de manejo:

- El diseño de las plantaciones respeta áreas hidrológicamente sensibles y la vegetación natural preexistente (bosques naturales, pastizales, bañados y humedales). Se mantienen inalterados los drenajes superficiales y subsuperficiales.
- Selección de especies mejor adaptadas al sitio.
- Manejo en mosaico de plantaciones con distintas edades, lo que influye en un menor consumo de agua, ya que durante el 20 % del turno de rotación (2 años de 10) las plantaciones consumen igual o menos que las pasturas naturales.
- Laboreo cortando la mayor pendiente, lo que favorece la infiltración del agua en el suelo y evita erosión.

- Mínimo uso de agroquímicos y solo de productos de las categorías de menor toxicidad y permitidos por FSCTM.
- Reducción del número de pasadas de maquinaria para el cuidado del suelo y disminución del tiempo de permanencia del suelo desnudo.
- Mantenimiento de una alta proporción de la corteza del árbol cosechado (90 % o más) distribuida uniformemente en el sitio, más todas las ramas finas y hojas, lo que permite el reciclaje de nutrientes luego de la cosecha. Además, esta capa disminuye sensiblemente la compactación del suelo debido al tránsito de las máquinas cosechadoras y autocargadoras.
- Prácticas de preparación de suelo que minimizan la erosión: se cultiva únicamente la fila de plantación (que ocupa solo entre el 25 y el 30 % del área de los cuadros); además, la dirección de las fajas de laboreo corta la pendiente.
- Implementación de un programa de monitoreo de propiedades físico-químicas del suelo.

### **Mantenimiento de la capacidad de producción y su sostenibilidad**

- A través del sistema de planificación, se asegura que el volumen cosechado anualmente esté siempre por debajo del volumen que produce en el mismo periodo toda la masa de plantaciones. Esto permite obtener siempre una producción anual no decreciente.
- El sistema de cosecha utilizado (desramado, descortezado y trozado in situ de los árboles) genera un importante reciclaje de nutrientes que permite mantener el balance nutricional y la productividad de las plantaciones en el largo plazo.





A circular inset image showing a waterfall cascading over rocks in a lush, green forest. The water is white and frothy as it falls. The surrounding trees and foliage are dense and vibrant green. The overall scene is serene and natural.

FYMNSA

# PRODUCCIÓN INDUSTRIAL MADERERA EN ARMONÍA CON EL AMBIENTE

© FAO/FYMNSA

Ubicación	Departamentos de Rivera y Tacuarembó, Uruguay.
Bioma	Bosque nativo templado latifoliado y subtropical, pastizales y humedales.
Tipo de bosque	Plantaciones de <i>Pinus spp.</i> y bosque nativo templado latifoliado mixto y subtropical. Conservación del bosque nativo y humedales.
Responsable del manejo	Producción de madera aserrada de calidad y silvoganadería.
Objetivo del manejo	Forestadora y Maderera del Norte, FYMNSA
Área bajo manejo	Plantaciones: 7 819 ha. Bosque natural: 1 235 ha

FYMNSA es una empresa privada que desempeña actividades agroforestales en Uruguay desde 1974, en los departamentos de Rivera y Tacuarembó. Su patrimonio se compone de plantaciones forestales de *Pinus sp.* y extensas áreas de conservación (bosque nativo templado latifoliado mixto y bosque subtropical, pastizales, bañados y humedales, sin uso productivo extractivo dentro de las unidades de manejo forestal).

Posee forestadas con fines productivos 7 818,6 ha. De ellas, 7 413,06 de *Pinus taeda*; 351,30 de *Pinus elliottii*; y 54,28 de *Pinus patula*. A ellas se suman 116,23 ha plantadas con otras especies destinadas a fines de protección: *Eucalyptus grandis*, *Populus deltoides*, *Fraxinus americana*, *Taxodium distichum*, *Platanus acerifolia*, *Liquidambar styraciflua*, *Cupressus macrocarpa* y *Melia azedarach*.

El objetivo principal de la empresa es producir madera para aserrar. También desarrolla actividades ganaderas (silvopastoreo). Ambas actividades se integran en forma sinérgica y elevan la productividad de la tierra, permitiendo a la vez la inserción de una empresa forestal en una zona del país con arraigo ganadero.

## Por qué es una experiencia ejemplar

FYMNSA se ha centrado en desarrollar en el norte del Uruguay, específicamente en la zona de areniscas de Rivera y Tacuarembó, un proyecto forestal que sirviera como ensayo y ejemplo de las potencialidades productoras de la fibra de pino en los suelos y el clima de esa zona.

Se trata de un proyecto de largo plazo que busca crear una fuente sostenible a partir de los recursos forestales. El respeto por el ambiente, la elección de las especies, el manejo forestal sustentable, la poda intensa y precoz de estas especies a partir del cuarto año y la coexistencia con el entorno social fueron elementos básicos que se tuvieron en cuenta desde las primeras evaluaciones y que a través del tiempo se han venido consolidando como los pilares fundamentales del proyecto.

Para FYMNSA, no solamente los aspectos climáticos y de suelo, sino también la localización han constituido un gran desafío, pues la madera se debe transportar a centros de consumo del producto que se encuentran a una distancia mínima de 500 a 600 kilómetros y a los puertos para la exportación a otros países. Esto determinó que se debía producir madera de calidad superior, preferentemente libre de nudos, de manera tal que su alto valor permitiera absorber los costos elevados del transporte.

Desde un comienzo, el compromiso de la empresa ha sido lograr una producción maderera en armonía con el ambiente, vigilando, conservando y protegiendo los recursos físicos y bióticos, preocupándose por el paisaje y el entorno social y legal en el que se desarrolla la actividad empresarial.

## Aspectos destacados del manejo

La responsabilidad de la empresa en el cuidado de los recursos naturales abarca desde evaluaciones de impacto, listados de verificación, planes de manejo, monitoreos continuos, capacitación a los involucrados y retroalimentación con fines de mejora continua. El monitoreo permanente ha permitido intervenir oportunamente para evitar o minimizar impactos de origen antropogénico y generar una importante base de datos de información relativa a los ecosistemas del lugar, su flora y fauna nativa, suelo y agua.



© FAO/FYMN S.A.

### *Componente ambiental*

Se destaca la gestión de áreas naturales y su estado de conservación. Este componente procura sensibilizar tanto a los empleados como a la sociedad en el manejo y conservación de estas áreas a través de visitas y eventos informativos/educativos. Para ello se ha creado una Reserva de Flora y Fauna con un sendero interpretativo en un Área de Alto Valor de Conservación.

### *Componente social*

FYMNSA se ha destacado por un alto nivel de involucramiento con las comunidades vecinas. Desde su inicio ha brindado variadas formas de apoyo al desarrollo local, mediante una importante oferta de puestos de trabajo y un relacionamiento continuo y positivo con la comunidad.



## Objetivos del manejo forestal

El objetivo principal es la producción industrial de madera de calidad (pinos manejados y de excelente genética) para la producción de artículos de exportación a partir de madera certificada FSC 100 %, seca en hornos.

Otros objetivos del manejo son el silvopastoreo, la conservación de la biodiversidad, la protección de suelos y aguas, la generación de servicios ambientales (ej.: captura de carbono), la bioenergía y la información y transferencia de conocimientos técnicos.

## Agregación de valor

La producción de madera de calidad implica manejo optimizado y genética mejorada. En cuanto al proceso de industrialización, después de aserrada la madera es sometida a secado y parcialmente a una segunda transformación (cepillado, remanufactura y alguna moldura). Los productos tienen certificación FSC 100 % para exportación. Se menciona también la co-generación de energía eléctrica a partir de biomasa. La planta aprovecha los subproductos de biomasa generados en la cadena foresto-industrial para entregar calor como vapor de agua al proceso de secado de madera y energía eléctrica vendida a UTE. La capacidad total de generación de energía eléctrica es de 7,5 Mw; la energía vendida a UTE es de 4,5 Mw.

Los residuos de los procesos se gestionan responsablemente para no afectar el medio ambiente.

## Relaciones con la comunidad

La empresa implementa planes de relacionamiento con la comunidad en pro de favorecer el desarrollo local. Se mencionan las siguientes líneas de acción:

- Generación de un número importante de puestos de trabajo y fomento a la radicación en las comunidades locales (Tranqueras y Ciudad de Rivera). Esto se ve reflejado en el crecimiento potencial que ha vivido la localidad de Tranqueras en los últimos años, donde la empresa donó más de cien terrenos para la construcción de viviendas económicas (Plan MEVIR).
- Colaboración de la empresa en obras de caminos dirigidas a beneficiar a vecinos, trabajadores, proveedores, visitantes y otras empresas de la zona. A través de un convenio con la Intendencia de Rivera y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), se construyeron caminos y asfaltaron recientemente 14,7 km de la vía entre Parada Medina y Paso Ataques, lo que constituye algo de mucho provecho para la comunidad.
- Donaciones para la construcción o mantenimiento de sitios públicos, apoyo a las escuelas públicas rurales y a diversos liceos e institutos mediante aportes en equipamiento y materiales y oportunidades de pasantías a alumnos preuniversitarios y universitarios, entre otras acciones.

- Fomento a la creación de pequeñas empresas de servicios forestales.

## Beneficios sociales

- Estabilidad laboral: La empresa ofrece a sus trabajadores empleos de calidad y de largo plazo. Los trabajadores tienen un promedio superior a 10 años de antigüedad en la empresa.
- Estrategias o mecanismos en la resolución de conflictos sobre los derechos de uso/propiiedad del bosque/suelo/subsuelo: La empresa cuenta con un procedimiento de escucha y recepción de sugerencias de vecinos y comunidad en general.
- Mecanismos de inclusión, equidad de género y visión intergeneracional: La política de la empresa es brindar posibilidades reales de empleo sin distinción de género, edad ni de ningún otro tipo. No existe diferencias de salario ni de oportunidades entre hombres y mujeres.
- Derechos sindicales: La empresa mantiene convenios colectivos sobre salarios y condiciones laborales con el sindicato.
- Respeto y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local: La empresa se encuentra estrechamente vinculada a la zona donde opera, lo que hace que forme parte de la identidad local.



© FAO/FYMNSA

## Beneficios económicos

- Rentabilidad a largo plazo y tasa de retorno: Existe rentabilidad a largo plazo. Se estima un IMA de 25 m<sup>3</sup> anuales de crecimiento. Anualmente se foresta como mínimo el área cosechada.
- Diversidad de productos y actividades: La empresa produce trozas precozmente podadas para su planta industrial y trozas de menor volumen y calidad para la planta de cogeneración (chips) y subproductos para la venta a terceros (composta de corteza de pino, corteza molida y sin moler para viveros, cultivos de arándanos, etc.). Intangibles: valores ambientales, recreativos, paisajísticos, y aumento de la biodiversidad, etc.
- Innovación en cadenas de valor: FYMNSA ha tenido un rol importante en el establecimiento de alianzas con actores estatales, paraestatales y organizaciones de la sociedad civil.

## Gestión y generación de conocimientos

FYMNSA mantiene un programa anual de visitantes y desarrolla programas continuos de cooperación con distintos centros educacionales, que incluyen pasantías, visitas, conferencias, publicación periódica de un boletín, apoyo a escuelas públicas y a proyectos de investigación científica.

## Educación y divulgación

La empresa implementa anualmente un plan de capacitación que atiende a más de 200 funcionarios forestales de planta y tercerizados.

## Aspectos ambientales del manejo forestal

Las planificaciones tienen en cuenta las siguientes pautas básicas en función de cuidar el medio ambiente:

- Las plantaciones no sustituyen bosque nativo.
- Se mantiene libre de vegetación arbórea una distancia mínima entre un rodal de pinos y el bosque nativo. En el diseño de las plantaciones se evita la fragmentación del monte nativo, matorrales, pajonales y humedales, dando como resultado que hábitats que estaban aislados se han unido por medio de corredores naturales. La empresa mantiene y conserva estos sistemas y fomenta los corredores de fauna y flora, los cuales se encuentran identificados, definidos y evaluados en términos de superficie, composición y ubicación.
- Disminución en el uso de agroquímicos y eliminación total del uso de agroquímicos de categorías tóxicas altas.
- Laboreos conservacionistas y labranza cero en tala rasa, no uso de maquinaria convencional para laboreo preplantación.
- Cosecha semimecanizada para reducir la compactación del suelo, distribución de restos de podas, raleos, y madereo en forma homogénea. No retiro de cortezas, ramas, follaje, no quemar.
- Permanente monitoreo de cauces de cañadas y arroyos y control permanente de la erosión y estado de la vegetación.
- Reserva de flora y fauna "Gruta de Piria", constituida por bosques de alto valor de conservación. El tipo de formación vegetal corresponde a una selva subtropical empobrecida. El área posee riqueza florística y belleza escénica, presencia de animales, en particular de aves. La empresa cuenta con un guardaparque permanente, quien se encarga de mantener actualizado el inventario de fauna nativa y llevar adelante el programa de protección y conservación de la misma.

## Conservación de suelos y recursos hídricos

Se implementan medidas para proteger las fuentes de agua, como mantener una distancia de resguardo entre las plantaciones y lugares de trabajo y los cursos de agua, además de medidas relacionadas con el uso controlado de químicos y la planificación de la red de caminos. Igualmente, se realizan muestreos de la calidad del agua en los sitios donde se aplican productos químicos a efectos de monitorear la posible contaminación.

Los suelos forestados son de marcada aptitud forestal. La mayor parte de los campos de la zona presentan altísimo grado de erosión laminar, en cárcavas y en canalículos, producto de años de agricultura no conservacionista (plantaciones de sandía, papa, boniato, tabaco, mates y calabazas).

