

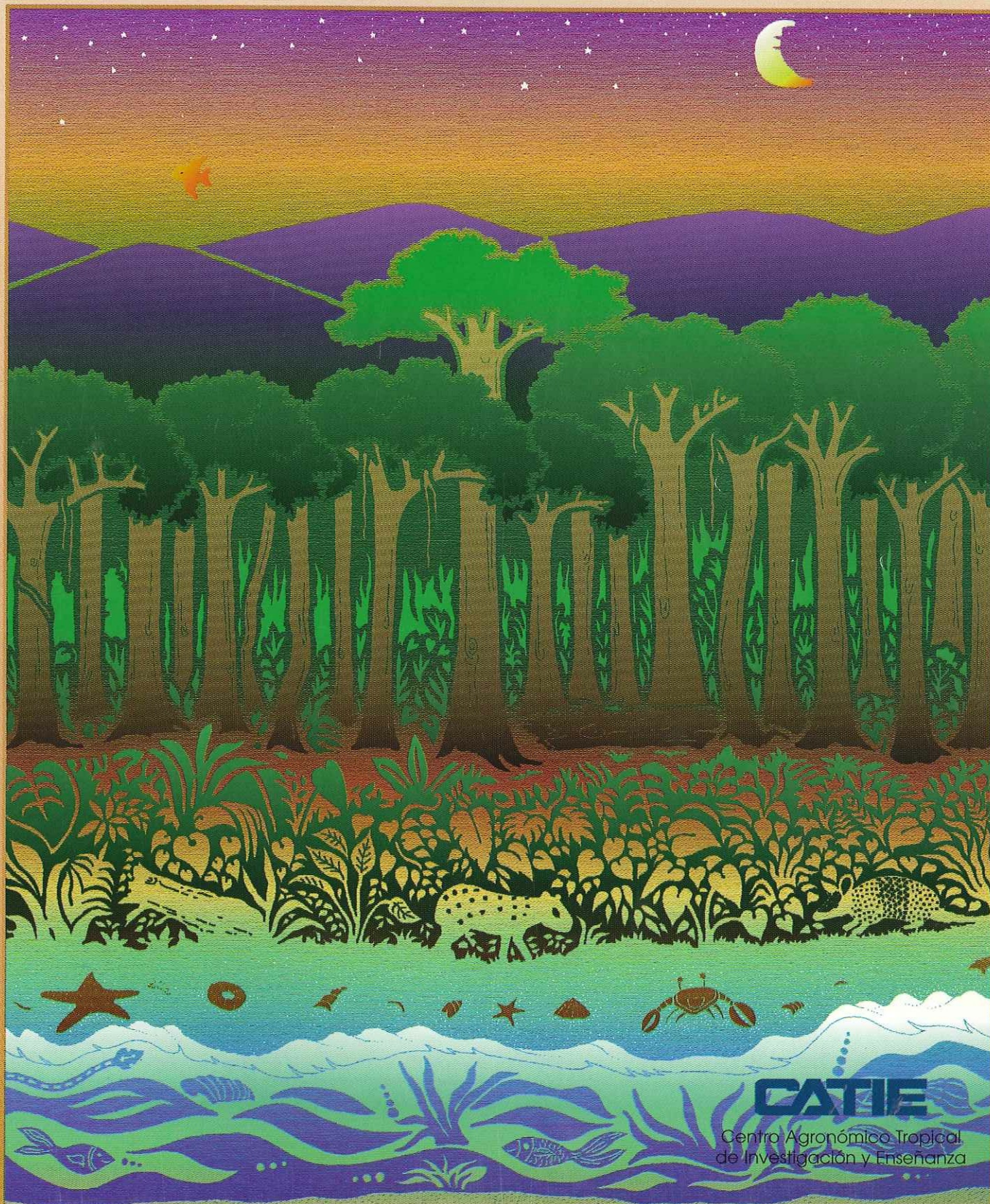
ISSN 1021-0164



# Revista FORESTAL

centroamericana

Nº 24, Julio-Setiembre 1998



**CATIE**

Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza

Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza  
**CATIE**

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

**Director General**

Rubén Guevara Moncada

**Planificación Estratégica y  
Cooperación Externa**

Pedro Ferreira

**Programa de Investigación**

Markku Kanninen

**Programa de Enseñanza**

Juan Aguirre

**Programa de Proyección Externa**

José Arze

Los contenidos, ideas u opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores; no reflejan necesariamente la opinión de la Revista Forestal Centroamericana.

Se permite la reproducción parcial o total de los materiales e ilustraciones aquí publicados, siempre y cuando se mencione la fuente, se remita una copia de la publicación a la redacción de la revista y se use sin fines lucrativos.

En caso de que conste expresamente la palabra "Copyright", se debe solicitar un permiso especial.

# Revista Forestal Centroamericana

ISSN: 1021-0164

## 24

Julio-Setiembre 1998

La Revista es editada y producida en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

La producción y administración de esta Revista está bajo el Area de Comunicación e Informática

Luis A. Ugalde Arias

**Jefe de Area**

**Comité Editorial Operativo**

Cecile Fassaert, Donald Kass,  
Lorena Orozco, William Vásquez

**Edición**

Xinia Aguilar Ramírez

**Dibujos y diseño**

Rocío Jiménez Salas

**Publicidad y Mercadeo**

Cristiam Zúñiga Chaves

**Secretaria**

Marisol Cedeño Mata

**Impresión**

Litografía e Imprenta LIL S.A.  
La edición consta de 2 300 ejemplares

Para suscripciones y anuncios, favor comunicarse con los Coordinadores Técnicos Nacionales del CATIE o directamente con la sede.

**Correspondencia**

Revista Forestal Centroamericana  
CATIE 7170

Turrialba, Costa Rica

Tel: (506) 556 6784

(506) 556 0026/556 6431 ext. 405

Fax: (506) 556 6282/556 1533

E-mail: rforesta@catie.ac.cr

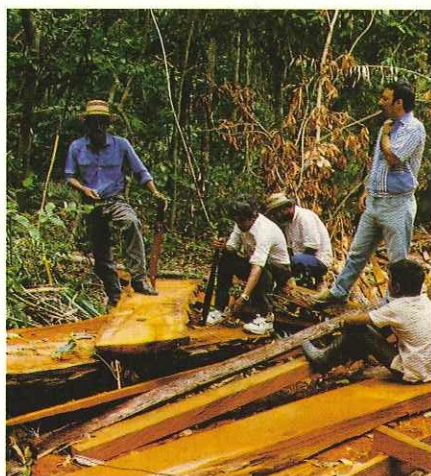
www: <http://www.catie.ac.cr>

# Revista Forestal Centroamericana

ISSN 1021-0164

No 24, Año 7,

Julio-Setiembre 1998



## Comunicación Técnica

Influencia del secado de la semilla de encino (*Quercus costaricensis* Lieb.) en la germinación y almacenado

L. Quirós, J. Arce..... 10

Estimación de volumen para *Eucalyptus camadulensis* en el Gurú, Departamento de León, Nicaragua

W. Vásquez..... 16

Almacenamiento de semillas de *Juglans olanchanum* Standl. & L. Wms.

R. Salazar, A. González..... 20

Hoy ninguna nación puede ser autosuficiente. Para lograr la sustentabilidad mundial, hay que establecer una firme alianza entre todos los países.

*Tomado de Cuidar la Tierra*



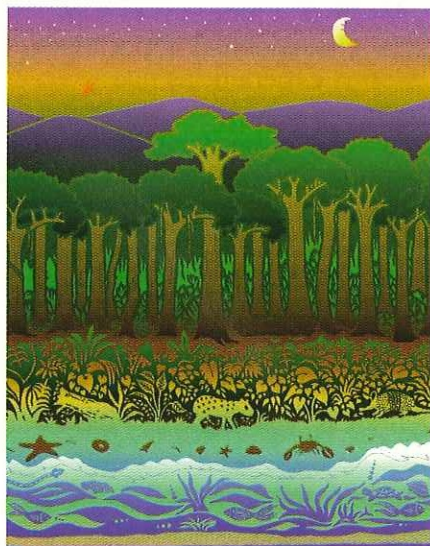
Carta al lector..... 4

Editorial..... 5

## Foro

Comunidades rurales en conflicto: una fotografía

Rolain Borel..... 6



Nuestra portada:  
Amanecer  
Ilustración de  
Rocío Jiménez Salas



## Experiencias

San Miguel La Palotada: el cambio social alrededor de una concesión forestal comunitaria

S. Ramírez..... 24

¿Puede el bosque ser el principal aliado del campesino en el trópico húmedo?

A. Rivas..... 31

## Actualidad

Etnobiología, conservación y desarrollo..... 34

USAID-OFDA ejecuta programa de capacitación en prevención y control de incendios..... 35

Premio a la creatividad de la mujer en el medio rural (1999-2000)..... 36

Marielos Alfaro presidenta de CCF..... 37

Primer Congreso Regional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible..... 38

Incendios forestales: información general..... 40

CCAB-AP ratificó apoyo a la actividad agroforestal comunitaria..... 43

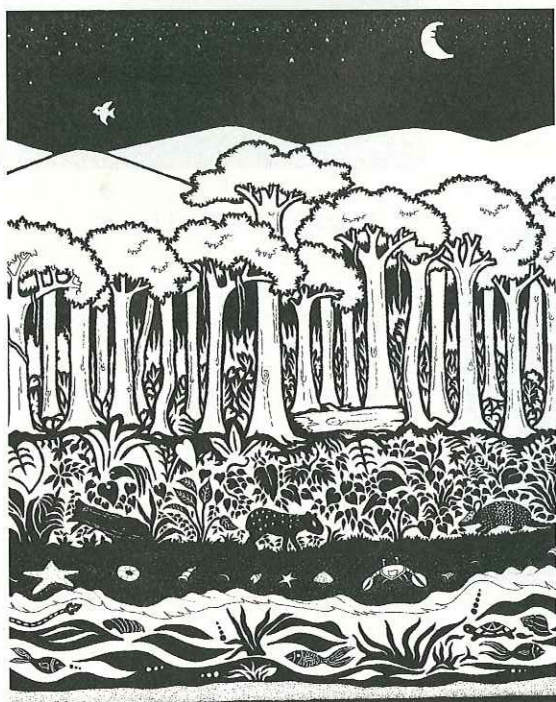
Calendario de Actividades 45  
Publicaciones 48

La Revista incluye un afiche con información de Cedro María (*Calophyllum brasiliense* Cambess).

# Estimados lectores y lectoras

Presentamos la edición 24 esperando muy sinceramente que la información que entregamos a ustedes sea interesante y de la mayor utilidad.

En América Latina el manejo de conflictos socioambientales es un tema realmente nuevo. No obstante, debido a que los conflictos, sobre todo por el acceso y uso de los recursos naturales, no es nuevo en nuestra Región, es que nos hemos preocupado por incluir un artículo escrito por el Dr. Rolain Borel, con esta temática, que le brindará información al respecto.



En la sección de Comunicación Técnica les hacemos llegar tres artículos; dos con la misma temática: almacenamiento y conservación de semillas. El primero tiene relación con el almacenamiento de semillas de *Quercus costaricensis* (encino); y el segundo al almacenamiento de semillas de *Juglans olanchanum*, ambas especies forestales de interés para la Región. Además se incluye un artículo acerca de estimaciones de volumen para *Eucalyptus camaldulensis* en León, Nicaragua. Es bien conocido que la estimación de volumen en una especie forestal es sumamente importante a la hora de tomar decisiones para el aprovechamiento.

Experiencias nos trae artículos de dos procesos que en América Central, han sido de trascendental importancia, por los aportes brindados a otras experiencias que se desarrollan en la Región. Se trata de las concesiones forestales comunitarias de San Miguel La Palotada, en Petén, Guatemala; y el Programa Campesino a Campesino (PcaC) que se desarrolla en Nicaragua con gran suceso, sobretodo porque los campesinos son los que han tomado las riendas de su desarrollo, creando una cultura de racionalidad en el uso y conservación de la tierra.

Información acerca de un Encuentro de Medicina Indígena, actividades del CCAB-AP; incendios forestales y el Premio que anualmente otorgado a la creatividad de la mujer rural, son algunos de los temas que se incluyen en la sección de Actualidad de esta edición.

Calendario de Actividades y Publicaciones le proveen de información generada en América Latina.

Esta edición incluye el afiche de *Calophyllum brasiliense* Cambess.

# E d i t o r i a l



EN DIFERENTES FOROS DE LA REGIÓN centroamericana se han visto fortalecidas las intenciones de unificar términos y criterios en el bregar forestal y, es sin duda, los conceptos de rango de distribución y semillas, los que no tienen conflictos fronterizos.

LAS POCAS INVESTIGACIONES que se realizan en la Región en el tema de semillas forestales, han sido de utilidad para establecer al inicio del incremento de plantaciones y las perspectivas del objetivo-fin del futuro de la Región. En los últimos años, se ha despertado un interés ascendente por el establecimiento de plantaciones forestales, sobre todo, en aquellos lugares donde el pequeño y mediano productor ha enfrentado estragos económicos por la falta de árboles. Esta situación se ha hecho extensiva para los inversionistas que con visión empresarial ven en esta actividad una positiva inversión. El problema radica en que se pueda garantizar un buen porcentaje de esa inversión, mediante la provisión de semillas de calidad y con especies de valor en los mercados internacionales, y de uso múltiple.

SEGÚN INVESTIGACIONES REALIZADAS, estas especies no alcanzan más de treinta, en los pocos centros e instituciones que se dedican a este tema.

EL CRECIENTE INTERÉS EN LA FORESTACIÓN es un caso de oferta y demanda de los diversos productos forestales, que son generados por este rubro, como la preocupación por la mayor ocurrencia de fenómenos climáticos y el avance acelerado de la frontera agrícola, que hacen incidir en las decisiones de los gobiernos y a la comunidad internacional, sobre el apoyo a la conservación de la biodiversidad, como reservorio de germoplasmas y siendo estos el principio o continuidad de las diversas investigaciones que generan informaciones, incrementando el interés en el desarrollo de las plantaciones forestales.

ACTUALMENTE, es una necesidad buscar como satisfacer las distintas demandas de semillas de especies forestales para los planes de forestación que en los países centroamericanos, impulsan tanto los gobiernos como las empresas e industrias forestales y proyectos financiados a las comunidades por organismos no gubernamentales; entonces el material a emplear debe de ser de alta calidad, de producción suficiente para enfrentar la demanda.

LAS INSTITUCIONES CUYO OBJETIVO ÚNICO es la producción de semillas forestales en cantidad y calidad, han iniciado en los últimos cinco años, un significativo avance en sus niveles de capacitación a profesionales, en las distintas fases en que se dividen el proceso de producción de semillas confiables, para los fines e intereses de los programas de forestación y reforestación en el campo centroamericano.

EL CONOCIMIENTO DE INSTITUCIONES estatales como particulares vinculadas entre sí en una organización de colaboración técnica horizontal es una buena estrategia para enfrentar con paso gigante, una demanda desproporcionada a la oferta.

EL TEMA DE SEMILLAS FORESTALES no ha recibido consciente o inconscientemente la importancia desde el punto de vista científico, económico y financiero por la mayoría de los países de la Región. Existen esfuerzos que han orientado a un muy selecto grupo de profesionales y productores en la valorización del tiempo de una buena producción, para que transfieran a los empresarios que la calidad del germoplasma elevará la cantidad de la recuperación monetaria de su inversión.

HACE FALTA AÚN MUCHA INVESTIGACIÓN APLICADA, capacitación y sobretodo divulgación más intensa en este tema que generalmente es el último en considerarse en los planes de reforestación.

Magaly Urbina  
Ministerio de Recursos Naturales  
y Ambiente (MARENA)  
Nicaragua

**L**os conflictos socioambientales se encuentran en la raíz de muchos problemas relacionados con el uso inadecuado de los recursos naturales, lo cual a su vez tiende a agudizar las situaciones conflictivas externas e internas de las comunidades rurales. El manejo de conflictos puede por lo tanto, considerarse como uno de los instrumentos del manejo de los recursos naturales. Como hipótesis se plantea que el manejo de conflictos transforma las relaciones de poder y, como tal, contribuye a la viabilización del desarrollo sostenible de las comunidades rurales, este último definido como el equilibrio dinámico de las tensiones económicas, ecológicas y sociales.

*El manejo de conflictos socioambientales es un tema relativamente nuevo en América Latina. Las formas de abordaje de este tema elaboradas en el Norte, aún cuando son inspiradoras y dan pautas útiles, pueden no caber en el contexto de las comunidades rurales latinoamericanas. Por otra parte, es probable que éstas hayan desarrollado sus propios instrumentos, de los que ahora se puede aprender.*

*La Universidad para la Paz (UPAZ) y otras organizaciones asociadas en América Central y del Sur llevan a cabo un proyecto que pretende elaborar propuestas metodológicas, con base en las percepciones, experiencias e instrumentos desarrollados por las comunidades rurales del continente en materia de manejo de conflictos socioambientales. La descripción de casos de conflictos que involucran a comunidades rurales es la primera fuente de información sobre la que se desarrolla este proyecto. El presente documento parte de un material preliminar, para esbozar un modelo de análisis de la situación actual.*

# Comunidades rurales en conflicto: *una fotografía*

Rolain Borel

## Metodología de análisis

Los participantes en los cursos de la UPAZ sobre Manejo de Conflictos en Recursos Naturales, que se realizan anualmente en Costa Rica presentaron casos de situaciones conflictivas, en las que sus instituciones están involucradas. Algunos participantes provenían de la base (organizaciones campesinas o indígenas), mientras que otros, eran miembros de ONG e instituciones gubernamentales. Por lo tanto, las situaciones presentadas podían tener ópticas diferentes, pero casi sin excepción involucraban de una u otra forma a comunidades rurales.