Las medidas para mantener o mejorar la estructura, fertilidad y actividad biológica del suelo implican laboreos conservacionistas (mínima profundidad y mínimo ancho) y labranza cero en tala rasa, no uso de maquinaria convencional para laboreo preplantación, uso restringido y localizado de agroquímicos, cosecha semimecanizada para minimizar el pisoteo, distribución de restos de podas, raleos y madereo en forma homogénea.

Para comprender la importancia de los casos ejemplares identificados en Uruguay, es importante conocer el contexto, es decir, la historia, las tradiciones y las características ambientales y productivas del país. Uruguay es un país con un perfil eminentemente agrícola-ganadero y sus cadenas productivas han sido desarrolladas a través de mucho tiempo.

La búsqueda de casos ejemplares de MFS ha permitido poner en valor la importancia de considerar una visión multidimensional del desarrollo, con un enfoque integral y diversificado territorialmente. En este sentido, los dos casos analizados aportan al desarrollo integral del país y contribuyen a mejorar la vida de las personas (desarrollo humano), de todas las personas (desarrollo social e inclusivo) y de las generaciones actuales y de las que vendrán (desarrollo sostenible). Se reconoce, sin embargo, que el desarrollo del sector forestal genera una situación de competencia por el uso del suelo.

En función de incorporar el MFS al desarrollo sostenible del país, disponer de casos ejemplares que sirvan de referencia para el sector contribuye sin duda al objetivo de promover la actividad forestal con un enfoque de diversificación territorial y sostenibilidad.

Las lecciones aprendidas a partir del presente proyecto han impulsado una revisión de la política forestal, entendiendo que el MFS será posible en un marco de acuerdos entre diversos sectores y actores, con una visión compartida en torno a distintos horizontes de planificación. La institucionalidad gubernamental y la gobernanza del sector son elementos clave para elaborar una visión consensuada entre los distintos actores.

Para alcanzar consensos y poder fortalecer al sector forestal se considera importante superar conflictos con actores de otros sectores productivos con más tradición y así poder lograr una visión compartida en función del proyecto de país.

La integración del sector forestal mediante la producción de bienes y servicios que mejoren el desempeño del mismo sector y de otros, se considera un aspecto esencial. Ejemplo de ello es el aprovechamiento de la biomasa forestal para la producción de energía, así como el uso combinado de las tierras con otras actividades productivas en los territorios. En este nuevo escenario planteado se ha considerado en el análisis que Uruguay ha desarrollado en el tema forestal un marco legal y jurídico coherente para poder promover un desarrollo planificado del sector. Sin embargo, se observa la necesidad de una revisión de la política forestal, atendiendo la nueva realidad de temas y actores, que considere la participación de todas las partes interesadas, con una visión compartida de los bosques y el uso y la protección de los mismos, y permita la elaboración de medidas a corto, mediano y largo plazo.

Los casos ejemplares han permitido entender mejor la importancia de la educación, la capacitación y la investigación en un proceso que lleve al desarrollo sustentable de las regiones y el país. Se reconoce que se han realizado importantes avances en el tema. Sin embargo, se manifiesta que aún persisten lagunas entre los requerimientos y la oferta de capacidades en los diversos niveles de la cadena y un desfase entre las propuestas de investigación y la nueva agenda de temas y objetivos relacionados con el MFS.







## REFLEXIONES Y LECCIONES APRENDIDAS GENERALES

Como se recordará, el actual Proyecto FAO “Casos de ejemplaridad de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe: fortalecimiento de políticas y programas nacionales” se propuso ampliar, complementar y profundizar los resultados del estudio de identificación, valoración, documentación y difusión de casos ejemplares de MFS alcanzados en la primera etapa (2007-2010). Completada esta segunda fase, el balance revela que ha sido posible identificar y analizar nuevos casos ejemplares de MFS en América Latina y el Caribe, que enriquecen el acervo sobre el tema y ofrecen la posibilidad de extraer diversas conclusiones y lecciones aprendidas que pueden servir a los gobiernos como insumo para mejorar y reforzar sus planes y programas forestales en función de avanzar hacia un MFS.

Dejando de lado las particularidades de cada país, en esta segunda etapa se han reafirmado los factores que han sido considerados clave para la ejemplaridad del manejo forestal durante el análisis de los casos de la primera etapa: rol del Estado, institucionalidad, organización, tipo de tenencia de la tierra, monitoreo e investigación, entre otros. De esta manera, con este y el anterior libro se logra cubrir una amplia gama de situaciones que han alcanzado la ejemplaridad en la construcción del MFS, lo que permite que, a partir de algún factor clave que sea de interés del usuario o lector, este pueda encontrar algún caso que se adapte a las condiciones particulares de alguna región de América Latina y el Caribe.

Se espera que los casos ejemplares analizados entreguen enseñanzas útiles a los países y que ellas contribuyan a fortalecer las políticas públicas y la cogestión de iniciativas y proyectos específicos. En los casos en que los responsables del manejo son medianos y grandes propietarios o empresas, aparecen claramente altos estándares de planificación, gestión, control y seguimiento del manejo forestal, incluyendo una efectiva captación de fondos externos y de inserción en los mercados consumidores. En una gran cantidad de casos, ello va asociado a mecanismos de certificación forestal. Tales casos aparecen claramente replicables para situaciones y escalas similares. Se ha visto que este tipo de procesos a menudo ocurren cuando el Estado tiene poca presencia y capacidad de gestión. Es decir, las empresas responderían más bien a una visión y misión propia enfocada al MFS que consideran funcional a sus intereses.

Por otro lado, están los casos de poblaciones rurales, comunidades, pequeños propietarios u ocupantes, ubicados en vastos territorios públicos o privados. Estas situaciones constituyen un gran desafío y también la contribución mayor que puedan brindar los resultados del estudio, al hacer visible casos exitosos vinculados a estos actores y que han alcanzado altos estándares de manejo forestal.

Las lecciones aprendidas presentadas a continuación, se pueden sintetizar considerando los siguientes factores claves:

### **Papel del Estado e institucionalidad**

El involucramiento del Estado en la gestión de los recursos sociales y naturales en un marco de políticas públicas adecuado es un factor relevante. Cuando ello ocurre,

resulta evidente la importancia del rol que puede desempeñar. Lo dicho se puede apreciar en los casos de manejo de bosques en tierras fiscales con comunidades presentes o aledañas, aunque también en casos de pequeños y medianos propietarios. Hay también casos en que el Estado desempeña un rol de control y seguimiento de los procesos que ha promovido y autorizado. Por último, en otras situaciones su presencia es débil.

Sobre este aspecto, surgen las siguientes reflexiones:

- La participación positiva y activa del Estado contribuye enormemente al progreso continuo hacia el MFS. Ejemplos que demuestran la importancia del rol del Estado se han observado en los cuatro países, en cada uno con sus propias peculiaridades.
- El rol del Estado y la existencia de políticas públicas explícitas es clave cuando se trabaja con comunidades, tanto en áreas con bosques públicos como privados. Disponer de leyes que consideren incentivos a ciertas actividades puede cambiar una situación de manejo insostenible con un deterioro progresivo del bosque, por otra en la que se da inicio a un proceso hacia el manejo forestal comunitario sostenible. La existencia de tales instrumentos constituye, en ciertos casos, una condición básica indispensable para conducir un proceso hacia resultados positivos. Los incentivos económicos fiscales estimulan y contribuyen a viabilizar el MFS.
- En países de la región existen importantes extensiones de bosques de propiedad fiscal, algunas de las cuales se consideran estratégicas por su ubicación. Frecuentemente, estos bosques, dentro de los cuales o en sus proximidades viven comunidades, experimentan un proceso paulatino de degradación debido a un uso no sostenible. En estos casos, la ausencia del Estado y la falta de políticas y normativas dejan espacio para que el proceso de deterioro se inicie y/o se agudice. Por el contrario, diversos casos ejemplares identificados y examinados demuestran que un Estado activo, con una política adecuada de incentivos y una real capacidad de gestión, puede ser clave para revertir dicho proceso de deterioro ambiental y social. Un resultado de este proyecto ha sido identificar casos en los que ha sido posible lograr una recuperación ambiental como fruto de acuerdos entre el Estado y las comunidades y una participación protagónica de estas últimas. Tales ejemplos demuestran que las mismas comunidades que degradaban el bosque pueden constituirse en grandes aliados para la conservación y uso sostenible de los recursos forestales.
- Las actividades de control y monitoreo permiten retroalimentar las acciones y posibilitan desarrollar un proceso de manejo adaptativo relacionado con los factores de la sostenibilidad, especialmente en un escenario de cambio climático. Ambas actividades (control y monitoreo o seguimiento) deberían ser parte de la gestión del Estado. Sin embargo, muchas veces son realizadas por el propietario, con personal propio, o en alianza con organizaciones externas. El rol del Estado en esta materia permitiría mejorar la gestión territorial, la que sin duda contribuiría a la sostenibilidad del manejo forestal.
- Normativas pertinentes y una buena gestión coadyuvan al objetivo de alcanzar el MFS (ordenación forestal) y a la vez crean condiciones favorables para una relación positiva y de confianza con los propietarios y comunidades.
- El buen manejo forestal genera empleo y seguridad social, impactando positivamente en la reducción de la pobreza rural y la inseguridad alimentaria.

## **Asociatividad y liderazgo**

- La existencia de organizaciones sociales fuertes y activas favorece el avance hacia un MFS. Esto es particularmente importante en situaciones en que el manejo del bosque involucra a comunidades que viven en él o en áreas colindantes. En estos casos los procesos son más complejos que aquellos en los que interviene un propietario o una empresa. Las variadas formas asociativas y organizacionales identificadas en los casos ejemplares analizados ilustran este aspecto y pueden servir de referencia para promover procesos de MFS en condiciones semejantes en países de la región. La organización de la población involucrada en el manejo del bosque es un factor muy relevante que es necesario promover desde el Estado, por ejemplo, para la conformación de organizaciones comunitarias intermedias o de segundo piso.
- El liderazgo es otro elemento esencial, especialmente en los procesos que involucran organizaciones comunitarias. En estos esquemas de gestión forestal, el rol y la capacidad de los líderes es clave en la conformación de una visión estratégica común y para el logro de una gestión empresarial eficaz. Los procesos de extensión hacia la comunidad son más efectivos con el involucramiento de un líder comunitario que actúe de “traductor” y de “vehículo”.
- Una organización fortalecida en sus capacidades aumenta las posibilidades de encarar procesos de diversificación del uso de la tierra y de aprovechamiento integral y sostenible del bosque, entre ellos los servicios ambientales.
- Vencer la pobreza, tender a la seguridad alimentaria, iniciar la recuperación de ambientes degradados y con ello trazar un camino hacia el bienestar comunitario, ha sido posible en los casos ejemplares identificados cuando se han conformado asociaciones u organizaciones de segundo piso o intermedias, bajo liderazgos positivos y eficaces.
- En el manejo forestal comunitario, la toma de decisiones participativas se ha identificado como un factor clave en el funcionamiento de las organizaciones. Ello aparece determinante aún en los casos en que el bosque es utilizado por una comunidad linderera que no es propietaria.

## **Contribución y dependencia del apoyo externo en el camino hacia el MFS**

- Ha quedado evidenciado que el apoyo técnico y/o financiero, sobre todo éste último, es especialmente importante en la implementación del manejo forestal hacia la sostenibilidad. Ello es más relevante en el período inicial de los proyectos de manejo forestal. En esta etapa, puede ser relevante el involucramiento del Estado para garantizar la gestión sostenible. Sin embargo, avanzado el proceso, este tiende a ser económicamente factible en la medida que logra auto sostenerse mediante la venta de los productos y servicios que genera.
- El apoyo externo puede ser vital para facilitar el proceso de organización de las comunidades. Sin embargo, en los casos exitosos analizados, la sobrevivencia de las organizaciones, su fortaleza y capacidad para actuar ha dependido en último término de procesos autónomos internos, del grado de participación de sus miembros, de la

madurez y tenacidad de sus líderes y de la posibilidad de que la toma de decisiones esté en manos de la propia comunidad. En este sentido, el apoyo externo debe contribuir a que la comunidad trace su propio camino hacia el MFS, no reemplazarla en las decisiones ni definir por ella el rumbo a seguir.

- Las alianzas estratégicas con el sector privado y entidades de investigación y/o académicas como apoyos externos demuestran ser un impulso para el desarrollo sostenible de las actividades forestales y aportan también a fortalecer procesos de organización, más allá de las acciones del propio Estado.

### **Monitoreo e investigación**

- Son componentes vitales que requieren ser apoyados desde el Estado, a través de una institucionalidad pública pertinente. Además, las universidades, institutos, ONG y fundaciones también pueden colaborar y ser muy eficaces en materia de diseño de sistemas de evaluación y seguimiento del manejo forestal. Ello debe suponer siempre que las acciones se planifiquen y realicen en forma participativa y que los resultados contribuyan a la retroalimentación de la gestión llevada adelante por la comunidad. El manejo adaptativo implica disponer de un sistema de monitoreo y un programa de investigación. Este proceso de retroalimentación se puede observar claramente en los casos de manejo forestal realizado por empresas, especialmente por grandes empresas. Tomando en consideración la manera cómo estas empresas diseñan, ejecutan y aprenden con el monitoreo y la investigación, debieran desarrollarse o fortalecerse sistemas de este tipo a nivel de propietarios pequeños o comunitarios.

### **Innovación tecnológica y diversificación**

- La diversificación en el uso de la tierra y el bosque es un aspecto relevante que es necesario considerar como parte de la estrategia hacia el MFS. Hay ejemplos en los cuales las producciones secundarias o alternativas sostienen procesos de manejo forestal sostenible. Para ello puede ser necesario el apoyo externo en una etapa inicial, en los términos mencionados anteriormente. La diversificación será la mejor defensa o resguardo ante cambios en la situación externa que pongan en riesgo la actividad, como variaciones drásticas en las preferencias de ciertos productos, depresiones de mercados o baja en los precios de venta, etc. Debe evitarse la alta dependencia de un solo tipo de producto. La experiencia demuestra que esta puede ser la principal amenaza para la sostenibilidad de la empresa, comunitaria o no.

- El proceso de vinculación con los mercados internos y externos es otro factor clave para el éxito, como lo demuestran algunos casos ejemplares. En este sentido, resulta útil disponer de entidades de segundo piso o intermedias que se encarguen de vincular los tipos de productos y servicios que se ofrecen y la demanda de los mismos en los mercados potenciales. La innovación tecnológica es fundamental para generar productos vendibles, con valor agregado, y así poder acceder a mercados que muchas veces aparecen como inaccesibles para los propietarios pequeños o comunitarios. Por otra parte, someter el manejo forestal a un proceso de certificación forestal puede ser una forma de facilitar la comprensión y el camino de largo plazo hacia una visión de MFS, especialmente en los casos de comunidades.

## CONSIDERACIONES FINALES

Se espera que estas lecciones aprendidas sean un aporte en relación a factores clave que intervienen en un proceso hacia el MFS. Se destaca, entre dichas lecciones, particularmente cuando hay comunidades rurales involucradas, la importancia de partir por identificar las necesidades y los intereses de la población, como primer paso de un camino conjunto hacia el MFS. Los casos analizados confirman también que el logro en la restauración y/o conservación de los recursos forestales va asociada a la solución de los problemas sociales y económicos de la gente y a que la misma participe como protagonista en la construcción de dichas soluciones.

La organización de la comunidad, bajo la forma asociativa que resulte más pertinente, es señalada como un elemento esencial de la estrategia para el MFS. Los aspectos de liderazgo, gestión empresarial y participación deben traducirse en la definición de planes estratégicos que tracen el camino a seguir. En esta etapa, establecer formas de organización de segundo piso o intermedias adecuadas puede requerir de apoyos externos, provengan estos del Estado o de otras organizaciones, incluyendo en ello incentivos económicos, capacitación y asistencia técnica. Posiblemente esta etapa sea la más crítica, pues implica pasar de un uso abusivo y degradante de los recursos naturales a uno de restauración enfocado a la sostenibilidad, con miras a procurar el bienestar de la gente.

Las recomendaciones vertidas en el primer libro, son ratificadas en esta segunda etapa y las mismas van dirigidas principalmente a los gobiernos y las organizaciones de apoyo financiero y técnico. Se señalan y sintetizan las siguientes:

- El enfoque y concepto del MFS, directamente vinculado al desarrollo sostenible, debe ser integrado a las demás alternativas del uso de la tierra y los sistemas productivos.
- Promover, en los casos de manejo forestal vinculados a comunidades y poblaciones rurales, la búsqueda de mecanismos de organización adecuados, de acuerdo a las condiciones sociales y culturales, y luego el fortalecimiento de los mismos para garantizar el sostenimiento. Ello puede implicar alianzas con el Estado para uso de tierras fiscales o privadas, impulsar procesos de capacitación, desarrollar una política de incentivos y establecer o adecuar normativas que favorezcan estos procesos.
- Incentivar la diversificación productiva y la elaboración de productos con valor agregado. En muchos casos comunitarios, el bosque ya tiene usos madereros y no madereros tradicionales, de manera que apoyar el MFS muchas veces implica apoyar la organización del uso del bosque. La innovación productiva y tecnológica, el uso integral de los recursos, la conservación y manejo de la vida silvestre y de la biodiversidad y la valoración de ciertos servicios ecosistémicos son aspectos, entre otros, en los cuales se presentan necesidades de apoyo de parte de las comunidades que realizan manejo forestal. Las actividades de ecoturismo, agroforestería, provisión de agua, conservación de altas cuencas, entre otras, constituyen importante factores de diversificación.
- Fomentar y apoyar la comercialización de bienes y servicios. La diversificación de bienes y servicios se fortalecerá fuertemente con la inserción de los mismos en circuitos cortos de producción, transformación, comercialización y consumo en los mercados nacionales y, para ciertas escalas y productos, en los internacionales.

- Desarrollar e incentivar procesos de certificación y etiquetado de sostenibilidad que estimule el desarrollo local, integrando temas de innovación, según sistemas de trazabilidad y denominación de origen en productos madereros y no madereros.
- Promover alianzas para los procesos de evaluación, seguimiento e investigación. La retroalimentación aporta insumos indispensables para el manejo adaptativo. El acompañamiento de instituciones externas en este aspecto es necesario, especialmente en las etapas de diseño y desarrollo de capacidades.
- El rol del Estado es fundamental para promover el MFS. Se requiere de un involucramiento proactivo del mismo a través de políticas públicas y programas de acción, focalizados especialmente en el fortalecimiento de capacidades, incentivos y financiamiento.
- Procesos adecuados de descentralización (subsidiariedad) y participación local contribuyen al éxito de las políticas forestales, las que en importante grado deben mejorar su alcance a nivel local y subnacional.
- Promover las alianzas para los procesos de evaluación, seguimiento e investigación relacionados con el MFS. El acompañamiento de instituciones externas y del Estado favorece estos procesos y facilitan además la retroalimentación a través del tiempo.
- Favorecer la institucionalización del método de casos ejemplares al interior de los países para mejorar procesos de evaluación, monitoreo, seguimiento y replicabilidad de programas que fomentan el MFS.



## BIBLIOGRAFIA

FAO. 2010. Casos ejemplares de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. Proyecto GDCP-INT-006-SPA "En busca de casos ejemplares de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe".

FAO. 2014. El estado de los bosques del mundo. Potenciar los beneficios socioeconómicos de los bosques. Roma, Italia.

FAO. 2015. La Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015 ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo? Roma, Italia.

INAB (Instituto Nacional de Bosques) y CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas). 2015. Mapa de Cobertura Forestal por Tipo y Subtipo de Bosque para la República de Guatemala, 2012 (Informe técnico). Guatemala.

INAB, CONAP, UVG (Universidad del Valle de Guatemala) y URL (Universidad Rafael Landívar). 2012. Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura forestal 2006-2010. Guatemala.

INAB, IARNA (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente), URL y FAO/GFP. 2012. Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala/Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping. Guatemala. FAO/GFP (Global Forest Partners)/Facility.

Maas, R. y Solórzano, A. 2010. Mapeo de actores del sector forestal guatemalteco. Informe de Consultoría. Guatemala. INAB/FAO/PFN (Programa Forestal Nacional de Guatemala)/GFP/Facility/UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Mesa de restauración del paisaje forestal de Guatemala. 2015. Estrategia de restauración del paisaje forestal: Mecanismo para el desarrollo rural sostenible de Guatemala. Guatemala.

Naciones Unidas. 2015. Convención Marco sobre el Cambio Climático. FCCC/CP/2015/L.9. París, Francia. (disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf>)

Peters y Waterman. 2004. In search of excellence. Lesson for American's Best-Run Companies. Harper Bussines Essentials. Nueva York, Estados Unidos.

Sabogal, C., de Jong, W., Pokomy, B. y Louman, B. 2008. Manejo Forestal Comunitario en América Latina. Experiencias, lecciones aprendidas y retos para el futuro. Indonesia. CIFOR-CATIE.

XIV Congreso Forestal Mundial. 2015. Declaración de Durban. Sudáfrica. (disponible en [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/wfc2015/Documents/Declaración\\_de\\_Durban.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/wfc2015/Documents/Declaración_de_Durban.pdf))

XIV Congreso Forestal Mundial. 2015. Mensaje del XIV CFM sobre cambio climático. Sudáfrica. (disponible en [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/wfc2015/Documents/cambioclimático.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/wfc2015/Documents/cambioclimático.pdf))

A photograph of a banana tree in a dense tropical forest. The tree's trunk is dark and textured, with large, vibrant green leaves extending upwards and outwards. The background is filled with various other tropical plants and trees, creating a rich, green environment. The word "ANEXOS" is written in large, white, bold, sans-serif capital letters across the middle of the image, partially overlapping the banana tree's trunk and leaves.

# ANEXOS

## PROCESO METODOLÓGICO DE CASOS EJEMPLARES DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE

El MFS puede ser definido y evaluado a través de una serie de Principios, Criterios e Indicadores (PC&I), los llamados estándares. Diversas organizaciones han realizado esfuerzos a nivel internacional, regional y nacional para desarrollar estándares que permitan una evaluación objetiva del avance hacia la sostenibilidad y ajustar las acciones que se van a implementar en el futuro.

Entre las iniciativas de PC&I de alcance internacional, las de mayor relevancia y utilización en los bosques latinoamericanos tropicales y templados, se encuentran los estándares desarrollados por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT 1998, 2003) y los procesos Pan-Europeo y de Montreal. También se incluyeron en el análisis el modelo genérico de C&I desarrollado por el Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR 1999), que ha sido adaptado en diversas propuestas latinoamericanas. Otra iniciativa internacional ampliamente difundida y utilizada es la desarrollada por el Consejo Mundial de Bosques (FSC, en inglés), que es una asociación de carácter internacional con autoridad para poder certificar a empresas de certificación. A nivel regional, se tienen dos iniciativas relevantes: la conocida como Propuesta de Tarapoto (TCA 1995, Toledo 2001) y el Proceso de Lepaterique (Blas Zapata 2001).

Una comparación de los Principios y Criterios utilizados por estos estándares mencionados permitió apreciar diversas condiciones, elementos y aspectos en común. El análisis de estos elementos comunes llevaron al consenso de los Criterios e Indicadores (C&I) mínimos comprendidos en los cuatro componentes de la sostenibilidad: ambiental, social, económico y técnico y de gestión, a ser utilizados en metodología de evaluación de casos de manejo forestal sostenible. A su vez, se elaboró el Formulario para la Nominación de Casos, incluyendo Criterios Excluyentes.

La metodología propone evaluar y seleccionar los casos con un enfoque de proceso progresivo del MFS, distinguiendo la ejemplaridad sobre la base de la utilización de 11 Criterios Mínimos de Ejemplaridad (CME). A estos criterios les correspondieron 73 indicadores seleccionados. Cabe destacar que la metodología desarrollada y aplicada a nivel regional para la evaluación y selección de casos ejemplares ha sido desarrollada a través de un proceso intenso y amplio de análisis y debate entre técnicos de distintos países de la Región, pero no representa un modelo de rigor científico, pudiendo ser mejorable y enriquecida, así como adaptada según situaciones de contexto o intereses específicos.

**Fases del proceso de metodológico:  
nominación de casos, clasificación, evaluación, preselección y validación.**

El proceso a seguir para la evaluación y selección de los casos nominados, se resume en las siguientes fases:

**Tabla N° 7: Fases del proceso de evaluación y selección de casos.**

Fases	Aplicación de	Responsable	Resultado
1) Nominación de casos	Formulario para la nominación de casos	Entidad ejecutora del estudio	Casos nominados
2) Preselección de casos nominados	Criterios excluyentes de casos nominados	Entidad ejecutora del estudio	Casos preseleccionados
3) Clasificación de casos preseleccionados	Parámetros de categorización (biomas + tipo de bosques)	Entidad ejecutora del estudio	Casos preseleccionados sistematizados
4) Evaluación e identificación de los casos ejemplares y con aspectos de ejemplaridad	Criterios claves de ejemplaridad	Cada miembro del panel de expertos	Casos ejemplares y con aspectos de ejemplaridad evaluados e identificados
5) Selección de casos ejemplares	Análisis conjunto de los casos, revisión por componente del MFS (social, ambiental, económico, técnico y de gestión)	Panel de Expertos Consultores/ técnicos y Panel de Expertos	Casos ejemplares seleccionados
6) Validación en campo. Documentación de casos ejemplares	Verificadores de los criterios claves de ejemplaridad		Casos ejemplares seleccionados, validados y documentados para su publicación

1) Nominación de casos de manejo forestal sostenible: Llamado a nominaciones dirigido al sector forestal (público y privado), organizaciones no gubernamentales, asociaciones, cooperativas, municipios, etc. Las presentaciones se realizan mediante el Formulario para la Nominación de Casos.

2) Preselección de casos nominados: Las nominaciones son analizadas preliminarmente por un equipo técnico aplicando los Criterios Excluyentes (Tabla N° 8) y preseleccionadas en la medida del cumplimiento de estos requisitos mínimos.

**Tabla N° 8: Criterios excluyentes.**

1) El caso no está en ejecución. Si se trata de un caso que no continúa.
2) El tiempo de ejecución del caso es menor de cinco años, desde que se inició el manejo del bosque. Sin embargo, este criterio no se aplica si el caso demuestra disponer de resultados o productos del manejo o cambios de conductas en las comunidades y organización social
3) El caso no cumple con el marco legal del país. Si no cuenta con un plan de manejo forestal o documento alguno debidamente aprobado por la autoridad forestal correspondiente.
4) La información del caso es incompleta. Si se omite o no se proporciona, junto con la nominación del caso, información adecuada o suficiente en los ítems del Formulario dificultando su análisis posterior.
5) El caso no ha generado recursos propios o no presenta lineamientos que vayan encaminando el proyecto hacia la autogestión. Si con la nominación no se proporciona información convincente y/o adicional sobre indicadores de autogestión financiera o de generación de acciones que posibiliten la generación de recursos propios para la sostenibilidad del plan de manejo.
6) El terreno donde se encuentra el bosque bajo manejo no tiene derechos claros de tenencia y/o hay conflictos por reclamos de la misma. Si no hay seguridad sobre la tenencia de la tierra (propiedad) o no se demuestra el empleo de mecanismos que estén generando soluciones a conflictos o reclamos por tenencia.