El análisis siguiente se hizo con base en 30 resúmenes de tales casos, usualmente de uno a dos páginas; o sea, condensados al máximo y sumamente esquematizados. La información de cada caso fue vertida en una matriz, cuyas columnas incluían variables tales como: país, tema, naturaleza y causa principal del conflicto, identificación de los actores o involucrados y etapas recorridas. El análisis consistió entonces en el resumen comparativo de cada columna de la matriz, buscando elementos comunes o dispares.

## Resultados

**Cobertura.** Los casos presentados provienen de América del Sur (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Venezuela), Central (todos los países) y Norte (México). Un caso proviene de España.

**Tema.** Una gran mayoría de los casos se relacionan con situaciones es-

pecíficas de áreas protegidas o bosques (comunales o reservas) y solo unos pocos conflictos con temas más generales de impacto ambiental, especialmente, alrededor de aglomeraciones urbanas. Un solo caso se refiere a políticas de incentivos forestales.

**Naturaleza del conflicto.** Los conflictos más frecuentes se presentan en relación con el uso de los recursos en las áreas protegidas o los bosques, pero una proporción también importante de ellos tiene que ver con el acceso a los recursos, sin que ambas situaciones sean excluyentes.

Por una parte las comunidades rurales (tanto las "criollas" o "mestizas" como las "indígenas") tienen percepciones diferentes, en cuanto al tipo de uso que se podría dar en áreas protegidas, que las instituciones estatales "con autoridad" sobre estas mismas áreas. Ejemplos típicos son: la definición de la tasa "permitida" de extracción de huevos de tortugas o bien las normas restrictivas de uso de la tierra impuestas a los agricultores, que residen en la cuenca productora de agua potable de una ciudad.

Por otra parte las comunidades rurales se ven restringidas en su acceso a recursos importantes, por ejemplo en el momento en que se establece la prohibición de sacar cualquier producto de una reserva forestal, siendo los "subproductos" esenciales para la sobrevivencia de las comunidades colindantes, o bien en los casos, desgraciadamente frecuentes, de la declaración de un área protegida en una zona previamente habitada.

Otras categorías de conflicto se dan en relación con impacto ambiental y social de las actividades industriales (especialmente de la prospección petrolera) en territorios indígenas o bien cuando se producen invasiones en áreas protegidas o en territorios indígenas.

*Causas de los conflictos.* Resulta excesivamente somero intentar identificar una sola causa principal de cualquier conflicto, cuando ha sido demostrado de sobra que son verdaderos "árboles de problemas" los que se encuentran en el origen de los conflictos. Con esta restricción en mente, llama la atención la alta frecuencia de situaciones en las que los conflictos surgen a raíz de decisiones tomadas unilateralmente por alguno de los involucrados - usualmente el gobierno. La más común de ellas, nuevamente, es la declaratoria o cambio de categoría de un área protegida o de una reserva forestal. Otra causa, correlacionada con la primera, es la falta de imaginación para proponer, de antemano, soluciones que podrían satisfacer los intereses diversos de los grupos involucrados en relación con un área de uso restringido.

Otro gran grupo de causas de los conflictos en torno a los recursos naturales es, por supuesto, la pobreza rural, traducida en la necesidad de tierras y la sobreexplotación de recursos.

Los problemas organizacionales aparecen sólo marginalmente en los conflictos estudiados, sea que éstos se encuentren a la raíz misma, como en el caso donde la base de una organización indígena estaba opuesta a la venta de madera de bosques comunales llevadas a cabo por sus dirigentes, o bien sea que las organizaciones vean incrementados sus conflictos internos, como producto de una situación conflictiva externa.

*Involucrados.* Las comunidades rurales, los gobiernos y las ONG son los involucrados más frecuentes en los conflictos estudiados. Aunque a veces cuesta diferenciarlas, con base en las breves descripciones disponibles, pa-

recen poco frecuentes los conflictos entre las comunidades "mestizas" o "criollas" y las "indígenas", salvo en los casos de invasiones de campesinos en territorios o reservas indígenas.

Como se ha indicado en la discusión de las causas de los conflictos, los gobiernos (representados por los Servicios Forestales o de Parques Nacionales) aparecen en muchos conflictos a menudo como "autoridad", sin consideración para, ni conocimientos de las comunidades que afectan con sus planes de "protección" de recursos naturales. Sin embargo, en muchos casos "El Gobierno" no puede ser considerado como una entidad mono-

Una confusión parecida puede presentarse en el caso de las ONG. En muchos casos estas son "aliadas" de las comunidades de base, pero también se dan situaciones en que su papel es diferente o, al menos, poco transparente. Muchas de las ONG involucradas son "ecologistas" o "conservacionistas" y tienden a manejar un discurso "pro-comunidad" (participación, desarrollo, etc.), cuando sus intereses a largo plazo van más en la dirección de la "protección", léase "exclusión". A menudo, estas incongruencias no son explícitas, salvo excepciones en las que las comunidades han emplazado a las ONG a definirse.



*Una de las formas para mediar y buscar soluciones al conflicto, es la negociación cara a cara, si es que los involucrados están dispuestos. (Foto: Proyecto OLAFO).*

lítica, con objetivos y enfoques únicos, sino al contrario abundan los ejemplos en que diferentes dependencias de los Gobiernos tienen intereses y formas de actuar opuestas. Algunos ejemplos: el Ministerio de Hacienda suprime los incentivos forestales sin coordinar con el Ministerio de Recursos Naturales; el Ministerio del Ambiente decreta un área protegida en un parcelamiento de la Reforma Agraria; las Comisiones Indígenas no reconocen los planes elaborados por los Servicios de Parques para el manejo de áreas protegidas, en las que viven poblaciones indígenas, etc.

Un grupo de involucrados, mal definido e indirecto, se deja percibir en varios conflictos y se puede caracterizar como los "usuarios urbanos". Estos, no raras veces, tienen intereses en las áreas rurales, por ejemplo: protección de acuíferos, zonas de recreación, preocupaciones ambientalistas "globales" y ejercen presión sobre las instituciones gubernamentales o las ONG. Por otra parte, los "usuarios urbanos" pueden también manifestarse desde el "otro" lado de la baranda, ejerciendo presión significativa sobre los recursos, al conformar un mercado para los productos de las áreas prote-

gidas. Un ejemplo típico de este comportamiento es la demanda por huevos de tortugas, que fortalece el tráfico ilegal de este producto.

Los empresarios (compañías petroleras, madereros desde los aserraderos hasta los camioneros y motosieristas y buscadores de oro entre otros), se encuentran frecuentemente en conflicto con las comunidades rurales por la contaminación que provocan, por los impactos sociales de sus actividades y por los derechos de explotación de recursos en áreas controladas por las comunidades. Por otra parte, se dan (pocos) casos en que las empresas son aliadas de las comunidades, cuando éstas defienden sus derechos de uso de recursos naturales frente a la autoridad gubernamental.

Las fuerzas armadas (tanto los ejércitos nacionales como los movimientos de guerrilla) se involucran de diferentes formas: las típicas de represión (por ejemplo: uso de la fuerza por el ejército para el control de la extracción de huevos de tortugas, o el bloqueo por la guerrilla del desarrollo de procesos participativos de manejo forestal por las comunidades) y otras más complejas, en las que las fuerzas armadas tienen sus propios intereses, como en el caso de la "protección" dada por el ejército a los buscadores de oro -los que a su vez tienen relaciones comerciales con las comunidades indígenas-, o, al contrario, el apoyo dado a empresas petroleras en contra de las comunidades o también el apoyo por la guerrilla a los campesinos en la obtención de tierras. La prevalencia de las fuerzas armadas señala el carácter (potencialmente) violento de muchas situaciones conflictivas en torno a los recursos naturales.

*Proceso del conflicto.* En todos los casos estudiados existe un pre-diagnóstico de la situación conflictiva y, en una cuarta parte de ellos, es lo único que existe, o sea que el conflicto no pasa de ser una percepción relativamente confusa de una situación problemática, con pocas posibilidades de evolucionar.

En no pocos casos, sin embargo, el manejo del conflicto se inicia con la organización de los involucrados y se fortalecen las organizaciones existentes para enfrentar la situación. Aunque la organización de los involucrados no es un paso "obligado", antes de entablar el proceso de negociación, hay una alta correlación entre ambos eventos. Por otra parte, en un tercio de los casos, el conflicto está marcado por la violencia: represión, amenazas, encarcelación, incendios y hasta asesinatos.

Varios de los casos se caracterizan también por las actividades de educación o capacitación que forman parte del manejo del conflicto. Estas toman a menudo la forma de cursos de "educación ambiental" en un probable intento de provocar un cambio de actitud, más "conservacionista", en algunos de los actores. La efectividad de la educación ambiental puede ser discutida y su validez cuestionada en términos éticos, pero, si ésta es considerada como una forma de diálogo, de información a los otros actores, para que estos entiendan los puntos de vista de las otras partes, sin que necesariamente los compartan, la educación ambiental puede ser un paso útil para hacer progresar el proceso de resolución de un conflicto socioambiental.

Se encuentra también otro tipo de capacitación, en el que se ayuda a algunos de los actores a adquirir nuevas habilidades, las que puedan contribuir a reducir los problemas de necesidades insatisfechas, que originaron el conflicto. El manejo mismo del conflicto puede ser también objeto de la capacitación de todos los actores, porque en la medida en que todos los involucrados estén bien preparados para manejar el conflicto, es mayor la posibilidad de llegar a una solución equitativa y duradera. Un ejemplo de tal capacitación se dio en el proceso de resolución de un conflicto en cuanto a la extracción de huevos de tortugas en un parque nacional, y contribuyó sustancialmente a mejorar el diálogo entre las partes y su actitud positiva hacia el inicio de un proceso autónomo y no-violento.

En la muestra estudiada, sólo dos de los conflictos llegaron a una "resolución definitiva": uno sobre el derecho de uso de un área colindante a la Comarca Kuna (Panamá) y el otro sobre la ubicación de un muelle de carga de astillas de *Gmelina* en la vecindad de un área protegida (Costa Rica). Ambos casos fueron procesos relativamente largos, con la creación de alianzas, el desarrollo de estrategias complejas de comunicación, mesas de negociación "multi-actores" con participación gubernamental de alto nivel, etc. El hecho de que la gran mayoría de los casos estudiados no estén ni siquiera cerca de una resolución duradera, deja percibir que el manejo deficiente de estas situaciones las hace perdurar.

### Discusión

La "fotografía" que precede permite identificar algunas conclusiones, hipótesis de trabajo o incógnitas. Puestas de manera un poco polémicas (¡jiba a escribir "conflictivas"!), éstas se discuten a continuación.

- *Los conflictos no se resuelven porque no se asumen como tales*

Una proporción sustancial de los casos presentados describe situaciones que se han estancado desde años. En este contexto, la falta de un diagnóstico claro puede considerarse como un impedimento mayor para dar inicio al proceso de toma de conciencia, organización, definición de objetivos y estrategias entre otros aspectos, que conduzca al manejo de un conflicto.

El no-asumir los conflictos por parte de las comunidades puede deberse a que el "conflicto" es frecuentemente cargado de valores negativos o peyorativos, se asocia con la presencia de una *crisis* o sea percibido como un problema, cuando en realidad es un elemento necesario para permitir cambios en la sociedad. Se puede considerar asimismo como un derecho, que debe ser manejado con responsabilidad para ser productivo.





Es importante, por lo tanto, que los actores perciban el proceso de conflicto de una forma menos negativa. Por ejemplo, de igual manera que se puede considerar al binomio *salud-enfermedad* como un conjunto vital indisociable, los conceptos *conflicto-paz*, *crisis-desenlace*, *amenaza-oportunidad*, etc. pueden ser presentados como un conjunto creador de oportunidades. Todo debe comenzar con una percepción clara de la situación, la proyección de cambios posibles, que permitan asumir positivamente el conflicto y transformarlo en un proceso positivo para la organización. Actualmente, se están desarrollando metodologías para facilitar este proceso, especialmente para realizar el diagnóstico.

- *Conflictos: peligros y oportunidades para las organizaciones de base*

La imagen caricaturesca (y sin embargo a veces real) de la comunidad peleada con el dueño del aserradero vecino tiende a esconder la situación, probablemente mucho más frecuente, de los conflictos dentro de las organizaciones (cualquiera sea su nivel). Que estos problemas organizacionales no sobresalgan entre los casos de conflicto estudiados, subraya probablemente su carácter solapado, pero hay razones para pensar que éstos prevalecen en la realidad. Para cualquier organización, el enfrentamiento con otros actores externos, puede contribuir a fortalecerse, pero también puede provocar la transformación de las relaciones de poder hacia adentro.

El manejo de un conflicto puede ser un proceso desgastante que, independientemente de los beneficios que trae, tiene también "costos" para todos los actores. Prácticamente, estas consideraciones subrayan la necesidad de que las comunidades en conflicto hagan una cuidadosa planeación del proceso, incluyendo la estimación de sus costos y beneficios.

Una posible sobrevaloración inicial de los costos de un conflicto por

parte de las comunidades que se encuentran en una situación conflictiva es tal vez otra razón por la que no lo enfrentan y prefieren el *status quo*. En este sentido, la amplia difusión de metodologías adaptadas de manejo no-violento de conflictos sería por lo tanto un aporte valioso para el desarrollo de las comunidades.

- *Aún cuando se manejan, los conflictos no se "resuelven" nunca*

Los conflictos se conciben a menudo como "eventos aislados" en el tiempo (el tratamiento de "casos" en el presente documento tiende, dicho sea de paso, a fortalecer esta percepción), y se olvida que un conflicto en particular es parte de una cadena de situaciones conflictivas o simplemente que la implementación de la solución puede tomar años y su verificación ser, a su vez, fuente de nuevos problemas.



*Los conflictos frecuentemente se presentan en relación con el uso y acceso a los recursos naturales.*  
(Foto: R. Jiménez).

Retomando algunos ejemplos citados anteriormente, la presión externa sobre la Comarca Kuna sigue tan fuerte como antes, y la reubicación del muelle de astillas de *Gmelina* cerca de un pueblo puede crear nuevos conflictos con la comunidad vecina, por el incremento del tránsito de los camiones de la empresa. En otra situación, un con-

#### Literatura consultada

- UNIVERSIDAD PARA LA PAZ. 1995. Manejo de conflictos en recursos naturales. Informe de curso. Ciudad Colón, C.R. s.p.
- UNIVERSIDAD PARA LA PAZ. 1996. Manejo de conflictos en recursos naturales. Informe de curso. Ciudad Colón, C.R. s.p.

flicto que se inició para permitir la participación de la comunidad en el manejo de un área protegida, una vez logrado, se "continuó" para darle verdadero significado a la "participación" y asegurar un lugar en los órganos de decisión del área.

En estas circunstancias, el desarrollo de la capacidad de aprendizaje y el fortalecimiento de la capacidad reflexiva de las comunidades rurales se vuelve un factor clave, si se pretende que puedan manejar sus conflictos con efectos positivos en el largo plazo.

- *Manejo de conflictos ¿Prevención o resolución?*

Se observa en esta muestra que demasiadas instituciones practican la metodología "DAD": *Decida, Anuncie, Defienda*. Además, éstas tienden a favorecer la aplicación de medidas "estándares", que no toman en consideración las circunstancias locales, ni los potenciales de las comunidades. Tomando un punto de vista práctico, resultaría probablemente mucho más eficiente hacer el esfuerzo de fomentar un diálogo preventivo, que ignorar los posibles intereses de los afectados por las políticas institucionales, crear un conflicto con todos los desgastes que esto representa y tener que resolverlo más tarde precisamente con base en la elaboración de soluciones imaginativas y adaptativas.

Rolain Borel  
Universidad para La Paz  
Apdo. 538, Ciudad Colón  
Costa Rica  
Fax: (506) 249 1929  
E-mail: rborel@sol.racsa.co.cr

**Agradecimiento:** A Felipe Matos por los comentarios y aportes para la redacción de este documento.

- REUNIÓN SOBRE MANEJO DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES. 1997. San José, C.R. Ayuda Memoria. San José, C.R. UPAZ-CE-DARENA-OET-CCAB/AP-FTPP/FAO. s.p.
- ORTIZ-T.P. 1997. Guía metodológica de manejo comunitario de conflictos socioambientales. FTTP-FAO. s.p. (Borrador).
- UNIVERSIDAD PARA LA PAZ. 1997. Guía metodológica para el análisis y el manejo de conflictos. San José, C.R., UPAZ. s.p. (Borrador).

# Influencia del secado de la semilla de encino (*Quercus costaricensis* Lieb.) en la germinación y el almacenado

Ligia Quirós  
Jorge Arce

## Resumen

Se presentan los resultados de la influencia del secado sobre la germinación de la semilla de *Q. costaricensis*, las condiciones de temperatura y contenido de agua para su almacenamiento y el tipo de empaque que preserva mejor la capacidad germinativa. Los resultados obtenidos aunados a las evidencias mostradas por la literatura permiten concluir que las semillas de *Q. costaricensis* pueden clasificarse como "recalcitrantes". La semilla recién caída del árbol debe recogerse y almacenarse al aire libre, bajo sombra, por un periodo no mayor de 24 horas. La mejor temperatura de almacenamiento fue 5°C, el empaque que mejor conservó la capacidad de germinación fue la bolsa plástica sellada, con previa extracción parcial del aire y sin tratamiento químico. Estas condiciones permitieron la conservación del lote de semillas hasta por un periodo de cuatro meses sin que hubiera pérdida significativa de la capacidad germinativa de las semillas.

## Summary

**Effects of drying on Costa Rican oak (*Quercus costaricensis* Lieb.) seed germination and preservation of seed lots stored.** Present in this paper are the results of the effects of drying on *Quercus costaricensis* seed germination, temperature conditions, water content for storing, and the best storage packing in order to preserve the seeds germination capabilities. The results obtained, together with the evidence shown in the available literature, support the conclusion that *Quercus costaricensis* seeds can be classified as "recalcitrant". The newly fallen seed should be collected and stored in open air conditions, under shade, for a period of no more than 24 hours. The best storage temperature was 5°C. The best packing for preserving the seeds germination capabilities was a sealed, chemically untreated, plastic bag, partially without air. These conditions made it possible to preserve an entire lot of seeds for a period up to four months with no significant decrease in their germination capabilities.