3) Clasificación de casos preseleccionados: Siguiendo las recomendaciones del proceso de selección propuesto, los casos nominados se clasifican según los parámetros: a) Bioma y b) Tipos de Bosque: bosques nativos, sistemas agroforestales (mixtos) y plantaciones forestales. Las nominaciones sistematizadas se entregan a los miembros del Panel de Expertos para su evaluación.

4) Evaluación e identificación de los casos candidatos a ser considerados ejemplares o con aspectos de ejemplaridad: El proceso de evaluación está a cargo del Panel de Expertos que aplica la metodología (CME). El proceso de evaluación establece si se trata de casos ejemplares y o de casos con aspectos de ejemplaridad.

- Un caso ejemplar es definido como aquel que implementa un manejo forestal siguiendo criterios de sostenibilidad, en algunos de los cuales puede haber alcanzado un alto grado/nivel de excepcionalidad y satisfacer más integralmente los componentes sociales, ambientales, económicos e institucionales-técnicos, a partir de los CME propuestos y su calificación.
- El caso con aspectos de ejemplaridad corresponde a aquel que implementa un manejo forestal en el cual se destaca un alto grado de excepcionalidad en uno o más criterios o elementos (indicadores). Esta categoría de casos se distingue por presentar alguna particularidad original, especial o innovadora en uno o más aspectos del manejo que viene aplicando y su selección permite extraer eventuales lecciones aprendidas, aunque el caso no satisfaga de manera integral las componentes de sostenibilidad.

## **Método de evaluación**

El objetivo general es acordar y coordinar el proceso de evaluación y selección de casos ejemplares de MFS, la metodología de análisis y valorar los casos con un enfoque de proceso progresivo del MFS por parte de cada evaluador, distinguiendo la ejemplaridad sobre la base de la utilización de 11 Criterios Mínimos de Ejemplaridad y 73 Indicadores (CME).

Se debe identificar la ejemplaridad de los casos nominados seleccionando como “ejemplares” aquellos que satisfagan más integralmente las componentes del MFS (sociales, ambientales, económicos, técnicos y de gestión) a partir de los CME.

La evaluación de cada miembro del Panel se realiza completando la Planilla de Evaluación de Casos, conformada por las siguientes columnas: criterios mínimos de ejemplaridad (11 criterios), indicador (73 indicadores), puntuación para cada indicador, valor promedio del criterio y valor promedio del caso

Se califican los CME ponderando cada uno de los indicadores respectivos al criterio, de acuerdo a los siguientes tres grados o niveles:

Aceptable = 3

Regular = 2

No aceptable = 1

Se consideraron además los siguientes códigos:

N = No hay información (tiene valor 0 y se debe computar al calcular el promedio total del criterio), y

NA = No aplica o es irrelevante para el estudio del caso (no se computa al sacar el valor promedio del criterio).

A partir del promedio, se obtendrá el valor para cada uno de los 11 CME, lo que sería el promedio de los criterios de la valoración cuantitativa del caso.

Sin embargo, la calificación de "caso ejemplar" o "con aspectos de ejemplaridad" se obtendrá del promedio de las evaluaciones obtenidas por todos los miembros del Panel que evaluaron el caso particular (al menos tres evaluadores debieran analizar un mismo caso).

Por lo tanto, la selección final de los casos correspondería a la quinta fase del proceso, durante la segunda Reunión del Panel (Tabla N° 7).

Se propone destacar el aspecto excepcional, innovador u original de un caso resaltando el criterio/indicador que califica tal aspecto. Esto en razón a que se identificarán casos con aspectos o elementos sobresalientes, aunque no sean calificados como "ejemplar". A los efectos de destacar este aspecto excepcional/innovativo u original, se resaltarán con un asterisco el indicador así evaluado. Lo que es excepcional quedaría destacado en la Planilla de Evaluación por cada evaluador. Sin embargo, el promedio real para el criterio sería el que corresponde de acuerdo a la ponderación de todos los indicadores, o sea, no se alteraría la calificación que se tendría del criterio (aceptable o no aceptable), pero se destacaría un aspecto de ejemplaridad.

Se subraya que la ponderación (puntuación) es una ayuda al evaluador para interpretar los casos, y que lo fundamental es la interpretación cualitativa que el experto realiza al analizar el caso de manera global y el o los aspectos ejemplares que presenta.

5) Selección de casos candidatos a ser considerados ejemplares: La reunión del Panel, desarrollada al final del proceso individual de análisis de casos por parte de cada uno de sus miembros, tiene por objetivo general debatir y definir los casos candidatos para la validación en campo y documentación final.

Cada miembro del Panel presenta sus respectivas planillas de evaluación de casos y se analiza conjuntamente cada uno de las mismas, se promedian los resultados de calificación obtenidos y consensuan los resultados de la selección. El Panel deberá generar tres grupos de casos identificados: 1) Casos ejemplares, 2) Casos con aspectos de ejemplaridad, y 3) Casos no seleccionados.

- Caso ejemplar: Caso que está implementando un manejo forestal siguiendo criterios de sostenibilidad, en algunos de los cuales puede también que haya alcanzado un alto grado/nivel de excepcionalidad. El valor promedio general de calificación para los 11 criterios de ejemplaridad debe ser superior a 2,2.
- Caso con aspectos de ejemplaridad: Caso que está implementando un manejo forestal donde se destaca un alto grado/nivel de excepcionalidad en uno o más aspectos. Este caso se distingue por presentar algo original, singular o innovativo del manejo que viene aplicando. Si bien no fue calificado con un promedio general superior a 2,2, muestra uno o varios aspectos de ejemplaridad destacados por el evaluador.
- Casos no seleccionados: Aquellos casos que en el proceso de evaluación y selección no hayan alcanzado un valor promedio general de calificación para todos los criterios de ejemplaridad mayor a 2,2 ni tampoco muestren uno o varios aspectos de ejemplaridad.

Para cada uno de los casos se contemplan tanto los resultados cuantitativos de calificación del promedio general, como las consideraciones cualitativas del análisis que cada experto

hace, sobre la base de principios generales de ejemplaridad, replicabilidad y principales debilidades detectadas de acuerdo a la información disponible.

La evaluación acordada por el Panel de Expertos se plantea en una Matriz Final de Registro de los Resultados de la Evaluación y Selección de Casos de MFS.

6) Validación en campo y documentación de casos ejemplares: Los casos candidatos a ejemplares evaluados por el Panel son seguidamente validados en campo y documentados según la naturaleza del caso, buscando resaltar los aspectos de excelencia del mismo.

Previo al inicio del trabajo en terreno, se debe disponer de toda la información de base disponible del caso y preparar la logística de las visitas con las personas de contacto que podrían ayudar a la tarea de validación.

### **Verificación de campo de casos ejemplares (verificadores y procedimiento)**

Para la visita en terreno donde el caso se ejecuta, organizada y coordinada previamente, se plantea desarrollar las siguientes tareas:

- Entrevista con los principales actores responsables del caso seleccionado, revisión y toma de información y observación del grado de ejecución del plan de manejo, los elementos que han sido definidos como ejemplares y el cumplimiento de los mismos.
- Validación de las actividades en la práctica teniendo como referencia la Guía de Validación de Casos Ejemplares de Manejo Forestal Sostenible. El propósito será comparar lo propuesto en el formulario con lo que realmente es ejecutado en terreno.
- Evaluación del grado de cumplimiento de los CME utilizados para el análisis de los casos por el Panel de Expertos, sobre la base referencial de los verificadores propuestos para cada indicador y la metodología sugerida para evaluarlos.
- Sistematización de la información recopilada en un informe que contenga los resultados de la validación, las observaciones y la documentación complementaria, especialmente material gráfico (fotos).

**Verificadores:** La utilización en la práctica de los Criterios e Indicadores ha requerido definir primero el tipo de información a coleccionar en el campo. Los verificadores que se usan han incluido el método, o sea, la descripción de la manera de evaluarlos, considerando dónde se va a hacer la evaluación, el equipo o materiales que se requieren para la evaluación (en caso de corresponder). El recuadro siguiente presenta un formato posible de las informaciones a recoleccionar durante la evaluación de campo. Con este enfoque de trabajo, en el Anexo 3 se presentan los verificadores y métodos para evaluar los indicadores de los 11 CME en el campo.

**Procedimiento propuesto para valorar el grado de cumplimiento general de los C&I mínimos del MFS:** Se establece un procedimiento sencillo para facilitar la valoración del cumplimiento de los criterios mínimos de ejemplaridad del MFS y los indicadores que apliquen al caso. Siguiendo el formato referencial del cuadro de indicadores, verificadores y método, el evaluador prepara para cada caso particular una planilla donde comprobar el cumplimiento de los criterios y los indicadores que apliquen al mismo.

#### a) Grado de cumplimiento del indicador

La valoración cualitativa para cada indicador que aplique al caso en función al análisis objetivo que el evaluador haga teniendo como referencia los verificadores propuestos, se realiza de acuerdo a la siguiente nomenclatura:

- Cumple el indicador
- No cumple el indicador
- No aplica o es irrelevante (no se computa para el valor porcentual del criterio)

#### b) Valor y grado de cumplimiento del criterio

Se asigna un peso de 100 % a cada criterio y, considerando la cantidad de indicadores que tenga cada criterio en particular, se calcula un valor porcentual del criterio de acuerdo a la relación proporcional de indicadores que cumplen ese criterio.

El grado de cumplimiento del criterio para cada uno de los componentes del MFS se define bajo las categorías y de acuerdo a los rangos planteados en la siguiente tabla:

**Tabla N° 9: Rangos de valoración cualitativa.**

CATEGORÍA	RANGO DE CUMPLIMIENTO
No Cumple	1 - 30
Bajo	31 - 50
Bueno	51 - 80
Excelente	81 - 100

#### c) Cumplimiento del MFS

Se considera que hay cumplimiento cuando los CME para cada uno de los componentes del MFS (social, económico, ambiental, técnico y de gestión) presenta rangos de valoración dentro de las categorías de bueno y excelente.

### Reunión final del Panel de Expertos

El proceso metodológico contempla una reunión final del Panel de Expertos que tiene por objetivos generar las conclusiones y recomendaciones del proceso de evaluación desarrollado por el propio Panel y las misiones de validación y documentación en terreno de los casos seleccionados; y definir el seguimiento del estudio a los fines de generar lecciones que contribuyan a mejorar criterios y fortalecer la aplicación de políticas y estrategias de manejo forestal.

Con la información de validación en terreno, el Panel de Expertos concluye el proceso de evaluación, dado que se dispone de la verificación de los CME y, con ello, la constatación o no de si el caso evaluado con información teórica dispuesta en el formulario es definitivamente calificado como ejemplar o con aspectos de ejemplaridad.

**Tabla N° 10: CRITERIOS MÍNIMOS DE EJEMPLARIDAD E INDICADORES<sup>12</sup>**

CME	INDICADOR
<b>COMPONENTE SOCIAL</b>	
1. Contribución al desarrollo local y la reducción de la pobreza	1.1 Formación de recursos humanos 1.2 Programas sociales a la población local 1.3 Obras sociales de infraestructura 1.4 Generación de empleo local 1.5 Existencia de mecanismos de distribución de beneficios 1.6 Número de beneficiarios del manejo forestal 1.7 Orientación hacia la rentabilidad a largo plazo y una tasa positiva de retorno del manejo del bosque
2. Calidad de empleo y seguridad laboral	2.1 Calidad del empleo (horario de trabajo, incentivos, seguridad social) 2.2 Cumplimiento de leyes laborales; ausencia de trabajo infantil 2.3 Derechos sindicales 2.4 Existencia de normas y equipos adecuados para la seguridad en el trabajo 2.5 Capacitación en seguridad laboral 2.6 Estabilidad laboral
3. Mecanismos para resolver o manejar conflictos derivados del manejo	3.1 Estrategias o mecanismos en la resolución de conflictos sobre los derechos de uso/propiedad del bosque/suelo/subsuelo 3.2 Existencia de mecanismos y sistemas para la resolución de conflictos al interno de la UMF y entre grupos vinculados o asociados 3.3 Mecanismos de inclusión, equidad de género y visión transgeneracional 3.4 Existencia en el plan de manejo de evaluaciones de riesgos o impacto ambiental, así como medidas de mitigación y compensación
4. Respeto a los derechos y valoración de la diversidad cultural y el conocimiento local	4.1 Rescate y aplicación de buenas prácticas y de conocimientos tradicionales en las actividades forestales 4.2 Protección de sitios culturales 4.3 Respeto a la identidad cultural-espiritual y a los pueblos no contactados <sup>13</sup> 4.4 Evidencia del derecho a largo plazo al uso de la tierra (por ejemplo: título de propiedad de la tierra, derechos consuetudinarios, contratos de concesión, etc.) 4.5 Comunidades locales con derechos legales o consuetudinarios de tenencia o uso mantienen el control necesario sobre las operaciones forestales para proteger sus derechos o recursos (a menos que deleguen este control con el debido conocimiento y de manera voluntaria a otras agencias) 4.6 Se da debida atención a los asuntos sociales de la adquisición de tierras para plantaciones, especialmente a la protección de los derechos de los pobladores de la localidad en cuanto a la tenencia, el acceso a la tierra y el bosque

<sup>12</sup>El cuadro completo, disponible en el sitio del Proyecto, incluye una lista de verificadores para cada indicador.

<sup>13</sup>El término pueblos aislados, tribus aisladas o no contactadas hace referencia a aquellos pueblos indígenas que no tienen contacto con la sociedad dominante y que han optado por vivir en aislamiento. Rechazan el contacto con instituciones estatales, empresas extractivas y que explotan recursos naturales, colonos y representantes de grupos religiosos o "misioneros" que operan en la proximidad de sus territorios ancestrales. Se registra presencia de estas tribus en cuatro continentes. Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Pueblos\\_aislados](https://es.wikipedia.org/wiki/Pueblos_aislados)

CME	INDICADOR
<b>COMPONENTE ECONÓMICO</b>	
5. Diversificación de usos	5.1 Diversidad de productos y actividades 5.2 Generación de valor agregado a los productos del bosque 5.3 El manejo contempla la valorización y obtención de diversos bienes y servicios 5.4 Se utilizan los residuos forestales
6. Agregación de valor a los productos y servicios del bosque	6.1 Generación de valor agregado a los productos del bosque 6.2 Innovación en cadenas de valor 6.3 El manejo contempla la valorización y obtención de diversos bienes y servicios 6.4 Se utilizan los residuos forestales
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	
7. Mecanismos innovadores de conservación y protección	7.1 Aplicación de medidas para la conservación de la biodiversidad en bosques de producción. [En el caso de bosque natural, considerar los indicadores 7.2; 7.7 y 7.9; en el caso de plantaciones forestales, considerar los indicadores 7.3 y 7.4] 7.2 Aplicación de medidas para proteger las especies de flora y fauna raras, amenazadas y en peligro de extinción, al igual que sus hábitats (por ejemplo, zonas de anidamiento o alimentación) 7.3 Diseño y planificación de plantaciones que promueven la protección, restauración y conservación de los bosques naturales 7.4 En el diseño de la plantación se considera un mosaico de rodales de diferentes edades y períodos de rotación, en relación con el tamaño de la operación 7.5 Medidas para la conservación de suelos 7.6 Medidas para la protección de fuentes y cursos de agua por la actividades de manejo 7.7 Establecimiento de zonas de protección y conservación, de acuerdo a la escala e intensidad del manejo forestal y según la peculiaridad de los recursos afectados 7.8 Implementación de sistemas de disposición final de residuos sólidos y líquidos en el marco de las normativas locales vigentes 7.9 Mantenimiento, aumento o reposición de las funciones ecológicas vitales, las que incluyen: a) la regeneración natural y la sucesión de los bosques; b) la diversidad genética de las especies y de los ecosistemas; y, c) los ciclos naturales que afectan la productividad del ecosistema forestal 7.10 Existencia en el plan de manejo de evaluaciones de riesgos o impacto ambiental, así como medidas de mitigación y compensación 7.11 Alianzas innovadoras entre sectores para el MFS 7.12 Se contemplan medidas de manejo del fuego 7.13 Se contemplan medidas de manejo de plagas y/o enfermedades (de ser posible, los métodos de prevención y control biológico son usados en lugar de pesticidas y fertilizantes) 7.14 Se contemplan medidas contra la corta y el comercio ilegales
8. Iniciativas para aumentar beneficios ambientales y la valoración de los servicios ambientales	8.1 Realización de actividades de investigación aplicada 8.2 Establecimiento de zonas de protección y conservación, de acuerdo a la escala e intensidad del manejo forestal y según la peculiaridad de los recursos afectados 8.3 Mantenimiento, aumento o reposición de las funciones ecológicas vitales, las que incluyen: a) la regeneración natural y la sucesión de los bosques; b) la diversidad genética de las especies y de los ecosistemas; y, c) los ciclos naturales que afectan la productividad del ecosistema forestal 8.4 Diversidad de productos y servicios resultantes del manejo 8.5 Aplicación de directrices de aprovechamiento forestal de impacto reducido 8.6 Aplicación de prácticas silviculturales acordes con las necesidades 8.7 El manejo contempla la valorización y obtención de diversos bienes y servicios 8.8 Convenios y alianzas con centros de capacitación e investigación

CME	INDICADOR
<b>COMPONENTE INSTITUCIONAL Y TÉCNICO</b>	
9. Diversidad en procesos de gestión y organización para el manejo	9.1 Existencia de junta directiva o equivalente y estatutos 9.2 Existencia de un plan de manejo vigente aprobado por la autoridad competente, cuando corresponda 9.3 Participación de la comunidad en la toma de decisiones 9.4 Mecanismos de inclusión, equidad de género y visión transgeneracional 9.5 Desarrollo de estructuras organizativas y técnicas 9.6 Actividades de capacitación, entrenamiento y extensión a distintos niveles 9.7 Convenios y alianzas con centros de capacitación e investigación
10. Alianzas innovadoras	10.1 Convenios y alianzas con centros de capacitación e investigación 10.2 Convenios y alianzas con centros de educación 10.3 Alianzas innovadoras entre sectores para el MFS 10.4 Innovación en cadenas de valor
11. Aspectos técnicos innovadores del manejo forestal	11.1 Aplicación de estrategias y medidas para la restauración del paisaje 11.2 Adopción de sistemas de manejo que promueven el desarrollo y la adopción de métodos no químicos para el control de las plagas, enfermedades y/o fertilización 11.3 Aplicación de un enfoque de manejo adaptativo con un sistema de monitoreo y mecanismos de ajuste 11.4 Existencia de un sistema de monitoreo y evaluación, incorporando los resultados en la planificación 11.5 Existencia de sistemas de muestreo para el monitoreo del crecimiento del bosque 11.6 Aplicación de prácticas silviculturales acordes con las necesidades 11.7 Aplicación de medidas para mantener o mejorar la estructura, fertilidad y actividad biológica del suelo 11.8 El manejo contempla la valorización y obtención de diversos bienes y servicios 11.9 Se utilizan los residuos forestales

**Tabla N° 11: CRITERIOS, INDICADORES, VERIFICADORES Y MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN EN CAMPO DE LOS CASOS EJEMPLARES SELECCIONADOS, AGRUPADOS EN COMPONENTES DEL MFS<sup>14</sup>**

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE SOCIAL</b>			
<b>1</b>	1.1 Formación de recursos humanos	1.1.1. Los empleados de la empresa (niveles: técnico, operario, trabajadores no especializados) reciben capacitación para un buen desempeño en sus actividades 1.1.2. Número de actividades de capacitación en actividades productivas forestales y afines 1.1.3. Número de personas que participaron de actividades de capacitación en actividades productivas forestales y afines (en el último año/los últimos 3 años)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF – Plan de capacitación</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Informes de eventos de capacitación – Lista de participantes y materiales de capacitación</li> <li>• Entrevista a empleados en los niveles técnico, operario y trabajador no especializado</li> </ul>
	1.2 Programas sociales a la población local	1.2.1. La empresa lleva a cabo programas/actividades sociales (en transporte, educación, salud, producción, recreación, deportes, comunicación) que son de interés de la población local y la benefician. 1.2.2. Número de personas de la población local que se benefician de programas sociales organizados por la empresa (en los últimos 3 años)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF – Plan de desarrollo social o de apoyo a la comunidad</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Material producido sobre los programas/actividades sociales</li> <li>• Documentación sobre el desarrollo de los programas sociales, incluyendo informes financieros</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y a miembros de la población local/ comunidad vecina</li> </ul>
	1.3 Obras sociales de infraestructura	1.3.1. La empresa invierte en la instalación y/o el mantenimiento de infraestructura que beneficia a la comunidad (p.e.: vía pública, escuela, puesto de salud, guardería, pozo comunitario, sistema de drenaje, carpintería, centro para procesamiento y/o almacenamiento de productos, etc.). 1.3.2. Valor total invertido en la comunidad (en los últimos 3 años), referido a infraestructura (salas, dormitorios, baños, comedores), equipos y material de enseñanza, deportivo o recreación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF – Plan de desarrollo social o apoyo a la comunidad, Plan de inversiones</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Documentación de compras y contratación de servicios</li> <li>• Balance financiero anual de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (obras o programas sociales)</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y a representantes de la comunidad o población beneficiada</li> </ul>
	1.4 Generación de empleo local	1.4.1. Número de empleados del bosque y la industria (en los niveles técnico, operario y trabajador no especializado) contratados localmente (personas residentes de la localidad o comunidad vecina) 1.4.2. Número de personas de la población local beneficiadas con empleos indirectos (p.e.: servicios diversos, procesamiento de productos, etc.) 1.4.3. Total de gastos de la empresa en la compra o contratación de insumos locales y servicios de abastecedores de la zona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros en libreta de trabajo</li> <li>• Extractos de pagos de personal</li> <li>• Registros fiscales y comerciales</li> <li>• Contratos de venta de productos</li> <li>• Entrevista a personas (autoridades locales, propietarios de establecimientos comerciales) de la comunidad/población local vecina</li> </ul>
	1.5 Existencia de mecanismos de distribución de beneficios	1.5.1. La empresa tiene definido e implementa mecanismos para distribuir entre sus empleados/socios los beneficios generados por sus operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatutos o normas de la empresa</li> <li>• Acuerdo de la Junta Directiva</li> <li>• Acuerdos de permisos de uso de productos del bosque</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y a representantes de los empleados/socios (sindicato, asociación)</li> </ul>
	1.6 Número de beneficiarios del manejo forestal	1.6.1. Número total de personas de la comunidad o población local que se benefician directa o indirectamente del manejo forestal por la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Estadísticas a nivel municipal</li> <li>• Entrevista a representantes de la comunidad/ población local vecina</li> </ul>
	1.7 Orientación hacia la rentabilidad a largo plazo y una tasa positiva de retorno del manejo del bosque	1.7.1. El ingreso neto que recibe la empresa por la venta de productos y/o servicios del bosque es mayor que los costos del manejo y corresponde a las expectativas (comparación de los resultados reales con las expectativas en los planes) 1.7.2. Los ingresos que recibe la empresa están aumentando o se mantienen en niveles altos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Balance financiero anual de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Documentación de los costos y beneficios de la empresa (para el mayor número de años)</li> <li>• Entrevista al responsable del manejo y al personal de la administración</li> </ul>

<sup>14</sup>Abreviaturas usadas: AAA = Área anual de aprovechamiento; AMF = Área de manejo forestal; PMF = Plan de manejo forestal