**Palabras claves:** *Quercus costaricensis*; semillas forestales; germinación; secado; almacenamiento; tratamiento de semillas.

*El encino (Quercus costaricensis Liebmann) es una especie de distribución restringida a la parte oeste del Volcán Irazú y se extiende hacia el este a lo largo de la Cordillera de Talamanca hasta el Parque Internacional La Amistad, Panamá (Burger 1977; Orozco y Camacho 1997). Según Blaser (1987) el encino se clasifica como una de las especies potencialmente comerciales de los bosques de altura. Su madera presenta propiedades físico-mecánicas aceptables (Slooten 1969; Blaser 1987). Se utiliza en la confección de duelas, muebles, postes para cerca, durmientes, cabos para herramienta, en construcción y en la producción de carbón de excelente calidad.*

*Esta especie ha sido estudiada desde el punto de vista botánico (Burger 1977), fitosociológico (Blaser 1987; Orozco 1991; Kappelle 1996), fenológico (Camacho y Orozco en prensa) y propiedades físico mecánicas de la madera (Slooten 1969). Sin embargo, se desconocen aspectos relacionados con el almacenamiento y la conservación de las semillas.*

*El estudio para mantener la capacidad germinativa de la semilla de encino es de particular importancia debido a que los árboles presentan sincronía, con patrones reproductivos periódicos cada dos o más años y además, tiene dificultad para su almacenamiento.*

Considerando la importancia de esta especie en el bosque natural, sus características físico-mecánicas y su potencial para programas de reforestación en las zonas altas, aunado a la ausencia de conocimientos en el manejo y conservación de las semillas, se decidió realizar el presente estudio cuyos objetivos principales fueron los siguientes:

- conocer la influencia del secado en la germinación de la semilla;
- determinar las condiciones óptimas de temperatura y contenido de agua de la semilla para su almacenamiento; y
- Identificar el tipo de empaque que preserva mejor la capacidad germinativa de la semilla.

## Materiales y métodos

Se seleccionaron tres sitios para la recolección de la semilla: Villa Mills, Asunción y el Cerro Abarca ubicados en la sección noroeste de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Los sitios se encuentran localizados a  $83^{\circ} 45'$  y  $83^{\circ} 42'$  de latitud norte y  $9^{\circ} 33'$  y  $9^{\circ} 35'$  de longitud oeste (I.G.N 1969) y corresponden al Bosque Muy Húmedo Montano de acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1978).

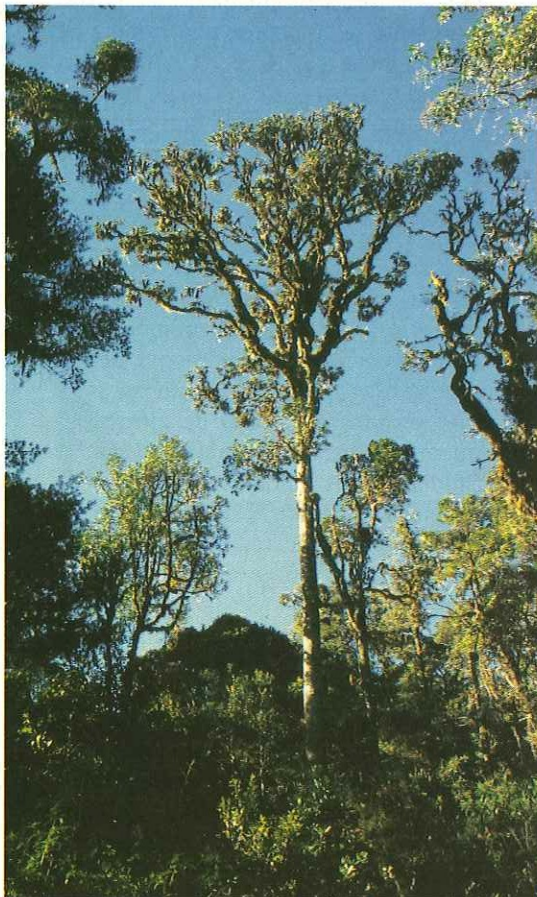
La época de fructificación se estableció considerando los registros fenológicos de Camacho y Orozco (en prensa). Observaciones de campo y pruebas de germinación, determinaron que el momento adecuado de cosecha, con propósitos de propagación, se presenta cuando el fruto cae del árbol. Para propósitos de este estudio los frutos se recolectaron directamente del suelo, seleccionando aquellos que no presentaban daños físicos y que clasificaban dentro de un rango de diámetro, medido en la parte más ancha del fruto, entre 29 y 37 mm, según las recomendaciones de Quirós (1990). Los frutos recolectados se colocaron en sacos de nylon y se trasladaron inmediatamente al laboratorio del Banco de Semillas Forestales del CATIE, en Turrialba, Costa Rica.

Los ensayos se llevaron a cabo en el Banco de Semillas Forestales y en uno de los invernaderos del CATIE, localizado en la finca Cibiria, Turrialba. La altura promedio es de 600 msnm. La temperatura promedio durante el tiempo de ejecución de los ensayos fue de  $26^{\circ}\text{C}$ , con máximas promedio de  $35^{\circ}\text{C}$  y mínimas de  $16^{\circ}\text{C}$ .

El estudio se dividió en tres etapas:

**1. Prueba de envejecimiento acelerado.** De acuerdo con la capacidad para ser almacenadas las semillas han sido clasificadas tradicionalmente en

ortodoxas y recalcitrantes (IBPGR 1982). Cada una de estas categorías presenta requerimientos diferentes, principalmente, de temperatura y contenido de humedad o de factores asociados a éstos.



*El encino (Q. costaricensis) ha sido estudiado desde el punto de vista botánico, fenológico, fitosociológico; no obstante, se desconocen aspectos relacionados con el almacenamiento y conservación de las semillas. (Foto: R. Jiménez).*

El conocimiento acerca del comportamiento de las semillas de especies tropicales es muy escaso y la mayoría de los autores coinciden en que estas en su mayoría se ubican dentro del grupo "recalcitrante" (Müller 1995; Stubsgaard 1997). Específicamente para las especies del género *Quercus* existe suficiente información en países templados; sin embargo, los datos acerca del comportamiento de este género en el trópico son limitados. La prueba de envejecimiento acelerado permitió conocer la tendencia de la

especie en el almacenamiento y planificar el resto de la investigación acorde a los requerimientos de la semilla. La prueba consistió en colocar los frutos en una cámara de germinación a  $42^{\circ}\text{C}$  y 100% de humedad relativa por un período de 24 y 48 horas (tratamientos). Transcurrido ese tiempo se sacaron los frutos y se sembraron en cajas con arena dispuestas en el invernadero. Para realizar la prueba de germinación se tomó cuatro muestras de 25 semillas cada una. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones de 25 semillas. Las semillas se evaluaron 60 días después de la siembra.

## 2. Influencia del secado sobre la germinación de la semilla.

Una vez seleccionadas las semillas, se homogeneizó el lote y se dividió en dos partes iguales, una de las cuales se colocó en un cuarto seco a  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  y 30% de humedad relativa (secado rápido) y la otra al aire libre bajo sombra, a una temperatura entre  $21$  y  $23^{\circ}\text{C}$  y humedad relativa entre 88 y 90% (secado lento). En ambos casos, la semilla se colocó en bandejas con un fondo de malla metálica para facilitar la aireación. Al cabo de 0, 1, 2, 4, 8, 24, 48, 96 y 192 horas, se tomaron muestras aleatorias de 110 semillas cada una, de ambos lotes, las cuales se utilizaron para realizar las que se describen seguidamente.

- Determinación del contenido de agua del fruto y la semilla. Se tomó una muestra al azar de 10 frutos. Cada uno se fraccionó en ocho pedazos de tamaño similar y la totalidad de las fracciones se mezcló. Posteriormente, se tomaron dos muestras de 20 g para determinar el contenido de agua del fruto. El método utilizado fue el de la estufa a  $100^{\circ}\text{C}$  durante un período de 24 horas.
- Determinación de la capacidad germinativa de la semilla a diferentes contenidos de agua. Los contenidos

de agua se determinaron para cada tipo (lento, rápido) y tiempo de secado (0, 1, 2, 4, 8, 24, 48, 96, 192 horas). Para realizar la prueba de germinación se tomó cuatro muestras de 25 semillas cada una. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con ocho tratamientos y cuatro repeticiones de 25 semillas cada una. Las semillas se evaluaron 60 días después de la siembra.

**3. Almacenamiento y conservación de semillas a diferentes temperaturas.** Las semillas se mantuvieron al aire libre y bajo sombra solamente durante el tiempo necesario para preparar los tratamientos de almacenamiento (aproximadamente seis horas).

El almacenamiento se realizó en cámaras frías que reunían las siguientes condiciones: -17°C y sin control de humedad relativa; 5°C y 30% de humedad relativa; 15°C y sin control de humedad relativa. El período de almacenamiento fue de seis meses. En cada cámara fría se colocaron 96 bolsas con 30 frutos cada una. Cada mes se sacaron 16 bolsas de cada cámara (cuatro por tratamiento), con el propósito de realizar las pruebas de germinación y de contenido de agua del fruto. A partir del quinto mes se tomó además, una muestra adicional para realizar las pruebas de viabilidad con tetrazolium al 0,1 por ciento.

Los tratamientos fueron los siguientes:

- frutos almacenados en bolsas de tela (manta) y tratados (BMT);
- frutos almacenados en bolsas de tela (manta) y sin tratar (BMST);
- frutos almacenados en bolsas de polietileno selladas, previa extracción parcial del aire y tratados (BPT); y
- frutos almacenados en bolsas de polietileno selladas, previa extracción parcial del aire y sin tratar (BPST).

Los frutos se trataron con una mezcla de 11 gramos de Malatión (malatión) más 17 gramos de Benlate (benomyl) por cada 15 kilogramos de frutos, con el propósito de prevenir ataques de insectos y de hongos patógenos de la semilla.

En las pruebas de germinación y de contenido de agua se utilizó la misma metodología planteada en la primera y segunda etapa de este estudio.

Para la prueba de viabilidad se extrajo el embrión y se colocó en una solución de Tetrazolium al 0,1%; posteriormente se colocó en una cámara de germinación a 25°C ± 1°C, 100% humedad relativa por espacio de tres horas. Una vez observada la tinción del embrión se realizó la calificación de acuerdo con patrones establecidos previamente (Quirós 1990).

Los datos de la prueba de envejecimiento acelerado y los de la influencia del secado en la germinación de la semilla se evaluaron por medio de las pruebas de análisis de varianza y de Tukey; para el ensayo de almacenamiento se utilizó la prueba de T de Student. Los datos se analizaron en términos absolutos y su expresión en forma relativa se realizó al final del análisis. Se utilizó un nivel de confianza del 95 por ciento.

### Resultados

Los resultados de la prueba de envejecimiento acelerado muestran que hubo una pérdida importante de la capacidad germinativa de las semillas después de 24 y 48 horas de envejecimiento. Los porcentajes de germinación fueron sumamente bajos, entre 0 y 1 por ciento. Estos resultados indican que esta prueba va en detrimento de la vida de las semillas (Cuadro 1). Las semillas de encino no toleraron la prueba de envejecimiento acelerado puesto que a las pocas horas de envejecimiento la mayoría murió, lo que evidenció su tendencia hacia un comportamiento típicamente "recalcitrante". Contrariamente, las semillas clasificadas como "ortodoxas" normalmente toleran muy bien esta prueba.

Los resultados de la pérdida del contenido de agua de la semilla bajo las dos modalidades de secado se presenta en la Figura 1 y Cuadro 2. Los frutos recién caídos y recolectados tuvieron un 45% de contenido de agua.

Esta humedad se considera muy alta para propósitos de almacenamiento, pues el deterioro que sufren las semillas es muy rápido e inclusive puede ocurrir la germinación si las condiciones de temperatura son adecuadas (Goldbach 1980). Por esta razón, es necesario bajar esos contenidos de agua hasta el mínimo tolerable por la semilla, sin que pierda su capacidad germinativa (Stubsgaard 1997).

Cuadro 1. Porcentaje de germinación obtenidos a las 0, 24 y 48 horas de envejecimiento acelerado.

| Tratamientos | Germinación |
|--------------|-------------|
| 0 horas      | 87          |
| 24 horas     | 0           |
| 48 horas     | 1           |

En ambos tipos de secado (lento y rápido) la pérdida de agua del fruto a las 1, 2, 4, 8 y 24 horas fue similar, alcanzando un contenido de agua de un 40 por ciento. Sin embargo, después de 48 horas existieron diferencias considerables entre ambos tipos de secado. En el secado rápido después de 192 horas el contenido de agua fue de un 22%, mientras que en el secado lento fue de un 29 por ciento. En ninguno de los dos casos se logró mantener el contenido de agua arriba del nivel crítico de la especie (aproximadamente 40 por ciento) (Figura 1).

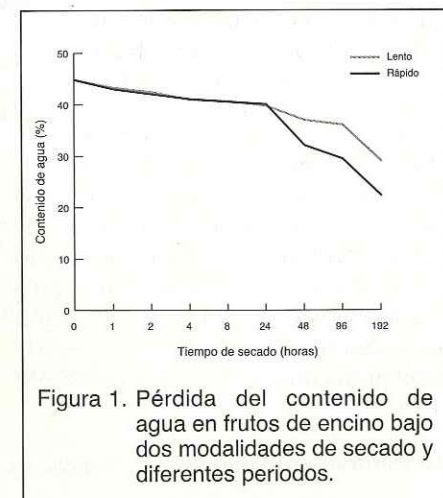


Figura 1. Pérdida del contenido de agua en frutos de encino bajo dos modalidades de secado y diferentes periodos.

Las pruebas de la capacidad germinativa de la semilla a los contenidos de agua determinados para cada tipo y

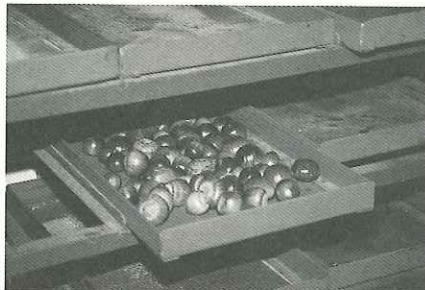
tiempo de secado indican que, para el secado lento no se detectaron diferencias significativas en los tratamientos 0, 1, 2, 4, 8, 24 y 48 horas. Sin embargo, después de 96 y 192 horas de secado, se detectaron diferencias significativas, las cuales indicaban porcentajes de germinación de 56 y 32% respectivamente (Cuadro 2). En el secado rápido las diferencias significativas se manifiestan a partir de 48 horas (63%), alcanzando después de 192 horas de secado un 2% de germinación (Cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentajes de germinación (G) y contenidos de agua (CH) de las semillas de encino bajo dos tipos de secado y ocho períodos.

| Tiempo | Tipos de secado |       |        |       |
|--------|-----------------|-------|--------|-------|
|        | Lento           |       | Rápido |       |
|        | CH              | G     | CH     | G     |
| 0      | 45              | 94 A  | 45     | 94 A  |
| 1      | 43              | 96 A  | 43     | 98 A  |
| 2      | 42              | 91 A  | 42     | 98 A  |
| 4      | 41              | 94 A  | 41     | 95 A  |
| 8      | 41              | 88 A  | 40     | 92 A  |
| 24     | 40              | 90 A  | 40     | 87 A  |
| 48     | 37              | 79 AB | 32     | 63 BC |
| 96     | 36              | 56 C  | 29     | 21 DE |
| 192    | 29              | 32 D  | 22     | 2 E   |

Tratamientos con igual letra no son estadísticamente significativos según la prueba de Tukey al 5%.

Las pruebas de almacenamiento y conservación de semillas a diferentes temperaturas indican que, a una temperatura de -17°C a partir de un mes el porcentaje de germinación fue de 0% para los cuatro tratamientos, lo cual causó un traslape en las líneas de los diferentes tratamientos (Figura 3). Al examinar las semillas después de cada período de almacenamiento se observó que el contenido de agua se mantuvo próximo al crítico de la especie (40%), particularmente en la bolsa de



Según la investigación, las semillas de encino se pueden tipificar como recalcitrantes; por lo que se recomienda planificar las actividades de vivero y plantación de acuerdo con el período de cosecha. (Fotos: L. Quirós).

Los resultados muestran que existe una alta sensibilidad a bajos contenidos de agua, lo que pone en evidencia una vez más, características atribuidas a las semillas recalcitrantes. El contenido crítico de agua de esta especie es aproximadamente 40%, lo cual concuerda con las afirmaciones de Catalán (1977) y Bonner y Vozzo (1987) para el género *Quercus*. A contenidos de agua inferiores al nivel crítico, la capacidad germinativa de las semillas decrece rápidamente hasta alcanzar niveles de germinación cercanos a cero, cuando el contenido de agua es de 22 por ciento. Para efectos prácticos es conveniente que la semilla recién caída del árbol se recoja y se almacene al aire libre, bajo sombra, por un período no mayor de 24 horas. De esa manera se garantizará un alto porcentaje de germinación del lote de semillas (Cuadro 1, Figuras 1 y 2). Estas recomendaciones coinciden con las indicadas por Stubsgaard (1997) para semillas recalcitrantes.

polietileno (Figura 3). Además, tanto los cotiledones como el embrión se encontraban en buen estado, sin daños evidentes por ataque de hongos e insectos o por deshidratación. Esto hace pensar que la declinación en la germinación se debió básicamente a daños causados al embrión por la acción de la baja temperatura. El alto contenido de agua en la semilla, posiblemente bajó la temperatura lo que ocasionó la cristalización del agua ubicada en los espacios intercelulares, causando lesiones al embrión. A partir del quinto mes, las pruebas de viabilidad indicaron que todos los embriones analizados estaban muertos.