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE SOCIAL</b>			
<b>2</b>	2.1 Calidad del empleo (horario de trabajo, incentivos, seguridad social)	<p>2.1.1 Las instalaciones del campamento forestal son adecuadas: dormitorios suficientemente amplos, bien ventilados, protegidos de la lluvia, seguros y ubicados en un sitio silencioso; instalaciones sanitarias limpias y que funcionan; cocina limpia, localizada lejos de depósitos de basura; agua que se utiliza es colectada de un lugar limpio y después es filtrada o hervida</p> <p>2.1.2 La salud de los empleados es buena: poca frecuencia de enfermedades (como dengue o malaria); chequeos médicos anuales (general, visión, audición) para todos los empleados; existencia de un auxiliar de enfermería en el campamento durante las operaciones de campo; existencia de una pequeña farmacia con remedios para combatir las enfermedades más comunes) en el campamento y otras instalaciones</p> <p>2.1.3 Número de horas de trabajo por semana y duración y periodicidad de los días libres</p> <p>2.1.4 El sistema de bonos (pagos adicionales) no solo se basa en la productividad, sino también en la calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas o estatutos de la empresa</li> <li>• Documentación (informes, atestados, etc.) relevante a las condiciones de empleo por la empresa</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista a empleados de la empresa en sus distintos niveles</li> </ul>
	2.2 Cumplimiento de leyes laborales; ausencia de trabajo infantil	<p>2.2.1 La empresa paga todos los beneficios de acuerdo con las leyes laborales</p> <p>2.2.2 La empresa no emplea menores de edad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación laboral del país</li> <li>• Planilla de pagos de personal</li> <li>• Entrevista a empleados de la empresa en sus distintos niveles</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (campamento y áreas de operación forestal)</li> </ul>
	2.3 Derechos sindicales	2.3.1 La empresa reconoce y valoriza la participación de sus trabajadores en los movimientos sindicales y los derechos a los que estos les corresponda por ley	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatutos o normas de la empresa</li> <li>• Entrevista representantes de movimientos sindicales, empleados y al responsable de la empresa</li> </ul>
	2.4 Existencia de normas y equipos adecuados para la seguridad en el trabajo	<p>2.4.1 La empresa implementa normas o procedimientos para asegurar la seguridad y la salud de los empleados en sus distintos niveles (técnico, operario, trabajador no especializado)</p> <p>2.4.2 El personal de campo posee y usa casco, botas con punta de acero y vestimenta apropiada, según su función (conforme a las normas de la empresa)</p> <p>2.4.3 Los operadores de motosierra y maquinaria poseen y usan casco con protector visual y auditivo</p> <p>2.4.4 Se dispone permanentemente de un vehículo próximo a las operaciones en el campo para casos de accidente</p> <p>2.4.5 La empresa cuenta con formas de supervisar que los empleados cumplan con la legislación vigente</p> <p>2.4.6 El personal de campo participa de reuniones de trabajo con los responsables de las operaciones y sus críticas y sugerencias son discutidas abiertamente</p> <p>2.4.7 Se lleva un registro de incidentes y es parte de una campaña de concientización en la empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas o procedimientos de seguridad de la empresa</li> <li>• Informes de equipos de trabajo y planes de reuniones de equipo</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (campamento y áreas de operación forestal)</li> <li>• Entrevista a empleados de la empresa en sus distintos niveles</li> <li>• Estadísticas de incidentes (también aplica al Indicador 2.5)</li> </ul>
	2.5 Capacitación en seguridad laboral	<p>2.5.1 Los operadores de equipos peligrosos (motosierras y máquinas pesadas) y los que trabajan con sustancias químicas son entrenados para operarlos/utilizarlas y son capacitados en primeros auxilios</p> <p>2.5.2 Los empleados son informados sobre los peligros en situaciones peligrosas o difíciles y sobre cómo proceder en caso de accidentes de trabajo</p> <p>2.5.3 El responsable por la seguridad del trabajo está permanentemente disponible en el bosque durante las operaciones de campo: en las áreas de tala y de tráfico de maquinaria existen señales o placas informativas de área de riesgo; hay disponibilidad constante de un vehículo próximo a las operaciones en el campo para casos de accidente; los equipos de campo llevan consigo botiquín de primeros auxilios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF – Plan de capacitación</li> <li>• Normas o procedimientos de la empresa sobre seguridad laboral</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Informes de eventos de capacitación – Lista de participantes a eventos y materiales usados en la capacitación</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable de seguridad laboral de la empresa y a empleados en sus distintos niveles</li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE SOCIAL</b>			
2	2.6 Estabilidad laboral	2.6.1 La empresa busca reducir la rotación de los empleados forestales y ofrecerles condiciones para una mayor estabilidad laboral 2.6.2 Porcentaje de empleados contratados localmente que se mantiene por más de un año en la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Planilla de personal</li> <li>• Estadísticas de la empresa</li> <li>• Entrevista a empleados (en los distintos niveles)</li> </ul>
3	3.1 Estrategias o mecanismos en la resolución de conflictos sobre los derechos de uso/propiedad del bosque/ suelo/ subsuelo	3.1.1 La empresa y la comunidad/población local tienen definidas estrategias o hacen uso de mecanismos formales y/o informales que les permiten negociar y llegar a resolver conflictos sobre los derechos de uso o propiedad del bosque / suelo/ subsuelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación (p.e.: acuerdo de la Junta Directiva, acuerdo de Asamblea) de la negociación y resolución de conflictos</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y a representantes/dirigentes de los empleados (sindicato, asociación)</li> </ul>
	3.2 Existencia de mecanismos y sistemas para la resolución de conflictos al interno de la UMF y entre grupos de relación	3.2.1 La empresa y la comunidad o población local mantienen canales de comunicación regular para tratar sus relaciones y discutir cómo resolver eventuales conflictos entre las partes o terceros 3.2.2 Se recurre a profesionales o personas debidamente preparadas para contribuir con el diálogo y la resolución de conflictos que se puedan presentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y el personal encargado de los aspectos sociales, así como a dirigentes u otros miembros de la comunidad o población local vecina</li> </ul>
	3.3 Mecanismos de inclusión, equidad de género y visión transgeneracional	3.3.1 Las mujeres, los jóvenes y las personas de la tercera edad están representadas en las reuniones y participan de las discusiones 3.3.2 Las mujeres tienen las mismas oportunidades de ser empleadas en las diferentes actividades productivas de la empresa 3.3.3 Se tiene establecida una dinámica para incorporar a las mujeres en los procesos de planificación y toma de decisiones 3.3.4 En el caso de comunidades indígenas, se respetan sus costumbres en cuanto al tema de género de acuerdo a su contexto cultural 3.3.5 Existen iniciativas para incorporar a los jóvenes en actividades de manejo, como parte de un proceso de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actas de reuniones</li> <li>• Planilla del personal que trabaja en la empresa</li> <li>• Entrevista a personal relevante de la empresa y a mujeres, jóvenes, niños y personas de la tercera edad en la población local o comunidad indígena vecina</li> </ul>
	3.4 Existencia en el plan de manejo de evaluaciones de riesgos o impacto ambiental, así como medidas de mitigación y compensación	3.4.1 Se han identificado los principales riesgos de impacto ambiental de las operaciones de manejo forestal. 3.4.2 Se han definido medidas de mitigación y compensación para los principales riesgos de impacto ambiental identificados 3.4.3 Se ha elaborado un PMF que guía las actividades anuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Documentación relevante (p.e., estudio de impacto ambiental, normas o directrices)</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa, el personal técnico vinculado, a dirigentes de la comunidad o población local vecina y/o organismo público de aplicación.</li> </ul>
4	4.1 Rescate y aplicación de buenas prácticas y conocimientos tradicionales en las actividades forestales	4.1.1 La empresa conoce e incorpora buenas prácticas y conocimientos tradicionales aplicados por comunidades o poblaciones locales en sus actividades forestales. 4.1.2 Existen mecanismos de valoración de conocimientos tradicionales que la empresa viene incorporando en sus actividades. 4.1.3 La empresa tiene definidas las buenas prácticas para el manejo forestal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF y otros documentos de planificación, gestión y control.</li> <li>• Estatutos u otra documentación relevante de la empresa (incluyendo actas de la Junta Directiva)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista a personal técnico y operario de la empresa (en particular identificadores botánicos) y a miembros de la comunidad o población vecina (e particular adultos mayores, miembros de la iglesia y personas que trabajan con educación y salud)</li> </ul>
	4.2 Protección de sitios culturales	4.2.1 La empresa tiene identificado y protege los sitios de valor cultural en el AMF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF y otros documentos de planificación</li> <li>• Mapas del AMF y a nivel del AAA con la localización de los sitios culturales</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (con ayuda de mapas de corta y arrastre en la subdivisión del AAA a seleccionar)</li> <li>• Entrevista a personal de campo de la empresa</li> </ul>
	4.3 Respeto a la identidad cultural-espiritual y a los pueblos no contactados	4.3.1 La empresa ofrece las condiciones para que empleados o personas de comunidades vecinas vinculadas a la empresa mantengan su identidad cultural-espiritual. 4.3.2 No se detectan indicios de discriminación o marginación por parte de la empresa por razones de raza, credo o posición social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatutos u otra documentación relevante de la empresa (incluyendo actas de la Junta Directiva)</li> <li>• Entrevista a personal de campo de la empresa y miembros de la comunidad o población local vecina</li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE SOCIAL</b>			
4	4.4 Evidencia del derecho a largo plazo al uso de la tierra [por ejemplo: título de propiedad de la tierra, derechos consuetudinarios, contratos de concesión, etc.]		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación reconocida por las autoridades nacionales/ locales que demuestra el derecho a largo plazo al uso de la tierra.</li> </ul>
	4.5 Comunidades locales con derechos legales o consuetudinarios de tenencia o uso mantienen el control necesario sobre las operaciones forestales para proteger sus derechos o recursos (a menos que deleguen este control con el debido conocimiento y de manera voluntaria a otras agencias)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF de la comunidad</li> <li>• Documentación relevante</li> <li>• Entrevista a dirigentes de la comunidad, autoridades locales y, de ser el caso, a terceras partes (empresa, ONG, etc.) vinculadas al manejo forestal por la comunidad</li> </ul>
	4.6 Se da debida atención a los asuntos sociales de la adquisición de tierras para plantaciones, especialmente a la protección de los derechos de los pobladores de la localidad en cuanto a la tenencia, el acceso a la tierra y el bosque		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF de la plantación</li> <li>• Documentación relevante</li> <li>• Entrevista a responsables de la empresa y a dirigentes de la población local vecina</li> </ul>
<b>COMPONENTE ECONÓMICO</b>			
5	5.1 Diversidad de productos y servicios resultantes del manejo	5.1.1 Número de productos que se extraen (madera en troza, material leñoso residual del aprovechamiento, productos no madereros) 5.1.2 Número de especies que se extraen 5.1.3 Número de servicios que se aprovechan (p.e.: ecoturismo, hospedaje, recreación, etc.) 5.1.4 Costos y beneficios del aprovechamiento de diversos productos y servicios y su distribución (quién incurre en los costos y recibe los beneficios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Documentación relevantes (estudios, evaluaciones)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (áreas de extracción, patios, plantas de procesamiento)</li> <li>• Entrevista a personal técnico de la empresa (p.e.: razones para aprovechar los residuos, uso o destinos de los residuos)</li> </ul>
	5.2 Generación de valor agregado a los productos del bosque	5.2.1 Número de procesos de transformación de los productos que se extraen 5.2.2 Proporción de agregación de valor a la materia prima extraída del bosque, considerando la responsabilidad directa de la empresa 5.2.3 Factor de multiplicación de agregación de valor sobre el valor pagado por los productos forestales (considerando sólo la responsabilidad directa de la empresa o de terceros contratados directamente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Estadísticas de producción y comercialización de la empresa</li> <li>• Documentación contable relevante</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (planta de procesamiento)</li> <li>• Entrevista al responsable del manejo, personal técnico y de la administración</li> </ul>
	5.3 El manejo contempla la valorización y obtención de diversos bienes y servicios		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable del manejo y personal técnico</li> </ul>
	5.4 Se utilizan los residuos forestales (también aplica al Criterio 6)	5.4.1 Cuantificación de residuos del aprovechamiento (como restos de trozas, ramas o tocones) para su utilización en procesos de transformación secundaria o como fuente de energía 5.4.2 Porcentaje de madera extraída que es efectivamente utilizada por la empresa 5.4.3 Análisis de costos y rendimientos de la utilización de residuos forestales 5.4.4 Evaluación de impactos de la utilización de residuos forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Documentación relevantes (estudios, evaluaciones)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (áreas de extracción, patios, plantas de procesamiento)</li> <li>• Entrevista a personal técnico de la empresa (p.e.: razones para aprovechar los residuos, uso o destinos de los residuos)</li> </ul>
6	6.1 Generación de valor agregado a los productos del bosque	6.1.1 Número de procesos de transformación de los productos que se extraen 6.1.2 Proporción de agregación de valor a la materia prima extraída del bosque, considerando la responsabilidad directa de la empresa 6.1.3 Factor de multiplicación de agregación de valor sobre el valor pagado por los productos forestales (considerando sólo la responsabilidad directa de la empresa o de terceros contratados directamente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Estadísticas de producción y comercialización de la empresa</li> <li>• Documentación contable relevante</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (planta de procesamiento)</li> <li>• Entrevista al responsable del manejo, personal técnico y de la administración</li> </ul>
	6.2 Innovación en cadenas de valor	6.2.1 Líneas de productos procesados con base en madera de especies comerciales menos utilizadas 6.2.2 Líneas de productos procesados con base en madera residual del aprovechamiento 6.2.3 Líneas de productos procesados derivados de recursos diferentes a la madera, como: extractos de aceite, resinas, frutos, cáscaras, hojas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (planta de procesamiento)</li> <li>• Entrevista al responsable del manejo y personal técnico</li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE ECONÓMICO</b>			
<b>6</b>	6.3 El manejo contempla la valorización y obtención de diversos bienes y servicios		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable y personal técnico de la empresa</li> </ul>
	6.4 Se utilizan los residuos forestales	<p>6.4.1 Cuantificación de residuos del aprovechamiento (como restos de trozas, ramas o tocones) para su utilización en procesos de transformación secundaria o como fuente de energía.</p> <p>6.4.2 Porcentaje de madera extraída que es efectivamente utilizada por la empresa.</p> <p>6.4.3 Análisis de costos y rendimientos de la utilización de residuos forestales.</p> <p>6.4.4 Evaluación de impactos de la utilización de residuos forestales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Documentación relevantes (estudios, evaluaciones)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (áreas de extracción, patios, plantas de procesamiento)</li> <li>• Entrevista a personal técnico de la empresa (p.e.: razones para aprovechar los residuos, uso o destinación de los residuos)</li> </ul>
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>			
<b>7</b>	7.1 Aplicación de medidas para la conservación de la biodiversidad en bosques de producción: en el caso de bosque natural, considerar los indicadores 7.2, 7.7 y 7.9; en el caso de plantaciones forestales, considerar los indicadores 7.3 y 7.4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Mapa del AMF con los resultados de la micro-zonificación</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista a personal técnico de la empresa</li> </ul>
	7.2 Aplicación de medidas para proteger las especies de flora y fauna raras, amenazadas y en peligro de extinción, al igual que sus hábitat (por ejemplo, zonas de anidamiento o alimentación)	<p>7.2.1 Ocurrencia de grupos de especies de fauna silvestre en el AMF</p> <p>7.2.2 Registro de sitios y hábitat incluidos en los procedimientos del censo forestal (inventario al 100%) y protegidos durante las operaciones de aprovechamiento</p> <p>7.2.3 Mapeo de árboles de especies amenazadas y protegidas documentadas en la lista y existencia de medidas para evita que estos sean talados o dañados en las operaciones de aprovechamiento</p> <p>7.2.4 Existen criterios para asegurar la protección de especies de baja densidad poblacional</p> <p>7.2.5 Se han identificado las especies y hábitat con valor de conservación y/o en riesgo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF y otros documentos de planificación</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Lista de especies de flora y fauna raras, amenazadas y en peligro de extinción</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Base de datos del sistema de monitoreo</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (con ayuda de datos del censo forestal y mapas de corte y arrastre en la subdivisión de la AAA a seleccionar)</li> <li>• Entrevista a personal técnico y operario (principalmente identificadores botánicos) de la empresa</li> </ul>
	7.3 Diseño y planificación de plantaciones que promueven la protección, restauración y conservación de los bosques naturales	<p>7.3.1 La plantación no se establece en áreas donde exista bosque natural primario o bosque secundario</p> <p>7.3.2 En el diseño y planificación de plantaciones se basa en una zonificación previa del área.</p> <p>7.3.3 La plantación promueve la protección y conservación de los bosques naturales, en particular las áreas ricas en biodiversidad.</p> <p>7.3.4 En el área de la plantación se cuenta con corredores de vegetación nativa para la fauna silvestre.</p> <p>7.3.5 Se toman medidas para la protección de especies claves y hábitat especiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Mapas del AMF con los resultados de la micro-zonificación</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista a personal técnico de la empresa</li> </ul>
	7.4 En el diseño de la plantación se considera un mosaico de rodales de diferentes edades y periodos de rotación, en relación con el tamaño de la operación	<p>7.4.1 En operaciones de escala media a grande el área plantada no es uniforme (una misma especie de una misma edad), sino que consiste de un mosaico de rodales de diferentes edades y periodos de rotación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Mapas del AMF</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista con personal técnico de la empresa</li> </ul>
	7.5 Medidas para la conservación de suelos	<p>7.5.1 La erosión y otras formas de degradación del suelo son minimizadas por la empresa</p> <p>7.5.2 Los caminos (principales, secundarios) son construidos siguiendo normas o directrices técnicas desarrolladas o adoptadas por la empresa</p> <p>7.5.3 Los caminos a ser usados durante la estación de lluvias son protegidos para evitar su deterioro y la erosión</p> <p>7.5.4 La erosión a lo largo de los caminos no causa un impacto significativo en la calidad de los mismos</p> <p>7.5.5 La maquinaria de arrastre circula por la pista o vial previamente señalizada</p> <p>7.5.6 Las trozas son arrastradas teniendo levantada una de sus extremidades</p> <p>7.5.7 En viaje vacío la maquinaria de arrastre se desplaza con la pala levantada, a fin de no remover la capa orgánica de la vía donde transita</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF y otros documentos de planificación</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y su personal técnico y de campo</li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>			
<b>7</b>	<p>7.6 Medidas para la protección de fuentes y cursos de agua por la actividades de manejo</p>	<p>7.6.1 Los caminos incluyen la construcción de alcantarillas y puentes, cuando sea necesario, evitando el bloqueo de cursos de agua.</p> <p>7.6.2 Como consecuencia de la construcción y uso de caminos, no hay cursos de agua obstruidos, agua empozada o vegetación muerta represada</p> <p>7.6.3 No existen evidencias de obstrucción de cursos de agua y nacientes por pistas o viales de arrastre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF y otros documentos de planificación</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (p.e., chequear mapa de arrastre en una AAA a seleccionar y chequear en 5 puntos críticos)</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y su personal técnico y de campo</li> </ul>
	<p>7.7 Establecimiento de zonas de protección y conservación, de acuerdo a la escala e intensidad del manejo forestal y según la peculiaridad de los recursos afectados</p>	<p>7.7.1 Las zonas de protección y conservación aparecen claramente delimitadas en los mapas del AMF y sus subdivisiones</p> <p>7.7.2 Las zonas de protección y conservación están señalizadas en el campo</p> <p>7.7.3 En las zonas de protección y conservación no se encuentran evidencias de árboles talados que cayeron dentro de las mismas, o señales de extracción (tocones, trozas dejadas) o vías de arrastre que las cruzan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Mapa del AMF y mapas de AAA con informaciones de la micro-zonificación</li> <li>• Normas o directivas de la empresa</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (con base en mapas de corta y arrastre en el AAA seleccionada, chequear en 3 puntos si se señalaron y respetaron las áreas de protección y conservación, si no hay árboles talados que cayeron dentro de las mismas o existen señales de extracción – tocones, trozas dejadas)</li> </ul>
	<p>7.8 Implementación de sistemas de disposición final de residuos sólidos y líquidos en el marco de las normativas locales vigentes</p>	<p>7.8.1 El personal de la empresa conoce y aplica las medidas adoptadas por la empresa respecto a la deposición de residuos</p> <p>7.8.2 Hay instrucciones bien visibles en todos los lugares relevantes sobre la disposición de residuos</p> <p>7.8.3 Los residuos producidos en el bosque son colectados, arrumados o almacenados adecuadamente fuera del bosque</p> <p>7.8.4 Los residuos sólidos son dispuestos adecuadamente y descompuestos</p> <p>7.8.5 Los residuos no orgánicos (plástico, vidrio, metal y papel) producidos en el bosque y el campamento son colectados y depositados correctamente</p> <p>7.8.6 Los residuos de productos químicos peligrosos y los embalajes de esos productos son almacenados dentro del área de la empresa en recipientes que eviten el contacto de estos con el suelo</p> <p>7.8.7 Los combustibles y lubricantes se manipulan y almacenan adecuadamente, conforme se describe en las instrucciones</p> <p>7.8.8 El aceite usado de equipos y vehículos es despejado en una vasija apropiada y nunca en el suelo</p> <p>7.8.9 Los residuos de trozas se depositan en las márgenes de los patios de acopio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Normas o directivas de la empresa</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (campamento, depósitos, caminos, patios o viales de extracción, patios de acopio, lugares de acopio y deposición de residuos, sitios de tratamiento o reciclaje de la basura, etc.)</li> <li>• Entrevistas a personal de la empresa</li> </ul>
	<p>7.9 Mantenimiento, aumento o reposición de las funciones ecológicas vitales, las que incluyen: a) la regeneración natural y la sucesión de los bosques; b) la diversidad genética de las especies y de los ecosistemas; y, c) los ciclos naturales que afectan la productividad del ecosistema forestal</p>	<p>7.9.1 Porcentaje de área de bosque impactada por el aprovechamiento forestal: estimación de acuerdo con el área abierta por la caída de árboles talados y las pistas o viales de arrastre</p> <p>7.9.2 Representación de los tipos forestales en las áreas protegidas: porcentaje de áreas representativas de los ecosistemas dentro del paisaje natural puestas sobre protección (mínimo de 5% del área de manejo)</p> <p>7.9.3 Se identifican, marcan y protegen árboles semilleros de especies que se aprovechan están marcados en el terreno de una forma visible</p> <p>7.9.4 Se monitorean los procesos de regeneración en las áreas intervenidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Documentación relevante (informes, estudios, evaluaciones)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al personal técnico y de campo de la empresa</li> </ul>
	<p>7.10 Existencia en el plan de manejo de evaluaciones de riesgos o impacto ambiental, así como medidas de mitigación y compensación</p>	<p>7.10.1 Se han identificado los principales riesgos de impacto ambiental de las operaciones de manejo forestal.</p> <p>7.10.2 Se han definido medidas de mitigación y compensación para los principales riesgos de impacto ambiental identificados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Documentación relevante (p.e., estudio de impacto ambiental, normas o directrices)</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Entrevista al personal técnico de la empresa</li> </ul>
	<p>7.11 Alianzas innovadoras entre sectores para el MFS</p>	<p>7.11.1 Existen acuerdos con otras empresas, con comunidades o con otro tipo de entidades para planificar y/o desarrollar y evaluar procesos, tecnologías o actividades que contribuyan a la mayor rentabilidad y que resulten en un menor impacto ambiental o social del MFS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdos u otra documentación pertinente</li> <li>• Material que documente el tipo de proceso, tecnología o actividad que se desarrolla en la alianza</li> <li>• Informes de avance</li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>			
<b>7</b>	<p>7.12 Se contemplan medidas de manejo del fuego</p>	<p>7.12.1 La empresa cuenta con un plan de prevención de incendios y/o normas o directrices</p> <p>7.12.2 Hay un equipo de personas capacitadas para el combate a incendios y que cuenta con los equipos o herramientas necesarias para su labor</p> <p>7.12.3 La empresa mantiene cinturones de vegetación densa alrededor del AMF o establece franjas de vegetación a lo largo de los bordes del AMF y las mantiene limpias principalmente durante el período seco</p> <p>7.12.4 La empresa realiza reuniones con la comunidad o población local vecina (en particular agricultores o ganaderos) durante la época de preparación del área y el mantenimiento de los pastos, para orientarlos sobre los cuidados a ser tomados por ocasión de las quemas</p> <p>7.12.5 En los límites accesibles del AMF se han colocado placas indicativas alertando sobre el peligro de uso de materiales inflamables o que provocan fuego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Plan, normas o directrices para la prevención y control de incendios</li> <li>• Documentación de eventos de capacitación [lista de participantes, material usado]</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (equipos de control de incendios, placas de alerta, etc.)</li> <li>• Entrevista al personal de la empresa y la comunidad o población local (sobre su conocimiento o si reciben información adecuada sobre la prevención y control de incendios)</li> </ul>
	<p>7.13 Se contemplan medidas de manejo de plagas y/o enfermedades (de ser posible, los métodos de prevención y control biológico son usados en lugar de pesticidas y fertilizantes)</p>	<p>7.13.1 Se utilizan métodos de prevención y control biológico como medidas de manejo de plagas y/o enfermedades en el área bajo manejo</p> <p>7.13.2 Cuando se usen pesticidas para el control de plagas y/o enfermedades, éstos son legalmente permitidos y se emplean las normas o medidas de prevención y seguridad recomendadas por la legislación y aquellas definidas por la empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (áreas de plantación, bodegas, campamento)</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y su personal técnico y de campo</li> </ul>
	<p>7.14 Se contemplan medidas contra la corta y el comercio ilegales</p>	<p>7.14.1 Los límites, así como la red viaria del AMF son periódicamente patrullados</p> <p>7.14.2 Se colocan placas de advertencia en varios puntos estratégicos del AMF</p> <p>7.14.3 Hay algún tipo de acuerdo o convenio con los vecinos al AMF para ayudar en la detección y/o el control de actividades ilegales por terceros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y su personal técnico y de campo, así como a miembros de la comunidad o población vecina al AMF</li> </ul>
<b>8</b>	<p>8.1 Realización de actividades de investigación aplicada</p>	<p>8.1.1 La empresa realiza o apoya investigación (estudios) para una implementación más eficiente de sus operaciones de manejo y que resulte en un menor impacto</p> <p>8.1.2 Número de investigaciones (estudios) relevantes realizados por la empresa o que la empresa apoyó en el AMF</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales del Plan (últimos 3 años)</li> <li>• Documentación (propuestas, informes de progreso, publicaciones) de investigaciones de o apoyadas por la empresa</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa, personal técnico y de los organismos externos involucrados.</li> </ul>
	<p>8.2 Establecimiento de zonas de protección y conservación, de acuerdo a la escala e intensidad del manejo forestal y según la peculiaridad de los recursos afectados</p>	<p>8.2.1 Las zonas de protección y conservación aparecen claramente delimitadas en los mapas del AMF y sus subdivisiones</p> <p>8.2.2 Las zonas de protección y conservación están señalizadas en el campo</p> <p>8.2.3 En las zonas de protección y conservación no se encuentran evidencias de árboles talados que cayeron dentro de las mismas, o señales de extracción (tocones, trozas dejadas) o vías de arrastre que las cruzan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Mapa del AMF y mapas de AAA con informaciones de la micro-zonificación</li> <li>• Normas o directivas de la empresa</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (con base en mapas de corta y arrastre en el AAA seleccionada, chequear en 3 puntos si se señalaron y respetaron las áreas de protección y conservación, si no hay árboles talados que cayeron dentro de las mismas o existen señales de extracción – tocones, trozas dejadas)</li> </ul>
	<p>8.3 Mantenimiento, aumento o reposición de las funciones ecológicas vitales, las que incluyen: a) la regeneración natural y la sucesión de los bosques; b) la diversidad genética de las especies y de los ecosistemas; y, c) los ciclos naturales que afectan la productividad del ecosistema forestal</p>	<p>8.3.1 Porcentaje de área de bosque impactada por el aprovechamiento forestal: estimación de acuerdo con el área abierta por la caída de árboles talados y las pistas o viales de arrastre</p> <p>8.3.2 Representación de los tipos forestales en las áreas protegidas: porcentaje de áreas representativas de los ecosistemas dentro del paisaje natural puestas sobre protección (mínimo de 5% del área de manejo)</p> <p>8.3.3 Se identifican, marcan y protegen árboles semilleros de especies que se aprovechan están marcados en el terreno de una forma visible</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Documentación relevante (informes, estudios, evaluaciones)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>			
<b>8</b>	8.4 Diversidad de productos y servicios resultantes del manejo	8.4.1 Número de productos que se extraen (madera en troza, material leñoso residual del aprovechamiento, productos no madereros) 8.4.2 Número de especies que se extraen 8.4.3 Número de servicios que se aprovechan (p.e.: ecoturismo, hospedaje, recreación, etc.) 8.4.4 Costos y beneficios del aprovechamiento de diversos productos y servicios y su distribución (quién incurre en los costos y recibe los beneficios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Estadísticas de producción y comercialización de la empresa</li> <li>• Documentación contable relevante, p.e.: sobre el origen de los productos (guías de autorización), la venta de productos o servicios (facturas o recibos fiscales)</li> <li>• Entrevista al responsable del manejo (p.e.: razones para diversificar) y al personal de la administración de la empresa</li> </ul>
	8.5 Aplicación de directrices de aprovechamiento forestal de impacto reducido		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista a responsable de la empresa, su personal técnico y de campo.</li> </ul>
	8.6 Aplicación de prácticas silviculturales acordes con las necesidades	8.6.1 Se aplican tratamientos silviculturales planificados y probados (como corta de lianas posterior al aprovechamiento, limpiezas del sotobosque, liberación de copas, raleo selectivo, plantaciones de enriquecimiento, manejo de la regeneración natural)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Informes anuales de la empresa (3 últimos años)</li> <li>• Documentación relevante</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista a personal técnico y de campo</li> </ul>
	8.7 El manejo contempla la valorización y obtención de diversos bienes y servicios		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable y personal técnico de la empresa</li> </ul>
	8.8 Convenios y alianzas con centros de capacitación e investigación	8.8.1 Número de convenios o alianzas entre la empresa y una institución externa para desarrollar actividades de investigación y capacitación 8.8.2 Total invertido por la empresa en las actividades de investigación y capacitación realizadas en convenio o alianza con otras instituciones (en los últimos tres años)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios u otros documentos formales</li> <li>• Informes anuales de la empresa u otra documentación que describa los convenios o alianzas establecidos</li> <li>• Informes de actividades de la empresa, incluyendo reportes financieros (últimos 3 años)</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y a los responsables de los centros de capacitación e investigación involucrados (p.e.: resultados, mejoras, beneficios de una alianza o convenio, nivel de compromisos)</li> </ul>
<b>COMPONENTE TÉCNICO Y DE GESTIÓN</b>			
<b>9</b>	9.1 Existencia de junta directiva o equivalente y estatutos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actas con resoluciones de la Junta Directiva</li> <li>• Estatutos de la empresa</li> </ul>
	9.2 Existencia de un plan de manejo vigente aprobado por la autoridad competente, cuando corresponda	9.2.1 Plan de manejo forestal (PMF) aprobado y en vigencia 9.2.2 Plan operativo anual (POA) aprobado para la zafra actual o del año anterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (zafra actual o del año anterior)</li> <li>• Consulta en los registros de la autoridad forestal (vía Internet, si fuera posible)</li> </ul>
	9.3 Participación de la comunidad en la toma de decisiones	9.3.1 Existen mecanismos efectivos de comunicación regular entre la empresa y los vecinos (p.e.: reuniones con la comunidad, visitas periódicas de un empleado de la empresa a la comunidad) 9.3.2 Los protocolos y acuerdos de los asuntos tratados están debidamente firmados por los representantes de la comunidad y la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos y acuerdos firmados</li> <li>• Actas con resoluciones de la Junta Directiva</li> <li>• Actas de reuniones de Asamblea de la comunidad</li> <li>• Entrevista a miembros de la comunidad o población local (información de las actividades y problemas, respeto y valorización de las contribuciones)</li> </ul>
	9.4 Mecanismos de inclusión, equidad de género y visión transgeneracional	9.4.1 Las mujeres, los jóvenes y las personas de la tercera edad están representadas en las reuniones y participan de las discusiones 9.4.2 Las mujeres tienen las mismas oportunidades de ser empleadas en las diferentes actividades productivas de la empresa 9.4.3 Se tiene establecida una dinámica para incorporar a las mujeres en los procesos de planificación y toma de decisiones 9.4.4 En el caso de comunidades indígenas, se respetan sus costumbres en cuanto al tema de género 9.4.5 Existen iniciativas para incorporar a los jóvenes en actividades de manejo, como parte de un proceso de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actas de reuniones</li> <li>• Planilla del personal que labora en la empresa</li> <li>• Entrevista a personal relevante de la empresa y a mujeres, jóvenes, niños y personas de la tercera edad en la población local o comunidad indígena vecina</li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE TÉCNICO Y DE GESTIÓN</b>			
9	9.5 Desarrollo de estructuras organizativas y técnicas	9.5.1 La empresa invierte en estructuras organizativas y técnicas en apoyo a la producción más eficiente 9.5.2 Valor gastado por la empresa en estructuras físicas de instalaciones (salas, almacenes, laboratorios, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF – Plan de inversiones</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Documentación de compras y contratación de servicios</li> <li>• Balance financiero anual de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa</li> </ul>
	9.6 Actividades de capacitación, entrenamiento y extensión a distintos niveles	9.6.1 Tipo y número de eventos de capacitación, entrenamiento y extensión organizados por la empresa (en los últimos 3 años) 9.6.2 Número de empleados (en los niveles de técnico, operario y trabajador no especializado) que participaron en eventos de capacitación, entrenamiento y extensión (por tipo en los últimos 3 años)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF – Plan de capacitación, etc.</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Informes de actividades de capacitación, entrenamiento y extensión - Listas de participantes en eventos, materiales utilizados, etc.</li> </ul>
	9.7 Convenios y alianzas con centros de capacitación e investigación	9.7.1 Número de convenios o alianzas entre la empresa y una institución externa para desarrollar actividades de investigación y capacitación 9.7.2 Total invertido por la empresa en las actividades de investigación y capacitación realizadas en convenio o alianza con otras instituciones (en los últimos tres años)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios u otros documentos formales</li> <li>• Informes anuales de la empresa u otra documentación que describa los convenios o alianzas establecidos</li> <li>• Informes de actividades de la empresa, incluyendo reportes financieros (últimos 3 años)</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y a los responsables de los centros de capacitación e investigación involucrados (p.e.: resultados, mejoras, beneficios de una alianza o convenio, nivel de compromisos)</li> </ul>
10	10.1 Convenios y alianzas con centros de capacitación e investigación (Ídem CME 9)	10.1.1 Número de convenios o alianzas entre la empresa y una institución externa para desarrollar actividades de investigación y capacitación. 10.1.2 Total invertido por la empresa en las actividades de investigación y capacitación realizadas en convenio o alianza con otras instituciones (en los últimos tres años)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios u otro documentos formales</li> <li>• Informes anuales de la empresa u otra documentación que describa los convenios o alianzas establecidos</li> <li>• Informes de actividades de la empresa, incluyendo reportes financieros (últimos 3 años)</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y a los responsables de los centros de capacitación e investigación involucrados (p.e.: resultados, mejoras, beneficios de una alianza o convenio, nivel de compromisos)</li> </ul>
	10.2 Convenios y alianzas con centros de educación	10.2.1 La empresa se preocupa por mejorar el nivel educacional de su personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismo implementado para la mejora educacional del personal y su familia</li> </ul>
	10.3 Alianzas innovadoras entre sectores para el MFS	10.3.1 Existen acuerdos con otras empresas, comunidades u otro tipo de entidades para planificar y/o desarrollar y evaluar procesos, tecnologías o actividades que contribuyan a la mayor rentabilidad y que resulten en un menor impacto ambiental o social del MFS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdos u otra documentación pertinente</li> <li>• Material que documente el tipo de proceso, tecnología o actividad que se desarrolla en la alianza</li> <li>• Informes de avance</li> </ul>
	10.4 Innovación en cadenas de valor	10.4.1 Líneas de productos procesados con base en madera de especies comerciales menos utilizadas 10.4.2 Líneas de productos procesados con base en madera residual del aprovechamiento 10.4.3 Líneas de productos procesados derivados de recursos diferentes a la madera, como: extractos de aceite, resinas, frutos, cáscaras, hojas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (planta de procesamiento)</li> <li>• Entrevista al responsable del manejo y personal técnico</li> </ul>
11	11.1 Aplicación de estrategias y medidas para la restauración del paisaje	11.1.1 Identificación y evaluación de áreas a restaurar 11.1.2 Especies y técnicas para la restauración 11.1.3 Extensión del área restaurada (considerando la densidad o cobertura mínima de la vegetación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF y otros documentos de planificación (incluyendo diagnósticos o estudios de campo)</li> <li>• Mapas del AMF con la localización de las áreas a restaurar</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Normas o directrices de la empresa</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y su personal técnico</li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE TÉCNICO Y DE GESTIÓN</b>			
<b>11</b>	11.2 Adopción de sistemas de manejo que promueven el desarrollo y la adopción de métodos no químicos para el control de las plagas, enfermedades y/o fertilización	11.2.1 Se emplean métodos biológicos para el combate a plagas y enfermedades 11.2.2 Se favorece la utilización de fertilizantes orgánicos (abonos) en el establecimiento y manejo de la plantación 11.2.3 Se han elegido especies que no son susceptibles a plagas y enfermedades presentes en la localidad específica de la plantación 11.2.4 Se han incorporado estrategias de plantación para ayudar a prevenir o controlar la ocurrencia de plagas y enfermedades [p.e.: plantando un mosaico de diferentes edades, entremezclando especies diferentes especies o entremezclando plantaciones con fragmentos de bosque/vegetación natural]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF u otros documentos de planificación</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Lista actualizada de productos químicos prohibidos</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (depósito, laboratorio, vivero, áreas de plantación, patios)</li> <li>• Entrevistas a personal técnico y de campo de la empresa</li> </ul>
	11.3 Aplicación de un enfoque de manejo adaptativo con un sistema de monitoreo y mecanismos de ajuste	11.3.1 La planificación del manejo toma en cuenta el marco regulatorio, la disponibilidad de recursos, la capacidad operacional, los compromisos establecidos con los actores sociales y los riesgos e incertidumbres que puedan ocurrir en el desarrollo del manejo 11.3.2 Los recursos forestales se manejan conforme al conocimiento actual, siguiendo directrices derivadas de la experiencia individual, tradicional y del conocimiento científico 11.3.3 Existe un ajuste adecuado/ periódico de las actividades de manejo con base en los resultados del monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa y su personal técnico y de campo, y a representantes de la comunidad o población local</li> </ul>
	11.4 Existencia de un sistema de monitoreo y evaluación, incorporando los resultados en la planificación	11.4.1 Las actividades de manejo son documentadas sistemáticamente en formularios debidamente archivados y actualizados 11.4.2 Hay un registro diario del uso de las máquinas y piezas y materiales usados por los operadores 11.4.3 Existe una persona encargada por el sistema de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF – Plan de monitoreo</li> <li>• Documentación (normas o directrices) describiendo el sistema de monitoreo usado por la empresa</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Base de datos del sistema de monitoreo</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al encargado del sistema de monitoreo y/o a otro personal técnico y de campo vinculado</li> <li>• Entrevista a operadores y encargados de equipos de campo</li> <li>• Entrevista al responsable de la empresa</li> </ul>
	11.5 Existencia de sistemas de muestreo para el monitoreo del crecimiento del bosque	11.5.1 Existe un sistema de parcelas permanentes u otro mecanismo para determinar la dinámica del crecimiento y de la producción del bosque 11.5.2 Las parcelas son monitoreadas siguiendo el protocolo establecido o adoptado por la empresa 11.5.3 Los resultados del monitoreo del desarrollo del bosque son utilizados por la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF – Plan de monitoreo</li> <li>• Documentación (normas o directrices) describiendo el sistema de monitoreo del crecimiento del bosque usado por la empresa</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Base de datos e informes de mediciones de las parcelas permanentes u otro mecanismo adoptado</li> <li>• Mapa del AMF con la localización de las parcelas permanentes</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al encargado del sistema de monitoreo y/o a otro personal técnico y de campo vinculado</li> <li>• Entrevista a operadores y encargados de equipos de campo</li> </ul>
	11.6 Aplicación de prácticas silviculturales acordes con las necesidades	11.6.1 Se aplican tratamientos silviculturales (como corta de lianas posterior al aprovechamiento, limpiezas del sotobosque, liberación de copas, raleo selectivo, plantaciones de enriquecimiento, manejo de la regeneración natural)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Informes anuales de la empresa (3 últimos años)</li> <li>• Documentación relevante</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista a personal técnico y de campo</li> </ul>