En la temperatura de 15°C los tratamientos BMT, BMST y BPT mostraron un comportamiento similar, en estos casos la capacidad germinativa promedio descendió de un 89% a un 56% en el primer mes. La capacidad germinativa continuó descendiendo significativamente hasta el quinto y sexto mes, cuando la capacidad de germinación fue 0% para todos los tratamientos. El tratamiento BPST no mostró diferencias significativas en el porcentaje de germinación a un mes de almacenamiento. Sin embargo, después de dos meses y hasta seis meses de almacenamiento la semilla presentó un comportamiento similar a los otros tratamientos. Los resultados evidencian que la bolsa plástica conserva bien el contenido de agua de la semilla hasta el quinto mes, en contraposición a la bolsa de manta, la cual a un mes de almacenamiento ya presenta contenidos de agua inferiores al 40% (Figura 4). Pese a estos resultados, ocurrió una pérdida drástica de la capacidad de germinación de la semilla también en la bolsa plástica. La semilla almacenada en bolsas plásticas frecuentemente presentó ataque de hongos como *Aspergillus* sp. y abultamiento de la bolsa como consecuencia de la actividad respiratoria de las semillas.

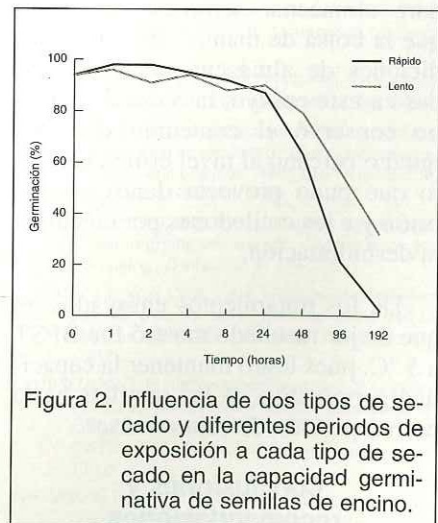


Figura 2. Influencia de dos tipos de secado y diferentes períodos de exposición a cada tipo de secado en la capacidad germinativa de semillas de encino.

Este incremento de la actividad respiratoria de las semillas debido, entre otras cosas, al alto contenido de agua inicial y a la alta temperatura de almacenamiento provocó un aumento

de la actividad fisiológica de las semillas. Las pruebas de viabilidad mostraron que los embriones almacenados a 15°C estaban muertos. Según Catalán (1977) el aumento en la actividad respiratoria, si se prolonga en exceso, puede causar el agotamiento completo de las reservas de la semilla y consecuentemente su muerte, lo cual puede haber ocurrido en este caso.

En relación con la temperatura de 5°C, los resultados se muestran en el Cuadro 3 y Figura 5. Estos resultados indican que para los tratamientos BMT y BMST hubo una pérdida altamente significativa de la germinación de la semilla, de 89% a 30% y 21% respectivamente en el primer mes y a 0% a partir del segundo mes. En el tratamiento BPT no se detectaron diferencias significativas en la germinación sino a partir del cuarto mes de almacenamiento, período en el que la germinación bajó a 25 por ciento. El tratamiento BPST no mostró diferencias significativas en la germinación de las semillas en los primeros cuatro meses de almacenamiento, presentando esas diferencias a partir del mes quinto (44%).

Los resultados evidencian nuevamente que la bolsa plástica fue mejor para almacenar semillas de encino que la bolsa de manta. Bajo las condiciones de almacenamiento utilizadas en este ensayo, la bolsa de manta no conservó el contenido de agua igual o cercano al nivel crítico (40%), lo que pudo provocar daños al embrión y a los cotiledones por efecto de la deshidratación.

De los tratamientos ensayados, el que mejor resultado mostró fue BPST a 5°C, pues logró mantener la capacidad germinativa de las semillas hasta por un período de cuatro meses.

### Conclusiones y recomendaciones

Se puede afirmar que los resultados obtenidos en esta investigación, aunados a las evidencias mostradas por la literatura aportan suficientes

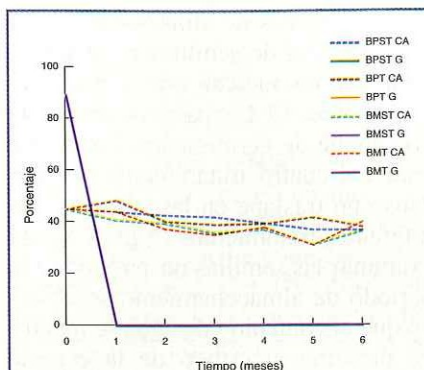


Figura 3. Contenido de agua (CA) y capacidad germinativa (G) de la semilla de encino (*Q. costaricensis*) almacenada a -17°C por un período de seis meses y bajo cuatro tratamientos.

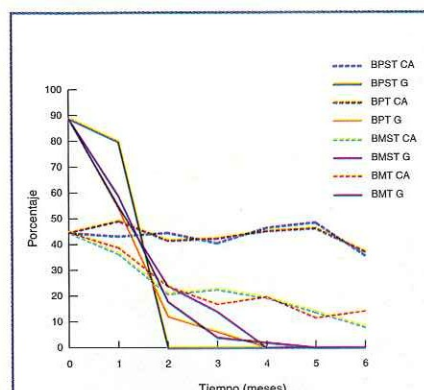


Figura 4. Contenidos de agua (CA) y capacidad germinativa (G) de la semilla de encino almacenada a 15°C por un período de seis meses y bajo cuatro tratamientos.

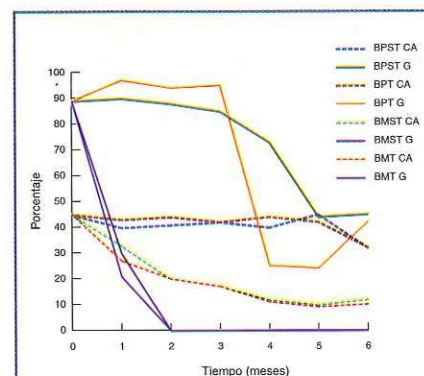


Figura 5. Contenidos de agua (CA) y capacidad germinativa (G) de semillas de encino almacenadas a 5°C, en dos tipos de empaque durante seis meses.

elementos para demostrar que las semillas de *Q. costaricensis* pueden clasificarse dentro del grupo "recalcitrante". Las semillas de esta especie son de tamaño grande (61 semillas/kg); la unidad de propagación es el fruto; el contenido de agua inicial del fruto es 45%; las semillas presentan una alta sensibilidad al secado, a bajas temperaturas, a bajos contenidos de agua y el almacenamiento solo es posible por pocos meses. Todas estas características de la especie coinciden con la tipificación de especies con semillas "recalcitrantes" realizada por diferentes autores (IBPGR 1982; Roberts 1981; Thomson 1980; Berjak *et al.* 1984; Goldbach 1980; Corbineau y Come 1986).

El contenido de agua crítico para la semilla de encino oscila alrededor de 40 por ciento. Por debajo de este porcentaje las semillas pierden rápidamente su capacidad de germinación. La mejor temperatura de almacenamiento fue la de 5°C, lo cual concuerda con las afirmaciones de Stubsgaard (1997), quién sugiere que el límite inferior de temperatura de almacenamiento para especies con semillas "recalcitrantes" puede ser ligeramente inferior a la temperatura más baja encontrada en el ambiente natural de la especie. Según Blaser y Camacho (1991) la temperatura promedio mínima para la zona de distribución natural de la especie es de 7,3°C.

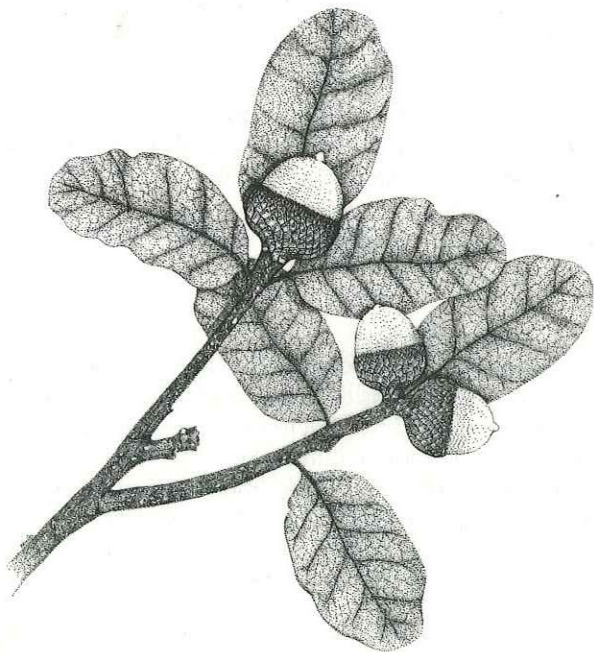
El empaque que mejor conservó la capacidad de germinación de las semillas fue la bolsa plástica sellada y con previa extracción parcial del aire; esto se debió a que preservó el contenido de agua a niveles superiores o iguales al 40% y a que la actividad fisiológica de las semillas se redujo considerablemente al extraer parcialmente el O<sub>2</sub> de la bolsa.

El tratamiento químico empleado en la protección de los frutos no contribuyó a prolongar la vida de las semillas, pues tanto en la cámara de 5°C como en la de 15°C las semillas no tratadas mostraron mejores resultados de germinación. Para propósitos de

Cuadro 3. Porcentaje de germinación (G) y contenidos de agua (CH) de semillas de encino almacenadas a 5 °C por un periodo de seis meses.

| Tratamientos |      | Meses de almacenamiento |      |     |     |      |      |      |
|--------------|------|-------------------------|------|-----|-----|------|------|------|
|              |      | 0                       | 1    | 2   | 3   | 4    | 5    | 6    |
| BMT          | (G)  | 89                      | 30** | 0** | 0** | 0**  | 0**  | 0**  |
|              | (CH) | 45                      | 27   | 20  | 17  | 11   | 9    | 10   |
| BMST         | (G)  | 89                      | 21** | 0** | 0** | 0**  | 0**  | 0**  |
|              | (CH) | 45                      | 33   | 20  | 17  | 12   | 10   | 12   |
| BPT          | (G)  | 89                      | 97*  | 94* | 95* | 25** | 24** | 42** |
|              | (CH) | 45                      | 43   | 44  | 42  | 44   | 42   | 32   |
| BPST         | (G)  | 89                      | 90*  | 88* | 85* | 73*  | 44** | 45** |
|              | (CH) | 45                      | 40   | 41  | 42  | 40   | 45   | 32   |

almacenamiento de semillas, se recomienda utilizar bolsas plásticas selladas con extracción parcial del aire, semillas sin tratamiento químico y almacenamiento a una temperatura de 5°C. Estas condiciones permitirán la conservación de lotes de semillas hasta por cuatro meses, sin que haya una pérdida significativa de la capacidad de germinación de las semillas. Dada la dificultad presentada por esta especie para su almacenamiento y con el propósito de reducir los costos de almacenamiento y producción se recomienda planificar las actividades de vivero y plantación ajustadas al período de cosecha de la especie. Además, se recomienda realizar investigaciones sobre almacenamiento de semillas en el bosque, bajo condiciones naturales, lo cual ha dado buenos resultados en otros países (Catalan 1977).



Ligia Quirós  
 ACLA-P/CATIE  
 PROSIBONA  
 7170, Turrialba  
 Costa Rica  
 E-mail: lquiros@catie.ac.cr

Jorge Arce  
 EARTH  
 Guácimo, Limón  
 Apdo. 4442-1000  
 San José, Costa Rica  
 E-mail: j-arce@ns.earth.ac.cr

### Literatura citada

BERJAK, P.; MARIUCCIA, L.; PAMMENDER, N. 1984. Possible mechanism underlying the differing dehydration responses in recalcitrant and orthodox seed: desiccation associated subcellular changes in propagules of *Avicennia marina*. *Seed Science and Technology* (Holanda) 12: 365-384.

BLASER, J.; CAMACHO, M. 1991. Estructura, composición y aspectos silviculturales de un bosque de robles (*Quercus* spp.) del piso montano en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico n° 185. 68 p.

BLASER, J. 1987. Standortliche und waldkundliche analyse eines eichen-wolkenwaldes (*Quercus* sp.) de montanstufe in Costa Rica. Göttingen (Dissertation Universität Göttingen). 235 p.

BONNER, F.; VOZZO, J. 1987. Seed Biology and Technology of *Quercus*. USDA, Forest Service. General Technical Report. Southern Forest Experiment Station. n° 50-66. 21p.

BURGER, W. 1977. Flora costarricensis. Chicago, EE.UU., Field Museum of Natural History. 291 p.

CAMACHO, M.; OROZCO, L. 1998. Patrones fenológicos de doce especies arbóreas del bosque montano de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. *Revista Biología Tropical*. (En prensa).

CATALAN, G. 1977. Semillas de árboles y arbustos forestales. Madrid, España, Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. 408 p.

CORBINEAU, F.; COME, D. 1986. Experiments on germination and storage of seeds of two Dipterocarpaceae: *Shorea roxburghii* and *Hopea odorata*. *The Malaysian Forester* (Malasia) 49(3-4): 371-380.

COSTA RICA. INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. 1969. Hoja Cuerici. Edición 2. Costa Rica. Esc. 1: 50.000.

GOLDBACH, H. 1980. Instalaciones para almacenamiento de semillas a largo plazo. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 24 p.

HOLDRIDGE, L. 1978. Ecología basada en zonas de vida. Trad. del inglés por Humberto Jiménez Saa. San José, C.R., IICA. 216 p.

INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES. 1982. The desing of seed storage facilities for genetic conservation. Roma, It., IBPGR. 83 p.

KAPPELLE, M. 1996. Los bosques de roble (*Quercus*) de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica: biodiversidad, ecología, conservación y desarrollo. Heredia, C.R., INBio. 336 p.

MÜLLER, E. 1995. Generalidades sobre el almacenamiento de especies recalcitrantes y resultados preliminares en almacenamiento con especies nativas en Costa Rica. Turrialba, C.R. CATIE. 8 p. Presentado en: Curso Nacional de Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales (1995, Guatemala, Gua.).

OROZCO, L. 1991. Estudio ecológico y estructural de siete asociaciones boscosas de la parte noroccidental de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Tesis Lic. Heredia, C.R. Universidad Nacional. 166 p.

OROZCO, L.; CAMACHO, M. 1997. Encino (afiche). *Revista Forestal Centroamericana* (C.R.) 19 (6).

QUIROS, L. 1990. Caracterización, almacenamiento y conservación de semillas de *Quercus costaricensis* Liebmann (encino). Tesis Lic. Heredia, C.R. Universidad Nacional. 84 p.

ROBERTS, E. 1981. Physiology of ageing and its application to drying and storage. *Seed Science and Technology* (Holanada) 9: 359-372.

SLOOTEN, J. VAN DER. 1969. Maderas latinoamericanas. II *Quercus aata*, *Quercus costaricensis*, *Quercus eugenifolia*. Turrialba, C.R. 19(3): 412-418

STUBSGAARD, F. 1997. Almacenamiento de semillas. In Secado, procesamiento almacenamiento de semillas forestales. Adap. y Ed. Téc. L. F. Jara. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico, n° 24. 135 p.

THOMSON, F. 1980. Principio de almacenamiento para semillas de árboles tropicales. In Reunión Sobre Problemas en Semillas Forestales Tropicales (1980, San Felipe Bacalar, Quintana Roo, Méx.) Memoria. México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Tomo I: 223-232

# Estimación de volumen para *Eucalyptus camaldulensis* en el Gurú,

Departamento de León, Nicaragua

William Vásquez

## Resumen

Se presentan los resultados del análisis de volumen de 35 árboles de *Eucalyptus camaldulensis* con diámetros entre 10 y 34,4 cm y altura total de 12,6 a 29,9 metros; aprovechados en un ensayo de espaciamientos de diez años de edad en El Gurú, Departamento de León en Nicaragua. De los quince modelos probados para estimar volúmenes hasta diferentes límites de utilización se seleccionó el modelo logarítmico debido a que presentó el menor índice de Furnival, fue altamente significativo según una prueba de F ( $p \leq 0,001$ ), y todos los parámetros de la ecuación fueron significativos al uno por ciento.

La primera tabla de volumen de esta especie fue publicada por Ugalde y Otárola en 1981, utilizando un total de 61 árboles procedentes de cuatro departamentos de Nicaragua, con diámetros entre 5 y 19 cm y alturas entre 5 y 18 metros. De los 15 modelos probados, estos autores también encontraron como mejor el logarítmico.

## Summary

**Estimation of the volume for *Eucalyptus camaldulensis* in El Gurú, Department of Leon, Nicaragua.** The results of the volume analysis of 35 trees of *Eucalyptus camaldulensis* with diameters ranging between 10 and 34,4 cm. and with total heights between 12,6 to 29,9 meters were presented; taking advantage of a spacing trial of ten years of age in El Gurú, Department of Leon, Nicaragua. Of the fifteen models tested for estimating volumes up to different utilization limits the logarithmic model was selected because it presented a lower Furnival rate, it was highly representative according to the test F ( $p \leq 0,001$ ), and all parameters of the equation were representative at one percent. Ugalde and Otárola published the first table of volumes of this specie in 1981, using a total of 61 trees from four Departments of Nicaragua, with diameters ranging between 5 and 19 cm and height between 5 and 18 meters. Of the fifteen models tested, these authors also found as best model the logarithmic model.

**Palabras clave:** *Eucalyptus camaldulensis*; volumen; Nicaragua.

*Una de las especies de mayor importancia en la región del pacífico seco de Nicaragua es el Eucalyptus camaldulensis por su gran adaptación a condiciones de suelos arcillosos, por su excelente crecimiento y por su resistencia a las sequías (CATIE 1986; Ugalde y Otárola 1981).*

*El E. camaldulensis es una especie siempre verde de 24 a 40 metros de altura. La leña es de alta calidad y cuando está completamente seca se constituye es un combustible excelente. La madera es duradera, fuerte y resistente a las termitas.*

*En zonas secas se planta como barreras o como cercos vivos a la orilla de los caminos. En Nicaragua, se planta como barreras para el control de la erosión. También es utilizado como ornamental y sus flores producen miel de excelente calidad.*

*El objetivo de este trabajo fue desarrollar una tabla de volumen para ampliar los límites de utilización de las tablas de volumen existentes (Ugalde y Otárola 1981) hasta la fecha; sin embargo, debido a que no se encontraron los datos anteriores sólo se pudo desarrollar una tabla de volumen local.*

## Descripción del sitio

Los árboles fueron seleccionados en un experimento de espaciamientos de 10 años de edad, en el sitio experimental conocido como El Gurú, Hacienda La Argentina, a una latitud de 12°23' y una longitud de 86° 50', en el kilómetro 67 carretera a León. Este experimento fue plantado en julio de 1981 y aprovechado a tala rasa a los tres años de edad en abril de 1984. Por lo anterior, los árboles seleccionados corresponden a rebrotes con edades de diez años.

El sitio presenta una temperatura media anual de 27,9°C, una altitud de 40 msnm y una precipitación de 1 625 mm, perteneciente al bosque seco tropical (CATIE 1986).

## Ubicación de la muestra y toma de datos

Los árboles fueron seleccionados tratando de abarcar todos los tamaños de diámetro presentes en los diferentes espaciamientos iniciales de plantación que variaron desde 1,5 x 1,5 hasta 3 x 3 metros.



En total se marcaron y aprovecharon 35 árboles de *E. camaldulensis* en marzo de 1994, con el apoyo de personal del Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente (MARENA) y del Proyecto Madeleña del CATIE.

Los árboles fueron medidos de acuerdo con su utilidad en distancias de 0,5 hasta 1,5 m en el caso de material para leña y cada 3,4 m en el caso de trozas para aserrío.

#### Análisis de los datos

Para el análisis de datos se utilizó el programa VOLCAL que estima los volúmenes utilizando la fórmula de Smalian y la del cono para la última sección de cada árbol. Los volúmenes estimados fueron: volumen total con corteza (Vtcc), volumen total sin corteza (Vtsc), volumen total sin corteza hasta 5 cm (Vtsc5) y volumen total con corteza hasta 5 cm (Vtcc5). Una vez estimados estos volúmenes, con el programa VOLREG se probaron 15 modelos de regresión. Ambos programas pertenecen al paquete Palmer Statistical Package. Además, se utilizó el programa estadístico SYSTAT para estimar otras variables y los promedios de todas las variables dasométricas.

### Resultados y discusión

#### Ambitos de validez del modelo

Los modelos desarrollados en este trabajo son válidos para las condiciones de sitio de El Gurú, Nicaragua, y para los máximos y mínimos de diámetro y altura que se presentan en el Cuadro 1, esto es, diámetros de 10 hasta 34,4 cm y alturas totales desde 12,6 hasta 29,9 metros. El modelo desarrollado por Ugalde y Otárola (1981) puede utilizarse en el país, pero sólo para árboles entre 5 y 20 cm y alturas entre 6 y 18 m, que es el ámbito de los datos que ellos utilizaron.

Para la muestra evaluada es posible encontrar volúmenes totales con corteza (Vtcc) que van desde 0,052 m<sup>3</sup> hasta 1,062 m<sup>3</sup> y volúmenes sin corteza hasta 5 cm que varían de 0,041 hasta 0,9 m<sup>3</sup> por árbol. El porcentaje de

**Cuadro 1.** Medidas de tendencia central para diferentes variables dasométricas de 35 árboles de *Eucalyptus camaldulensis* utilizados para elaborar la tabla de volumen en El Gurú, Nicaragua.

| Variable            | d (cm) | h (m) | Vtcc  | Vcc5  | Vtsc  | Vsc5  | ff    | Cort. (%) |
|---------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Mínimo              | 10,0   | 12,6  | 0,052 | 0,049 | 0,045 | 0,041 | 0,356 | 10,98     |
| Máximo              | 34,4   | 29,9  | 1,062 | 1,053 | 0,909 | 0,900 | 0,573 | 20,41     |
| Promedio            | 19,25  | 20,76 | 0,330 | 0,326 | 0,283 | 0,279 | 0,449 | 14,64     |
| Coef. Variación (%) | 33,5   | 19,8  | 80,0  | 80,6  | 80,1  | 80,9  | 10,4  | 17,8      |

corteza estimado para esta muestra de árboles varió de 11 hasta 20%, con un promedio general de 14,6 por ciento.

El factor de forma artificial calculado utilizando la diferencia entre el volumen total con corteza y el volumen total del cilindro, varió de 0,35 hasta 0,57, con un promedio de 0,45. Este valor promedio se puede utilizar para estimaciones rápidas de volumen.

ducir piezas cuadradas de 2x2 y 2x4, 2x6, 4x4 y tablas de 1x10 pulgadas, no se realizaron pruebas mecánicas de la madera. Sin embargo, se puede indicar que en Australia esta especie se utiliza para construcción en general ya que es fuerte, duradera y resistente a las termitas (CEMAPIF 1993), usos que se recomienda evaluar para esta especie.

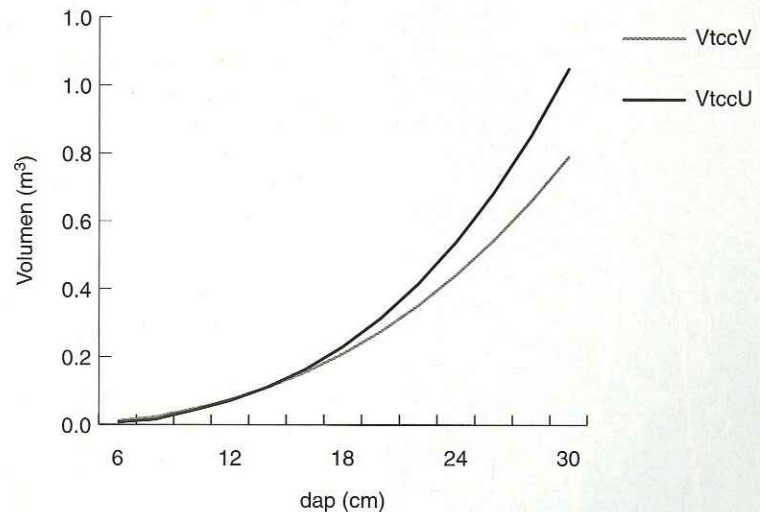
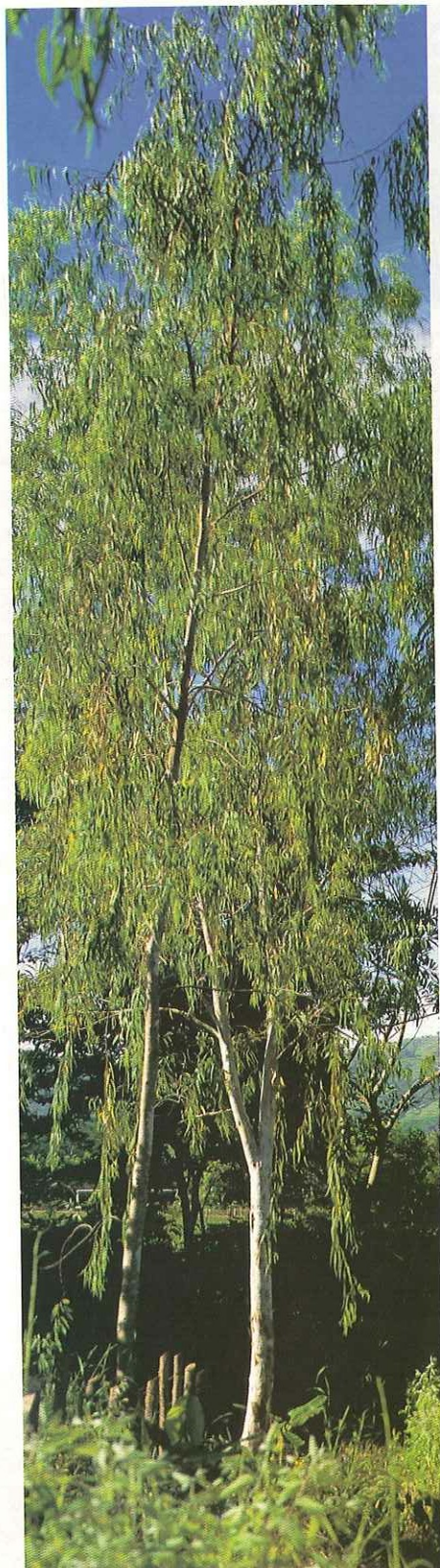


Figura 1. Comparación de los modelos para estimar volumen total con corteza para *Eucalyptus camaldulensis* en Nicaragua. VtccV modelo actual, VtccU modelo de Ugalde y Otárola (1981).

Una estimación de promedios por espaciamiento indicó que el ff no mostró ninguna tendencia, no así el porcentaje de corteza que aumentó de 13,6 ± 2,4 % en los espaciamientos de 1,5 X 1,5 hasta 20,0 ± 2,3% en los espaciamientos de 3 X 3 metros. El diámetro en estos espaciamientos varió de 17,9 hasta 20 cm, respectivamente.

Aunque la madera de los árboles de mayor diámetro se utilizó para pro-

Para comparar la relación entre el modelo de Ugalde y Otárola (1981) y el modelo generado en esta publicación, la Figura 1 presenta ambos. Considerando el valor de los datos utilizados para generar cada modelo, se puede afirmar que el modelo de este trabajo subestima el volumen real para árboles de diámetro menor a 10 cm y que el modelo de Ugalde y Otárola (1981) los subestima para árboles de más de 20 cm de diámetro.



En el Pacífico seco de Nicaragua, el *E. camaldulensis* es muy utilizada como barreras, cercos vivos y leña, de allí que es una especie de gran importancia económica. (Foto: A. Vera).

### Selección del modelo

La selección del mejor modelo se hizo tomando en cuenta el menor índice de Furnival, la prueba de F para el modelo, el coeficiente de determinación, los valores de t para los coeficientes del modelo y el grado de significancia de las diferentes pruebas. El Cuadro 2 presenta el resumen de estos criterios para los 15 modelos probados para la estimación del volumen total sin corteza hasta 5 cm de diámetro. Estos mismos criterios se utilizaron para los otros tres volúmenes.

A pesar de que el modelo 15 presentó el menor índice de Furnival, éste se descartó pues presentó el menor coeficiente de determinación (29%) y por la no significancia de la prueba de t para el tercer coeficiente. Siguiendo este mismo razonamiento los mejores modelos fueron: el ocho, el siete y el cuatro. El modelo siete tiene la ventaja de ser un modelo de una sola variable, es decir, con solo conocer el diámetro es posible estimar el volumen con una exactitud aceptable. A continuación se presentan los valores del modelo siete para estimar los cuatro volúmenes:

$$\text{Ln Vsc5} = 2,46632 * \text{Ln}(d) - 8,76439$$

$$R^2 = 96,25\%$$

$$\text{Ln Vtsc} = 2,41004 * \text{Ln}(d) - 8,57518$$

$$R^2 = 96,19\%$$

$$\text{Ln Vtcc} = 2,39069 * \text{Ln}(d) - 8,36020$$

$$R^2 = 96,68\%$$

$$\text{Ln Vcc5} = 2,43111 * \text{Ln}(d) - 8,4963$$

$$R^2 = 96,74\%$$

Todos estos modelos (ocho, siete y cuatro) fueron significativos al 0,1%, con cuadrados medio del error de 0,16 hasta 0,0095 m<sup>3</sup>, valores de t altamente significativos (P < 0,1%) y coeficientes de determinación superiores al 96 por ciento.

### Utilización de las tablas de volumen y de las ecuaciones

Con las ecuaciones seleccionadas se procedió a elaborar las tablas de volumen utilizando el modelo ocho. El Cuadro 3 presenta un ejemplo para la tabla de volumen total sin corteza hasta 5 cm y de igual forma es posible

construir otras tablas con cada ecuación ajustada.

En caso de que el técnico o extensionista requieran estimar el rendimiento de una plantación de *E. camaldulensis*, puede establecer una o varias parcelas en la plantación, medir el dap y la altura de cada árbol individual y estimar el volumen de varias formas, dependiendo de la precisión que desee:

#### a) Estimación del volumen por árbol individual

Con el dap y la altura total de cada árbol, se puede estimar el volumen total sin corteza hasta 5 cm de diámetro menor o el volumen total con corteza, utilizando directamente el modelo o la tabla. Por ejemplo, para un árbol con dap = 24 cm y una altura total de 20 m, la tabla del Cuadro 3, estima un volumen de 0,295 metros cúbicos. Utilizando el modelo con los mismos datos, se tiene:

$$\text{Ln Vsc5} = -11,2217 + 1,5066 * \text{Ln}(24) + 1,7397 * \text{Ln}(20)$$

Este modelo estima un volumen igual a 0,295 metros cúbicos.

Sumando el volumen de todos los árboles en la parcela y conociendo el área de la misma, es posible estimar el volumen total por hectárea en esa plantación.

#### b) Estimación de promedio por parcela.

Teniendo el dap y la altura total de cada árbol, se puede calcular Los promedios del dap y altura por parcela, sumando todos los diámetros y dividiendo entre el número de diámetros medidos, lo mismo para la altura. Utilizando el dap promedio y la altura promedio se puede estimar de la misma manera que en el punto a) con la tabla o con el modelo, el volumen correspondiente al árbol promedio de la parcela. Para calcular el volumen por parcela debe multiplicarse este valor por el número de árboles en la parcela.

### Conclusiones y recomendaciones

El ámbito de validez de los modelos generados en este trabajo se limita a la variación en diámetro de 10 a 34,4

**Cuadro 2.** Resumen de los criterios de selección para los 15 modelos probados para estimar el volumen total sin corteza hasta 5 cm de *Eucalyptus camaldulensis* en El Gurú, León Nicaragua.

| Modelo                        | F             | Sig | Aj. R <sup>2</sup> | CME 'Y'    | I.F.       | T1         | Sig | T2        | Sig | T3        | Sig |
|-------------------------------|---------------|-----|--------------------|------------|------------|------------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| 1 V = D +                     | 297,1911 ***  |     | 0,8970             | 7,2359E-02 | 7,2359E-02 | 17,239 *** |     |           |     |           |     |
| 2 V = D + DD +                | 199,1869 ***  |     | 0,9210             | 6,3380E-02 | 6,3380E-02 | 0,114 N/S  |     | 3,319 **  |     |           |     |
| 3 V = DD +                    | 410,6442 ***  |     | 0,9234             | 6,2425E-02 | 6,2425E-02 | 20,264 *** |     |           |     |           |     |
| 4 V = DDH +                   | 898,9029 ***  |     | 0,9635             | 4,3072E-02 | 4,3072E-02 | 29,982 *** |     |           |     |           |     |
| 5 V = DD + H + DDH            | 552,4359 ***  |     | 0,9799             | 3,2000E-02 | 3,2000E-02 | 4,101 ***  |     | 1,876 N/S |     | 7,390 *** |     |
| 6 V = DD + DH + DDH           | 553,1658 ***  |     | 0,9799             | 3,1979E-02 | 3,1979E-02 | 4,754 ***  |     | 1,887 N/S |     | 6,698 *** |     |
| 7 Ln V = Ln D +               | 872,5922 ***  |     | 0,9625             | 1,6544E-01 | 3,3211E-02 | 29,540 *** |     |           |     |           |     |
| 8 Ln V = Ln D + Ln H +        | 1340,5398 *** |     | 0,9875             | 9,5581E-02 | 1,9188E-02 | 11,874 *** |     | 8,177 *** |     |           |     |
| 9 V/DD = 1/DD + 1/D +         | 13,0756 ***   |     | 0,4153             | 1,1389E-04 | 3,7811E-02 | 1,389 N/S  |     | 2,170 *   |     |           |     |
| 10 V/DD = 1/DD +              | 19,2774 ***   |     | 0,3496             | 1,2012E-04 | 3,9879E-02 | 4,391 ***  |     |           |     |           |     |
| 11 V/DDH = 1/DDH +            | 2,6545 N/S    |     | 0,0464             | 3,2929E-06 | 2,2260E-02 | 1,629 N/S  |     |           |     |           |     |
| 12 V/DD = 1/DD + H/DD + H     | 55,1518 ***   |     | 0,8269             | 6,1962E-05 | 2,0572E-02 | 0,497 N/S  |     | 1,868 N/S |     | 8,923 *** |     |
| 13 V/DDH = 1/DDH + 1/H + 1/DD | 4,8335 **     |     | 0,2528             | 2,9149E-06 | 1,9705E-02 | 0,284 N/S  |     | 3,156 **  |     | 1,077 N/S |     |
| 14 V/DD = 1/DD + H/D + H      | 60,8920 ***   |     | 0,8409             | 5,9413E-05 | 1,9725E-02 | 0,817 N/S  |     | 2,552 *   |     | 8,735 *** |     |
| 15 V/DDH = 1/DDH + 1/H + 1/D  | 5,6668 **     |     | 0,2917             | 2,8380E-06 | 1,9185E-02 | 1,273 N/S  |     | 3,655 **  |     | 1,711 N/S |     |

\* = significativo al 5%  
 \*\* = significativo al 1%  
 \*\*\* = significativo al 0.1%  
 AJ.R2 = Coeficiente de determinación ajustado  
 Ti = valores de la prueba "t" para los coeficientes del modelo  
 N/S = no significativo  
 I:F = índice de Furnival  
 CME = cuadrado medio del error

**Cuadro 3.** Tabla de volumen de doble entrada para estimar el volumen sin corteza hasta 5 cm para *Eucalyptus camaldulensis* en el Gurú, León, Nicaragua.

| D/H | 12    | 14    | 16    | 18    | 20    | 22    | 24    | 26    | 28    | 30    | 32    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10  | 0,032 | 0,042 | 0,053 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 12  | 0,043 | 0,056 | 0,07  | 0,086 |       |       |       |       |       |       |       |
| 14  | 0,054 | 0,07  | 0,    | 0,109 | 0,131 | 0,154 |       |       |       |       |       |
| 16  | 0,066 | 0,086 | 0,108 | 0,133 | 0,16  | 0,189 | 0,22  |       |       |       |       |
| 18  | 0,079 | 0,103 | 0,13  | 0,159 | 0,191 | 0,225 | 0,262 | 0,302 | 0,343 | 0,387 |       |
| 20  | 0,092 | 0,12  | 0,152 | 0,186 | 0,224 | 0,264 | 0,307 | 0,353 | 0,402 | 0,453 | 0,507 |
| 22  |       | 0,139 | 0,175 | 0,215 | 0,258 | 0,305 | 0,355 | 0,408 | 0,464 | 0,523 | 0,585 |
| 24  |       | 0,158 | 0,2   | 0,245 | 0,295 | 0,348 | 0,405 | 0,465 | 0,529 | 0,597 | 0,667 |
| 26  |       |       | 0,225 | 0,277 | 0,332 | 0,392 | 0,456 | 0,525 | 0,597 | 0,673 | 0,753 |
| 28  |       |       |       | 0,309 | 0,372 | 0,439 | 0,51  | 0,587 | 0,667 | 0,753 | 0,842 |
| 30  |       |       |       |       | 0,412 | 0,487 | 0,566 | 0,651 | 0,741 | 0,835 | 0,934 |
| 32  |       |       |       |       |       | 0,536 | 0,624 | 0,717 | 0,816 | 0,92  | 1,03  |
| 34  |       |       |       |       |       | 0,588 | 0,684 | 0,786 | 0,894 | 1,008 | 1,128 |
| 36  |       |       |       |       |       |       | 0,745 | 0,857 | 0,975 | 1,099 | 1,229 |

D = diámetro en cm y H = altura en m.

cm y de altura total de 12,6 a 29,9 metros. Estos modelos deben utilizarse solo para los árboles de *E. camaldulensis* que crezcan en la zona de influencia del estudio.