CME	INDICADORES	VERIFICADORES	MÉTODO
<b>COMPONENTE TÉCNICO Y DE GESTIÓN</b>			
<b>11</b>	<p>11.7 Aplicación de medidas para mantener o mejorar la estructura, fertilidad y actividad biológica del suelo</p>	<p>11.7.1 Se minimizan los daños al suelo por las operaciones de aprovechamiento [p.e.: en viaje vacío el tractor se desplaza con la pala levantada, a fin de no remover la capa orgánica de la vía donde transita].</p> <p>11.7.2 Uso de hojas y otros residuos de árboles, estiércol, compost u otros abonos orgánicos para proporcionar nutrientes al suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas o directrices sobre medidas de conservación de suelos</li> <li>• Documentación relevante</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista a personal técnico</li> </ul>
	<p>11.8 El manejo contempla la valorización y obtención de diversos bienes y servicios</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i></li> <li>• Entrevista al responsable y personal técnico de la empresa</li> </ul>
	<p>11.9 Se utilizan los residuos forestales</p>	<p>11.9.1 Cuantificación de residuos del aprovechamiento (como restos de trozas, ramas o tocones) para su utilización en procesos de transformación secundaria o como fuente de energía</p> <p>11.9.2 Porcentaje de madera extraída que es efectivamente utilizada por la empresa</p> <p>11.9.3 Análisis de costos y rendimientos de la utilización de residuos forestales</p> <p>11.9.4 Evaluación de impactos de la utilización de residuos forestales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMF</li> <li>• Planes Operativos Anuales (últimos 3 años)</li> <li>• Informes anuales de la empresa (últimos 3 años)</li> <li>• Documentación relevantes (estudios, evaluaciones)</li> <li>• Verificación <i>in situ</i> (áreas de extracción, patios, plantas de procesamiento)</li> <li>• Entrevista a personal técnico de la empresa [p.e.: razones para aprovechar los residuos, uso o destinación de los residuos]</li> </ul>



ISBN 978-92-5-309366-3



9 789253 093663

I6003S/1/08.16