El factor de forma artificial para este grupo de árboles fue de 0,44, y no mostró ninguna tendencia aparente como efecto de los diferentes espaciamientos muestreados.

El porcentaje de corteza por su parte mostró un promedio general de 14,6%, con una ligera tendencia a aumentar de 13,6 a 20%, con el mayor espaciamiento y diámetro.

Para los cuatro volúmenes considerados en este trabajo, el modelo logarítmico del Ln del volumen en función del logaritmo natural del diámetro (cm) y el logaritmo natural de la altura total (m), presentó las mejores características.

Con estos modelos se construyeron tablas de volumen de doble entrada para ayudar a los productores a estimar diferentes volúmenes de aprovechamiento.

Se recomienda continuar acumulando datos de árboles cortados en diferentes partes del país para mejorar y ampliar el rango de aplicación de estos modelos.

William Vásquez  
 Banco de Semillas, PROSEFOR  
 CATIE, 7170, Costa Rica  
 Fax: (506) 556 7766  
 E-mail: wvasquez@catie.ac.cr

**Agradecimiento:** Se agradece al M.Sc. Augusto Otárola por su apoyo en los aspectos logísticos para apea y medir los árboles, al Ing. Erick Saborío, quien apoyó en las mediciones de árboles y a la Delegación Departamental de MARENA en León por los permisos de corta respectivos.

### Literatura citada

- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. 1986. Crecimiento y rendimiento de especies para leña en áreas secas y húmedas de América Central. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico n° 79. pp: 425-428.
- CEMAPIF. 1993. Utilización de la madera de *Eucalyptus camaldulensis* en la producción industrial de artículos de madera en Honduras. Material preparado para el Curso de Carpintería. S.I., Hond. s.p.
- UGALDE, L.; OTAROLA, A. 1981. Tablas de volumen para *Eucalyptus camaldulensis* en Nicaragua. Turrialba, C.R., CATIE. Informe Interno. 10 p.

# Almacenamiento de semillas de *Juglans olanchanum* Standl. & L. Wms.

Rodolfo Salazar  
Alfonso González

## Resumen

El *Juglans olanchanum* Standl. & Wms., conocido como nogal, crece en forma natural en la zona atlántica de América Central de 500 a 1500 msnm; se cultiva en plantaciones puras y en sistemas agroforestales como sombra en café. La madera tiene una gravedad específica de 0,48g/cm<sup>3</sup> y es calificada como muy fina, se utiliza en la fabricación de muebles. Los frutos son drupas, un kilogramo tiene en promedio 42 semillas. Los resultados de la valoración de la resistencia de las semillas a la desecación y al almacenamiento a mediano plazo, indican que las semillas de nogal no toleran la deshidratación por abajo del 15% del contenido de humedad (CH) inicial; tampoco pueden ser almacenadas con CH superiores al 20 por ciento. A 5°C y con 15%, a los 10 meses se obtuvo 68% de germinación, lo cual indica que estas semillas no son recalcitrantes ni ortodoxas, son intermedias y pueden ser almacenadas por períodos cortos bajo esas condiciones de humedad y temperatura.

## Summary

**Storage of *Juglans olanchanum* Standl. & L. Wms. seeds.** *Juglans olanchanum* Standl. & Wms.; known as nogal, growth natural in Central America along the Atlantic Coast between 500 and 1500 masl; is cultivated in pure plantations and in agroforestry systems as coffee shade. The specific gravity of the wood is 0,48 g/cm<sup>3</sup>, it is qualified as fine wood utilised for furnitures. The fruits are drupas, a kilogram has an average of 42 seeds. The tests to know the seeds resistance to desiccation and storage at middle term, indicate that the nogal seeds do not tolerate desiccation below the 15% of the initial humidity content (HC); either those seeds can be storage with HC higher than 20%: at 5°C and 15% of HC, after 10 months the germination was 68%; with this results the conclusion is that these seeds are not recalcitrans neither orthodox if not intermediates and can be stored for short periods of time under those humidity and temperature conditions.

**Palabras clave:** *Juglans olanchanum*; semillas forestales; almacenamiento de semillas.

El *Juglans olanchanum* Standl. & L. Wms (nogal), de la familia Juglandaceae crece en forma natural a lo largo de la región atlántica de América Central desde Guatemala hasta Nicaragua, a elevaciones entre los 500 y 1500 msnm en suelos profundos y bien drenados, con precipitaciones de 1000 a 1500 mm, en el bosque húmedo Tropical y bosque muy húmedo Tropical (Holdridge y Poveda 1975). En Costa Rica la especie fue introducida en Turrialba, en forma experimental en 1969 por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA); posteriormente y dado su rápido crecimiento inicial, Diversificación Agrícola de Turrialba, recolectó varios miles de semillas de 1971 a 1973 en el departamento de Matagalpa en Nicaragua. Estas semillas fueron distribuidas a cafetaleros en Turrialba, San Ramón, Grecia y Ciudad Neily, en Costa Rica donde fue cultivada en asocio con café, principalmente, a lo largo de los caminos (Salazar 1972).

Por ser considerada una especie de madera fina, con excelentes características para su industrialización y su adaptación al sistema agroforestal en cafetales, principalmente, a elevaciones entre los 600 y los 1200 msnm, se está despertando interés por plantarla. Sin embargo, no existe información sobre el manejo de las semillas una vez que han sido recolectadas.

Este trabajo fue realizado con el propósito de definir las técnicas apropiadas para almacenar las semillas a largo plazo y asegurar su disponibilidad para satisfacer la demanda.

## Algunas características

El árbol alcanza hasta 40 m de altura y 150 cm de diámetro, presenta ramificación permanente desde los cuatro y cinco m de altura; la copa es densa, con ramas largas y se defolia anualmente. La corteza es de color gris negruzca, áspera y agrietada (Benítez y Montesinos 1988).

La madera de nogal tiene una gravedad específica de 0,48 g/cm<sup>3</sup>, es de color café oscuro y muy fácil de trabajar; considerada como muy fina, es utilizada en la fabricación de muebles, tornería, tableros, contrachapados, culatas para rifles y construcción (Salas 1993).



Las hojas son compuestas y grandes, con siete a 12 pares de hojuelas de cinco a 10 cm de largo. En Costa Rica, el árbol se defolia durante noviembre y enero y, entre febrero y marzo, se desarrolla el follaje nuevamente. Las flores son monoicas; las masculinas aparecen en amentos y las femeninas en espigas cortas (Holdridge y Poveda 1975).

Los frutos son drupas de forma ligeramente ovaladas con exocarpo áspero, de color verde claro cuando son jóvenes y se tornan verde oscuro al avanzar el desarrollo; el mesocarpo es carnoso. En Turrialba los frutos comienzan a desarrollarse a finales de abril, proceso que tarda aproximadamente tres meses y medio; posteriormente, en agosto se inicia su maduración, proceso que concluye con la caída de los frutos entre octubre y noviembre (Figura 1). El período completo para la producción de semillas desde el inicio de la floración hasta la recolección es de nueve meses. Pruebas de almacenamiento al ambiente por un período de 12 meses y sin reducción del contenido de humedad, mostraron que durante los primeros cuatro meses la germinación se mantuvo en un 60 por ciento; a partir de este momento el porcentaje de germinación empezó a descender hasta un 11 por ciento al final de 12 meses (Salarz 1972).

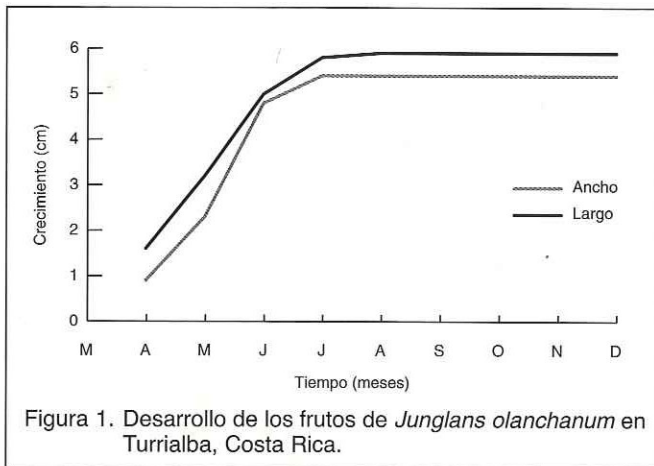


Figura 1. Desarrollo de los frutos de *Junglans olanchanum* en Turrialba, Costa Rica.

Los frutos de nogal deben ser recolectados del suelo periódicamente. Para eliminar el mesocarpo, se recomienda almacenarlos en sacos y colocarlos a la sombra durante ocho a 15 días, para que el mesocarpo se descomponga; luego se procede a removerlos en agua y lavarlos. Posteriormente, son depositados en zarandas para secarlos al sol por períodos de una hora durante dos días. Otra técnica que se puede utilizar es que una vez descompuesto el mesocarpo se depositen en una mezcladora de cemento con agua, se agitan por unos 15 minutos y luego se lavan.

### Procesamiento y caracterización de frutos y semillas

Para realizar el proceso de caracterización y valorar la resistencia de las semillas, en noviembre de 1997 se reco-

lectaron 100 kg de frutos, de una parcela experimental ubicada en el Bajo del Chino en CATIE, Turrialba, Costa Rica, a 650 msnm, con una temperatura promedio de 22,5 °C y 2500 mm de precipitación anual; la procedencia es Matagalpa, Nicaragua.

Para definir el mejor sistema de almacenamiento a distintas temperaturas, se realizó un experimento en el cual se utilizó un diseño experimental irrestricto al azar en arreglo factorial en el tiempo, donde fueron utilizados tres contenidos de humedad (CH) (10, 15 y 20 por ciento); una vez deshidratadas en cámaras de desecación, las semillas fueron empacadas en bolsas plásticas transparentes selladas y almacenadas a 5, 15 y 25 °C de temperatura; las respuestas en germinación a los tratamientos fueron valoradas a los 4, 6, 10 y 12 meses, de acuerdo con el siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ijkl} = \mu + h_i + t_j + ht_{ij} + m_k + hm_{ik} + tm_{jk} + e_{ijk}$$

Donde:

$Y_{ijkl}$  = germinación

$\mu$  = promedio general

$h_i$  = efecto del  $i$ -ésimo contenido de humedad

$t_j$  = efecto de la  $i$ -ésima temperatura de almacenamiento

$ht_{ij}$  = efecto de la interacción del  $i$ -ésimo contenido de humedad con la  $i$ -ésima temperatura

$m_k$  = efecto de meses almacenamiento

$hm_{ik}$  = efecto de la interacción entre el  $i$ -ésimo contenido de humedad y el  $i$ -ésimo mes de almacenamiento

$tm_{jk}$  = efecto de la interacción entre la  $i$ -ésima temperatura almacenamiento y el  $i$ -ésimo mes de almacenamiento

$e_{ijk}$  = error experimental

En total fueron aplicados nueve tratamientos en parcelas de 23 semillas. Antes de iniciar el experimento y para conocer el proceso y el medio apropiado para la germinación, se realizaron pruebas bajo condiciones de invernadero con semilla fresca, utilizando sustratos de arena esterilizada con formalina al 5 por ciento y tierra sin esterilizar; además se probó el efecto de escarificación con cautil como tratamiento pregerminativo.

### Resultados

#### Caracterización de frutos y semillas

Cuando los frutos se desprenden del árbol muestran una coloración verde amarillenta y en un período de tres o cuatro días empiezan a tornarse color café oscuro; el mesocarpo se ablanda y al romperse el exocarpo, se libera una sustancia color café oscuro con alto contenido de taninos (sustancia astringente que sirve para curtir pieles y para otros usos).

En términos de peso, un kilogramo contiene en promedio 11 frutos y 42 semillas frescas; en promedio un fruto mide 5,8 cm de largo, 5,4 cm de ancho y 84,8 g de peso;

la semilla mide 3,7 cm de largo, 3,9 cm de ancho y 23,4 g de peso (Cuadro 1). Los frutos muestran una alta variación en el peso, con un rango de 84 g; 72 por ciento de su peso corresponde al mesocarpio.

**Cuadro 1.** Dimensiones de los frutos y semillas de *Juglans olanchanum* en Turrialba, Costa Rica.

| Dimensiones              | Promedio | Máximo | Mínimo | CV* (%) | Rango |
|--------------------------|----------|--------|--------|---------|-------|
| Largo del fruto (cm)     | 5,78     | 6,84   | 4,78   | 12      | 2,06  |
| Ancho del fruto (cm)     | 5,44     | 6,60   | 4,39   | 10      | 2,21  |
| Peso del fruto (g)       | 84,84    | 132,00 | 47,10  | 27      | 83,90 |
| Largo de la semilla (cm) | 3,69     | 4,34   | 3,00   | 12      | 1,34  |
| Ancho de la semilla (cm) | 3,88     | 4,62   | 3,27   | 10      | 1,35  |
| Peso de la semilla (g)   | 23,35    | 34,23  | 10,39  | 23      | 23,84 |

\*Coeficiente de variación



Las semillas de nogal (*Juglans olanchanum*) se pueden almacenar por períodos cortos a 5°C y a 15% de humedad. (Foto: R. Salazar).

Se determinó que el CH inicial de las semillas frescas de nogal es de 23,4%; la germinación a la intemperie de estas semillas fue de 76% en arena esterilizada, de 88% en tierra y de 80% en arena esterilizada y perforación de la concha con cautil como tratamiento pregerminativo. Bajo estas condiciones la germinación se inició a los 45 días y concluyó a los cuatro meses.

### Respuesta de las semillas al almacenamiento

En el proceso de análisis de la respuesta a los tratamientos de almacenamiento, aplicados a las semillas de nogal, fueron descartados los correspondientes al período de 12 meses, debido a que sólo dos de los nueve tratamien-

tos mostraron porcentajes de germinación los cuales fueron inferiores al 13%; en los siete tratamientos restantes la germinación fue de 0 por ciento.

En el análisis de varianza (Cuadro 2), se determinó que hay diferencias estadísticas altamente significativas entre los porcentajes de germinación obtenidos con los tres CH utilizados. El porcentaje de germinación mayor a los 10 meses fue de 51% y se obtuvo con las semillas almacenadas con 15% de CH (Figura 2), lo cual indica que las semillas de nogal no toleran deshidrataciones fuertes.

**Cuadro 2.** Resultados del análisis de varianza en pruebas de desecación y almacenamiento de semillas de *Juglans olanchanum* en Turrialba, Costa Rica.

| Fuente de variación | gl | CM       | F  |
|---------------------|----|----------|----|
| Humedad (h)         | 2  | 0,135103 | ** |
| Temperatura (t)     | 2  | 0,371505 | ** |
| h*t                 | 4  | 0,024673 | NS |
| Meses (m)           | 3  | 0,168719 | ** |
| h*m                 | 6  | 0,053573 | *  |
| t*m                 | 6  | 0,028460 | NS |

NS - no significativo

\* - significativo (P<0.05)

\*\* - altamente significativo (P<0.01)

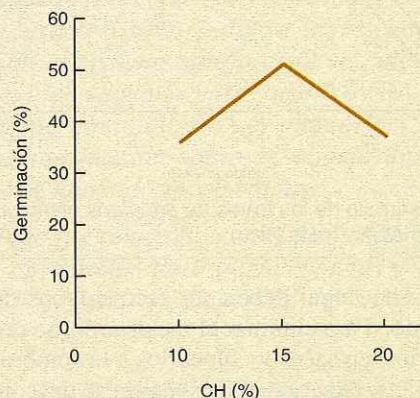


Figura 2. Promedio general de germinación de semillas de *Juglans olanchanum*, almacenadas, bajo tres porcentajes de humedad, a tres temperaturas a los 10 meses.

También se determinó que existen diferencias estadísticas altamente significativas entre las tres temperaturas de almacenamiento utilizadas (Cuadro 2) respecto a los porcentajes de germinación obtenidos; el almacenamiento a 5 °C presentó un 58% como el promedio más alto; a temperatura ambiente (25 °C) la germinación fue de 28% como el porcentaje más bajo a los 10 meses (Figura 3).

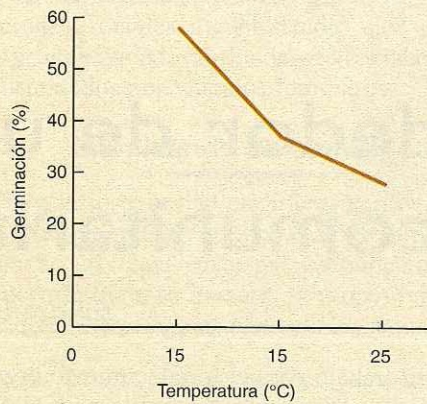


Figura 3. Promedio general de germinación de semillas de *Juglans olanchanum*, almacenadas a tres distintas temperaturas y tres porcentajes de humedad al final de 10 meses.

Se determinaron diferencias altamente significativas en la germinación entre los cuatro períodos de almacenamiento, según se muestra en el Cuadro 2; entre cuatro, seis y 10 meses las diferencias no fueron significativas y los porcentajes variaron entre 47 y 45% respectivamente; no obstante, a los ocho meses la germinación fue de 25% como el porcentaje más bajo (Figura 4), lo que provocó las diferencias estadísticamente significativas. Estas diferencias se deben, principalmente, a que en la prueba realizada a los ocho meses, la mayoría de los tratamientos fueron infectados por hongos.

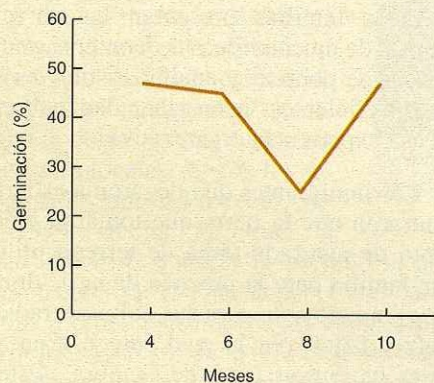


Figura 4. Respuesta a la germinación de semillas de *Juglans olanchanum* almacenadas durante 10 meses.

Al analizar la respuesta en germinación de las semillas de nogal al efecto combinado del CH y la temperatura de almacenamiento, se determinó que no hubo diferencias estadísticas significativas (Cuadro 2); se observa en la Figura 5 que los mayores porcentajes de germinación se obtuvieron con la temperatura de 5°C, en particular en combinación con 15% de humedad (74,2%). Las germinaciones más bajas se presentaron con la temperatura de 25°C, especialmente con 10 y 20% de humedad (germinaciones de 21,2% y 23,5% respectivamente).

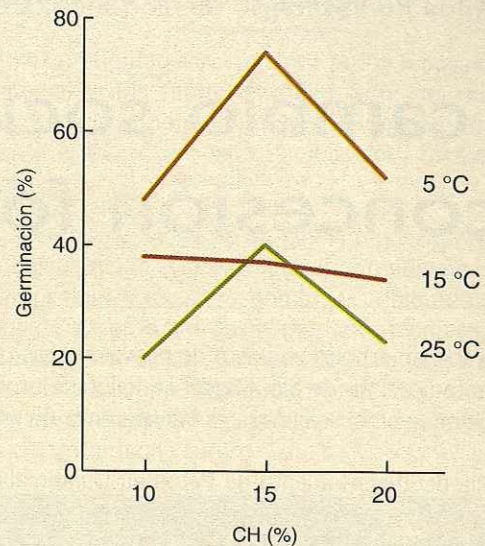


Figura 5. Respuesta en porcentaje de germinación de *Juglans olanchanum* a la interacción de temperaturas y contenidos de humedad utilizados a los 10 meses.

### Conclusiones

Estos resultados indican que las semillas de nogal no toleran deshidrataciones por abajo del 15% de CH y tampoco pueden ser almacenadas con un CH arriba del 20 por ciento: una vez deshidratadas las semillas a un 15% de CH, la mejor temperatura para almacenarlas es a 5°C en empaques plásticos debidamente sellados y herméticos.

Con base en esta prueba de almacenamiento, se puede concluir que estas semillas no son ni recalcitrantes ni ortodoxas, sino intermedias; esto quiere decir que si el contenido de humedad se reduce a un 15% y son depositadas a una temperatura de 5°C en empaques sellados, pueden ser almacenadas hasta por un período de 10 meses manteniendo porcentajes de germinación superiores al 68 por ciento.

Rodolfo Salazar  
Líder

Alfonso González  
Laboratorista  
Proyecto PROSEFOR  
CATIE, 7170  
Turrialba, Costa Rica  
Fax: (506) 556 7766  
E-mail: bsf@catie.ac.cr

### Literatura citada

- HOLDRIDGE, L.; POVEDA, L. 1975. Árboles de Costa Rica. San José, C.R., Centro Científico Tropical. Costa Rica. Vol. 1, 546 p.
- BENITEZ, R.; MONTESINOS, J. 1988. Catálogo de cien especies forestales de Honduras. Siguatepeque, Hond., ESNACIFOR. 216 p.
- SALAS, J. 1993. Árboles de Nicaragua. Managua, Nic. IRENA. 388 p.
- SALAZAR, R. 1972. Introducción del nogal en Costa Rica. Turrialba, C.R. Centro Agrícola Cantonal de Turrialba. 6 p.

## San Miguel La Palotada:

# el cambio social alrededor de una concesión forestal comunitaria

Sandra Ramírez

Antes tumbaban árboles en busca de nuevas tierras para sus cultivos, ahora los campesinos de San Miguel La Palotada protegen el bosque, pues saben que en él se encuentra la esperanza de un futuro mejor.

La historia del departamento de Petén en Guatemala es una historia de inmigraciones, de familias que buscan tierra para subsistir y de ecosistemas naturales en peligro de ser arrasados por la frontera agrícola. Es un sitio donde la deforestación alcanza un promedio de 65 000 ha anuales, proceso que obedece fundamentalmente al cambio de uso de la tierra para actividades agropecuarias, aprovechamientos forestales ilegales, incendios, plagas y enfermedades (Gálvez 1997)

En Petén, departamento que ocupa el 33% del territorio guatemalteco, se estableció en 1990 la Reserva de la Biosfera Maya (RBM), un área destinada a resguardar no sólo los valiosos recursos naturales de la región, sino también los sitios arqueológicos que, como el centro ceremonial Tikal, abundan en la zona.

Con la creación de la RBM, la legislación guatemalteca abrió el camino para concesionar y arrendar tierras a las comunidades locales con el fin de que pudieran manejar recursos forestales, agrícolas y ganaderos dentro de la zona de usos múltiples.

La comunidad de San Miguel La Palotada, -formada hace unos 20 años e integrada por 33 familias- se convirtió en pionera de este proceso al firmar en 1994 un contrato que le permite actualmente manejar un área de unas 7 000 ha, de las cuales el 91% está cubierta por bosques y el 9% se destina a la agricultura migratoria.

El otorgamiento de esta concesión forestal comunitaria fue el punto de arranque para que, respaldados por el Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en Centroamérica, conocido como Olafo y ejecutado por el CATIE, los miembros de la comunidad iniciaran un proceso participativo de organización para la producción.

El reto de lograr un manejo común y consensuado de bienes comunes ha implicado un largo camino. El presente artículo analiza precisamente la evolución que la comunidad ha experimentado en su proceso social/organizativo para la producción, principalmente en el campo del manejo forestal, y cómo esto ha incidido en la conservación del bosque. Aquí se presenta el resultado de una serie de talleres de evaluación/sistematización sobre la experiencia forestal del grupo y el aporte técnico a la discusión.

El trabajo para el fortalecimiento organizativo y técnico ha sido determinante para el éxito y la difusión de la primera concesión comunitaria como una alternativa para el desarrollo y la conservación en Petén.

### Algo más sobre San Miguel

Los campesinos de San Miguel La Palotada son en su mayoría oriundos de la zona suroriental de Guatemala, pero muchos de ellos también llegaron desde México y El Salvador atraídos por la creciente extracción de maderas preciosas como cedro (*Cedrela odorata*) y caoba (*Swietenia macrophylla*), así como del látex del chicle (*Manilkra zapota*). Esta población fue parte de una masa migratoria que prácticamente triplicó la población de Petén entre 1970 y 1985.

Estas familias presentan las características propias de muchas áreas de frontera agrícola: altos índices de pobreza y analfabetismo, servicios básicos deficientes, heterogeneidad cultural y una escasa experiencia organizativa.

Los inmigrantes que llegaron a esta región encontraron que la tierra que tomaron bajo el concepto de agarrada (área de terreno utilizada por una familia para la práctica de agricultura migratoria), no era apta para sus cultivos tradicionales -maíz y frijol- por lo cual comenzaron a talar en busca de nuevas áreas de siembra. Esta práctica de agricultura migratoria y la tala desmedida de los traficantes de maderas valiosas ha hecho que los bosques existentes en San Miguel estén altamente degradados. Junto a las actividades agrícolas, el sistema productivo de las familias locales se caracterizaba por la extracción de algunas especies del bosque: xate, chicle, bayal, madera, guano, pimienta y plantas medicinales.

En 1989 cuando inició el Proyecto Olafo, la experiencia organizativa era escasa y únicamente existía un comité pro mejoramiento, que atendía algunas actividades de tipo comunal aunque con



un perfil bajo de organización. Rivera (1996), describe las interrelaciones sociales caracterizadas por un marcado egoísmo y agresividad, en donde se formaban pequeños grupos sustentados por vínculos familiares.

### **Impulsando un cambio**

Debido a la inseguridad en la tenencia de la tierra, el Proyecto Olafo identificó la necesidad de la población local de tener acceso legal a un espacio, donde no sólo se cultivara, sino más bien, se iniciara un proceso de desarrollo rural basado en el manejo de los recursos naturales locales.

Pese a las dificultades enfrentadas, tanto en lo político, institucional, como legal, el otorgamiento de la concesión forestal comunitaria por parte del Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP) constituyó el primer paso para impulsar el objetivo propuesto.

Junto al manejo forestal, en la comunidad de San Miguel se introdujeron otras alternativas productivas que permitieran diversificar el sistema de producción familiar. Fue así como se impulsaron los caprinos estabulados en módulos agroforestales y alimentados con árboles forrajeros, la apicultura, la artesanía de bayal (*Desmoncus* sp.) y los barbechos mejorados con cultivos de cobertura. (Reyes y Ammour 1997)

El reto de las nuevas actividades era fundamentalmente contribuir al mejoramiento del nivel y la calidad de vida de la población, al tiempo que se garantizaba la conservación de los recursos naturales locales. Según los estudios realizados por el Proyecto, antes de 1994 -fecha en que la comunidad obtuvo la concesión- por año se deforestaban en esa región cerca de 150 hectáreas. Cada familia tumbaba un promedio de cuatro hectáreas anuales para cultivar maíz y frijoles. Este sin duda, era el gran desafío y la figura de la concesión forestal comunitaria era el catalizador del cambio.

La apropiación del concepto de concesión forestal comunitaria debe analizarse desde dos perspectivas. Por un lado, desde el punto de vista de la comunidad implicaba un desafío organizativo importante. Por otra parte, desde la perspectiva gubernamental, la concesión requería el total apoyo de CONAP para garantizar el respeto al área concesionada.



### **Manejo forestal: una experiencia de organización comunal**

En una comunidad caracterizada por la escasa homogeneidad social y una fuerte rivalidad entre sus miembros, manejar de forma conjunta un área de bosque implicó un importante esfuerzo de capacitación tanto técnico como organizativo.

La capacitación se inició en 1994 en la primera área de corta y básicamente consistió en un aprendizaje conjunto entre campesinos y técnicos, donde los contenidos estaban definidos de acuerdo con las actividades técnicas que implica el manejo forestal. Se trató de un proceso de construcción de conocimientos entre técnicos y comunidad, donde la misma realidad marcaba la pauta sobre las necesidades de aprendizaje futuro.



*Después de un proceso de casi nueve años, San Miguel La Palotada cuenta con una fuerte organización comunal. (Foto: F. Solano).*

Uno de los mecanismos para promover la participación del grupo de San Miguel ha sido el proceso de autoevaluación y sistematización de los aspectos organizativos durante los aprovechamientos forestales. En estas actividades, los campesinos y los técnicos han analizado año a año sus logros, dificultades, aprendizajes y retos para el futuro. A continuación se presenta una síntesis de las características y los cambios percibidos en los aprovechamientos forestales desde la óptica comunal.

### **El bosque como escuela**

La primera unidad de corta en 1994 se caracterizó porque las tareas propias del aprovechamiento forestal fueron definidas, planificadas y supervisadas por los técnicos del Proyecto Olafo con el fin de realizar un tipo de capacitación en servicio para los miembros de la comunidad. (Reyes et. al. 1997)



Desde el punto de vista técnico y organizativo las decisiones fueron tomadas por el Proyecto, que asumió un rol paternalista pues el objetivo era lograr la participación de la comunidad y generar una capacidad de gestión para el siguiente período.

Al analizar las actividades realizadas ese año, los miembros del grupo destacaban como su aporte el trabajo voluntario, la participación en las capacitaciones y la toma de decisiones sobre las inversiones y distribución de las utilidades del aprovechamiento.

Durante la sistematización del aprovechamiento, los miembros del grupo lograron por primera vez reflexionar sobre las dificultades enfrentadas. Según su punto de vista, éstas se centraron en los siguientes aspectos:

- poca conciencia y motivación de los miembros del grupo;
- el único estímulo era el jornal;
- pensaban que el Proyecto era su patrón;
- confusión en los objetivos, no sabían hacia dónde iban;
- dudas en la repartición de las ganancias; y
- faltaron controles sobre los jornales.

Como se aprecia, la forma de organizar el aprovechamiento forestal y la ejecución de las actividades, estuvo caracterizada por una actitud paternalista del Proyecto y por una falta de claridad en la comunidad sobre el alcance y los resultados de su concesión.

Desde el punto de vista comunal, el primer aprovechamiento dejó logros importantes: seguridad sobre la tierra, aprendizaje técnico y organizativo, mejores ingresos económicos, compra de un aserradero y la creación de un fondo rotativo, fueron aspectos determinantes para que la comunidad cuente con capital de trabajo.

Una de las principales amenazas que se percibía en ese momento del proceso eran las talas ilícitas, especialmente, porque el Comité pro mejoramiento no encontró suficiente apoyo en las instituciones judiciales a las denuncias que formularon por el descubrimiento de tres cortas ilegales de madera (Reyes *et. al.* 1997).

Hasta este momento, no podría hablarse de una efectiva participación del Comité de San Miguel en las actividades impulsadas por el Proyecto. Todo lo contrario, reinaba una relación entre "patrones y jornaleros" que era necesario superar para consolidar el objetivo de promover un modelo de desarrollo rural basado en el manejo de las concesiones forestales.

La organización comunal seguía siendo incipiente y en general, la movilización de sus miembros estaba orientada por las directrices del Proyecto y por el interés de ganar un jornal en una actividad que, como la forestal, era nueva para muchos.

### Bajo supervisión técnica

A diferencia del primer año de experiencia en manejo forestal, durante el segundo aprovechamiento en 1995 la comunidad muestra más interés por la actividad, lo que se evidencia en su involucramiento en tareas más específicas como la delimitación del área de inventario operativo y el diagnóstico, actividades que un año atrás habían sido realizadas por el Proyecto, e incluso comienza a encargarse de atender a los visitantes, atraídos por el nuevo modelo de propiedad dentro de la RBM.

En esta etapa, se evidencia un mayor interés en manejar el bosque y la comunidad por primera vez administra los fondos del aprovechamiento de desperdicios

También, por primera vez, la comunidad asume la actividad de control de incendios como una de sus tareas prioritarias y en la comercialización, no sólo acompaña a los técnicos en la venta de la madera, sino que asume un papel más protagónico.

Se podría afirmar que a partir de esta segunda unidad de corta, la misión del Proyecto pasa a ser la de supervisor técnico de las actividades ejecutadas, lo que le permite al Comité pro mejoramiento ser más consciente acerca de sus limitaciones y retos a futuro.

En el análisis de dificultades, el grupo de San Miguel comienza a encontrar otro tipo de obstáculos, que abarcan aspectos de mercadeo, organización interna del grupo y responsabilidades asumidas al firmar el contrato de concesión.

Al analizar los logros, los miembros del Comité toman conciencia de que han adquirido experiencia para no cometer los mismos errores. Es de destacar que a lo interno de la comunidad se percibe una mejoría en las relaciones familiares y del grupo, pues hay más oportunidades de diálogo.

A lo interno de las familias, se destaca como un logro la capacidad de distribuirse las tareas productivas durante la época del aprovechamiento, de tal manera que los diferentes miembros del grupo familiar se dedican a la agricultura, el manejo forestal o la extracción de recursos no maderables del bosque alternamente.

El reto de lograr un manejo común y consensuado de bienes comunes ha implicado un largo camino.

Producto de las utilidades de este aprovechamiento, la comunidad adquiere bueyes propios para el transporte de la madera, refuerza el fondo rotativo y comienza a participar en la administración de ese dinero.

Adicionalmente, en cuanto a imagen externa, funcionarios de gobierno, técnicos de proyectos y campesinos de otras comunidades visitan la zona y la experiencia de San Miguel comienza a difundirse en Petén, Guatemala y otros países. Esto incide significativamente en la seguridad que el grupo adquiere sobre el trabajo realizado.

Desde el punto de vista organizativo existe una mayor conciencia del grupo y un sentido de pertenencia sobre la concesión. En este sentido, la capacitación en aspectos como fortalecimiento organizativo, resolución de conflictos y gestión interna se vuelve prioritaria a partir del momento en que el grupo participa con mayor propiedad en las actividades técnicas, a las cuales se les había dado énfasis desde el inicio.

### Hacia la autogestión del grupo

Los aprovechamientos forestales de 1996 y 1997 estuvieron orientados a fortalecer la autogestión del grupo de San Miguel. Mientras el Proyecto cambia su rol de supervisor técnico a acompañante del proceso, la comunidad asume mayores responsabilidades en la planificación, control y ejecución de las actividades asociadas al manejo forestal.

Es durante este período que el grupo se siente responsable del trabajo organizativo y sus resultados. Al hacer una lista de las actividades que ejecutó y las decisiones tomadas por la comunidad, se percibe un avance significativo, donde se cuenta con un apoyo técnico mínimo:

- atención a visitantes;
- establecimiento del contrato de compradores;
- control de producción, jornales y gastos operativos;
- establecen salario para trabajo especializado; y
- asumen por completo la venta de la madera.

Es de destacar que por medio de entrenamiento en servicio ofrecido por el Proyecto, los miembros del grupo consolidan sus conocimientos técnicos en tareas como la delimitación, el censo comercial, requisitos y criterios para la selección de árboles semilleros, elaboración del plan operativo, uso de equipo forestal, etc.

Como resultado de este proceso de creciente independencia del grupo, los logros se perciben de una forma

más directa:

- mejoran los ingresos;
- mejora el desempeño en el trabajo;
- mayor conocimiento sobre la forma de ejecutar las diferentes actividades;
- se depende menos del Proyecto Olafo/CATIE;
- hay más conciencia del grupo sobre sus responsabilidades;
- el trabajo se hace con mayor dedicación y eficiencia;
- hay menos daños en el bosque; y
- se ha identificado un buen comprador de la madera.

Paralelamente, el grupo es capaz de identificar como parte de sus lecciones que necesita mejorar la organización y las formas de trabajar; por ejemplo, aseguran que es necesario planificar el trabajo en la comunidad y no en el campamento, cuando ya se han iniciado las actividades. El Comité, que ahora pretende consolidarse bajo la figura



*La concesión forestal ha significado la cohesión del grupo hacia un objetivo común, mejorar el bienestar de sus familias. (Foto: F. Solano).*

jurídica de **Asociación de Productores**, identifica además la necesidad de contar con personal especializado para atender los aspectos de administración del aprovechamiento y se nombra por primera vez a un administrador del aprovechamiento responsable de dirigir y coordinar las actividades de producción y comercialización. Esta persona es capacitada por el Proyecto en aspectos de gestión contable, control de costos, entre otros aspectos. En esta primera experiencia fue evidente la falta de capacidad para tomar decisiones, en la designación de tareas de acuerdo con la capacidad individual y a la falta de supervisión en el trabajo, lo que generó discrepancias, pero también lecciones para el siguiente aprovechamiento.

Es de destacar que el paso de un Comité a una Asociación refleja la evolución de la comunidad en lo organizati-



vo con un sentido empresarial, lo cual es producto fundamentalmente de su propia reflexión sobre la realidad.

Producto de las utilidades del manejo forestal de 1997, el grupo decidió adquirir un vehículo que le permitiera contar con más independencia; lo que implicó un reto de organización interna para definir quién y en qué condiciones se utilizaba.

La comunidad recibe gradualmente más respaldo gubernamental por medio de las autoridades locales (CONAP) en la protección de los límites de la concesión en el combate contra los madereros ilegales.

Si bien es cierto, hasta este momento se logra un avance en actitudes del grupo sobre la necesidad de organizarse para la producción, en la práctica se seguían arrastrando grandes limitaciones. Por ejemplo, durante el aprovechamiento de 1996 todos los miembros del grupo querían ser motosierristas pues ese puesto implicaba el mejor jornal dentro de la actividad, a esto se sumaron problemas como la irresponsabilidad a la hora de cargar la madera y el mal trazo de caminos.

Pese a que se había planificado que el aprovechamiento de 1997 estaría fundamentalmente en manos del grupo, el Proyecto nuevamente fue quién decidió sobre las fechas de inicio de las actividades y cuando se percibió la incapacidad del grupo por seguir adelante con las acciones, nuevamente se asume el control hasta el punto de que uno de los técnicos reflexiona: "sentimos que volvimos al momento inicial, cuando ellos eran los peones". Esto dejó en evidencia que el Comité aún no estaba listo para tomar decisiones y que los técnicos del Proyecto tampoco estaban listos para un proceso de acompañamiento al grupo.

Por otra parte, al nombrar a un administrador salen a relucir problemas internos por el liderazgo, la toma de decisiones y el rol de los diferentes miembros del Comité frente a la figura del administrador.

### **Un paso más hacia la autogestión**

El aprovechamiento forestal de 1998 marcó un paso sustancial hacia la autogestión de la Asociación de San Miguel. Por primera vez el grupo asume por completo el control de las actividades, contando con la asistencia técnica de uno de los técnicos del Proyecto Olafo (que justamente había entrado en una fase de retiro paulatino del área de trabajo)

En esta oportunidad la mayor parte de las actividades las coordinó y decidió la comunidad, el Comité y el administrador, lo cual fue considerado como muy positivo por el grupo, que ahora estaba consciente de que en los anteriores aprovechamientos el rol protagónico lo asumieron los técnicos del Proyecto.

Durante el proceso de sistematización para evaluar los alcances de esta actividad, los participantes manifestaron más confianza para realizar el trabajo por su propia cuenta. "Nosotros lo podemos hacer solos, ya sabemos cómo se hace", dijo Santiago Ortega, uno de los miembros de la Asociación.

La discusión sobre los problemas estuvo centrada fundamentalmente en la participación durante el aprovechamiento de personas que no son socias del grupo, lo cual refleja algunos aspectos en los que indiscutiblemente habrá que trabajar en los próximos meses para fortalecer la gestión del grupo:

- los miembros del grupo se han percatado de que al crecer la comunidad, será necesario adecuar los estatutos para permitir que las nuevas familias que se forman dentro del grupo tengan acceso al trabajo y a la tierra;
- al momento de aprobar los reglamentos actuales, muchos no tenían idea clara sobre las implicaciones de las normas que establecieron, por lo que algunos piensan ahora que ellos mismos "se echaron la soga al cuello"; y
- sigue predominando la idea de que algunos dentro del grupo han trabajado más durante el proceso y que por tanto tienen más derecho a beneficiar a sus familias. La discusión sobre quién se beneficia más del trabajo del bosque refleja que existe un mayor sentido de pertenencia a la concesión, la que se considera como un logro de todos, y no exclusivo de una persona o del Proyecto.

Por otra parte, durante la discusión de los problemas se nota una mayor madurez del grupo, con mayor participación y un deseo palpable de encontrar soluciones. Es importante, destacar que las soluciones propuestas, inclusive, se basan en la experiencia de otras concesiones, como es el caso de La Pasadita, una comunidad cercana que también obtuvo en 1997 su concesión forestal.

### **¿Qué marcó la diferencia en esta oportunidad?**

- El administrador recibió mayor capacitación por parte del Proyecto y respaldo por parte de sus compañeros que lo habían designado. Es innegable que la experiencia del año anterior le sirvió para superar las principales dificultades enfrentadas, aunque eso no significa que queden importantes tareas por resolver (por ejemplo, clarificar cuál es el rol del administrador y cómo delegar tareas).
- El Proyecto, en un proceso de transferencia de sus actividades hacia las instituciones nacionales, únicamente designó a un técnico para acompañar al grupo en la fase inicial del provechamiento, con lo cual, prácticamente dejó en sus manos todas las decisiones organizativas y técnicas.
- La experiencia acumulada a lo largo de cuatro años.
- Una mayor conciencia del grupo sobre la importancia de la Concesión y la necesidad de organizarse para producir.

- El otorgamiento de concesiones a otras comunidades vecinas, como La Pasadita, representa una competencia para el grupo, pero al mismo tiempo estimula el deseo de hacerlo mejor.

Pese a lo anterior, los primeros informes financieros parecen indicar que en las labores de aprovechamiento no se alcanzó la eficiencia esperada, aspecto en el que sin duda alguna tendrá que trabajar el grupo para el próximo año. Este puede considerarse el costo de oportunidad por haber organizado independientemente todas las actividades, pero es también un costo que no puede permitirse si se pretenden garantizar la sostenibilidad de la concesión.

### ¿Para qué una concesión?

En el diseño de un modelo de desarrollo rural basado en el manejo de ecosistemas locales, la seguridad sobre la tenencia de la tierra -en este caso bajo la figura de la concesión forestal comunitaria- es un elemento fundamental para fomentar la participación activa de la comunidad en su propio proceso de desarrollo.

En el caso de San Miguel La Palotada, la concesión ha significado la cohesión del grupo hacia un objetivo común: el manejo del bosque y la consecución de mejores ingresos económicos. Esto queda en evidencia en la percepción que la misma comunidad tiene sobre su realidad actual, tal y como se anota en el Cuadro 1.

En términos económicos, vale destacar que la actividad forestal absorbió en 1995 el 11% de la mano de obra disponible y representó el 23,04% del total de la mano de obra ocupada en actividades productivas del sistema de producción familiar (Reyes 1996) y permitió aumentar los ingresos en una proporción que varió entre el 30% y 150 por ciento. Lo anterior le confiere a la actividad maderable un carácter de actividad complementaria a las demás actividades productivas de las familias (Ammour *et. al.* 1995).

### Lecciones aprendidas

Hasta aquí, seguimos de cerca el proceso dinámico por el cual ha pasado la comunidad de San Miguel en los últimos cinco años. Cerramos el artículo analizando y sintetizando algunos rasgos principales de ese proceso de cambio.

Es claro que la asignación de la concesión forestal comunitaria ha actuado como un catalizador para los cambios dentro de la comunidad y en sus alrededores. La población era de origen y vocación agrícola y la explotación del bosque no era parte de su quehacer diario. El mayor obstáculo para cualquier manejo racional del bosque y plan de manejo era, precisamente, la ausencia de derechos sobre los recursos de su hábitat. Por no tener derechos sobre los recursos, la población tenía una visión a corto plazo: asegurar sus necesidades individuales inmediatas y sin

preocuparse demasiado de la conservación de los recursos. Esto, indiscutiblemente, no requería de ningún nivel de organización comunitaria, ni mucho menos de procesos de concertación, de toma de decisiones conjuntas o de negociación externa.

Mirando al otro espectro de la realidad, cuando el gobierno creó la Reserva de la Biosfera Maya, tuvo en mente una política a largo plazo para conservar la mayor riqueza del bosque tropical, aún restante en Guatemala. En un principio esa política no era del todo eficaz, pues por poner énfasis en la protección y prohibición y no atender a las necesidades sociales de la población local, las autoridades perdieron de vista la posibilidad de que esas comunidades pudieran haber sido sus aliadas en la conservación. Por no tener un interés propio en la conservación, la gente tampoco tuvo interés en controlar los incendios y el

**Cuadro 1.** ¿Qué hubiera ocurrido sin la Concesión Forestal Comunitaria?

| ¿Cómo sería la comunidad?   | ¿Cómo estaría el bosque?   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- No habría una organización como la que tenemos ahora</li> <li>- No tendríamos mejoras en la comunidad: trabajo, ingresos económicos, aserradero, maquinaria</li> <li>- No tendríamos bueyes</li> <li>- No tendríamos fondos para trabajar</li> <li>- No habríamos aprendido cosas importantes sobre el bosque y la comercialización</li> <li>- Viviríamos más separados entre los miembros de la comunidad</li> <li>- No tendríamos seguridad sobre la tierra</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruído</li> <li>- No respetaríamos la ley</li> <li>- Habría un desorden porque cualquiera podría sacar madera</li> </ul> |

Fuente: Taller de capacitación/reflexión, 8 y 9 de julio 1996.

contrabando de madera o en mitigar las agarradas. Para el gobierno la población actuaba en contra de la ley, para la población la ley era en contra suya. Había un gran desencuentro en percepciones y propósitos, a desmedro de la eficacia del actuar de ambos actores sociales.

La acción para obtener la concesión ha sido un factor fundamental para acortar esa distancia y crear un espacio de encuentro de esos propósitos y visiones cruzadas. CONAP empezó a reajustar su política de conservación. Se daba cuenta, paulatinamente que una zona vacía de gente es difícil de proteger y que la misma población organizada es el mejor aliado en la protección, siempre y cuando no se deje de atender a sus necesidades de subsistencia.

Con el derecho de explotar el bosque para su beneficio, y la obligación de hacerlo en forma sostenible, la comunidad tuvo que hacer un plan de manejo y explotar el bosque en forma racional. Entonces, había un claro móvil para capacitarse y estar a la altura de las nuevas oportunidades y exigencias. En ese contexto, se entiende la capacitación y sistematización de experiencias en los llamados aprovechamientos, descritos previamente.



El cambio en su condición legal, implicó para la comunidad un desafío organizativo sin precedentes, en el cual, la participación en las diferentes etapas del proceso productivo era fundamental.

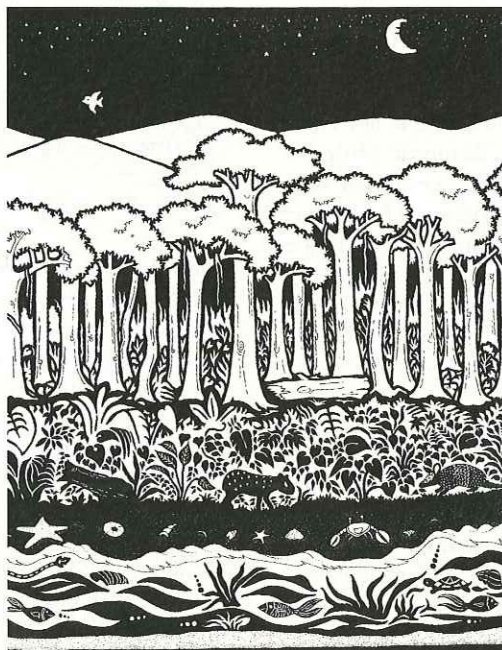
Es indiscutible que tras cinco años de actividad forestal, el grupo comunitario ha fortalecido su organización social y productiva, aumentando así su capacidad de gestión como grupo. ¿Cómo se logró esto? En principio, las acciones del Proyecto partieron de la interpretación de la realidad comunitaria y de las necesidades y demandas sentidas por el grupo. Paralelo a esto, se generó un proceso conjunto de aprendizaje, en el cual el entrenamiento en servicio se convirtió en una de las mejores opciones para que técnicos y campesinos aprendieran en la práctica.

Sin duda, acompañando a este proceso, fueron fundamentales los momentos de reflexión, sistematización y autoevaluación de experiencias promovidas por el Proyecto, tanto en lo técnico como comunitario. Esto permitió identificar las limitantes, los aciertos, los errores y las fortalezas del proceso para tomar medidas correctivas y seguir adelante.

### Retos a futuro

Después de cinco años de analizar con la comunidad sus avances, obstáculos y retos, es obvio que aún queda mucho camino por delante para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del modelo de desarrollo rural basado en las Concesiones Forestales Comunitarias, especialmente en aspectos como:

- apoyo en la búsqueda de nuevos mercados, especialmente para las maderas secundarias que son las que predominan en el bosque de San Miguel;
- apoyo en la formación de nuevos líderes;
- capacitación en aspectos contables y de gestión externa del grupo para que pueda hacer frente a procesos de negociación tanto a lo interno como externo



### Literatura citada

- AMMOUR, T.; DETLEFSEN, G.; REYES, R.; RIVERA, J.; KENT, J. SANDOVAL, C. 1995. San Miguel La Palotada, Guatemala: una concesión comunitaria de manejo diversificado de los recursos naturales -Caso de manejo forestal- Turrialba, C.R. CATIE. 12 p.
- GÁLVEZ, J. 1997. Potencial forestal de recursos maderables no tradicionales en Petén, consumo nacional y mercadeo de productos forestales en Guatemala. Gua. PAFG. 19 p.
- REYES, R. 1996. Caracterización y evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción de la concesión comunitaria de San Miguel, Petén, Guatemala. Tesis Mag.Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 179 p.
- REYES, R.; DETLEFSEN, G.; MONROY, H. 1997. San Miguel La Palotada, Petén-Guatemala. La experiencia de manejo forestal en una concesión comunitaria. Turrialba, C.R., Proyecto CATIE/Olafo. 35 p.
- REYES, R.; AMMOUR, T. 1997. Sostenibilidad de los sistemas de producción en San Miguel La Palotada. Turrialba, C.R., CATIE. 30 p.
- RIVERA, J. 1996. Comunidades campesinas frente a nuevos proyectos de desarrollo. In: Revista Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina. (Arg.) n° 26: 22-27.
- RIVERA, J. 1996. Talleres de Sistematización. Memorias. Turrialba, C.R. Proyecto Olafo/CATIE. Turrialba.

(municipalidades, mercado, instituciones nacionales y privadas);

- apoyo en técnicas de comunicación comunitaria para fortalecer la comunicación del comité con la comunidad;
- integración de las mujeres dentro de las actividades del comité para que también sean atendidas sus demandas; y
- fortalecer el apoyo de CONAP en la aplicación de las leyes que respaldan las concesiones e impiden la extracción ilegal de recursos del bosque.

Es imposible aislar el desarrollo de la comunidad de su contexto mayor. Es por el apoyo y acompañamiento de una agencia externa que se obtuvo la concesión. Con la obtención de la concesión se creó un precedente legal y un espacio para que comunidades cercanas como La Pasadita, Carmelita y otras se preocuparan por gestionar sus concesiones. Con estas concesiones, se amplía el espacio político y legal. Asimismo, es más fácil ir superando roces con comunidades vecinas en la medida que ellas también, obtienen concesiones con un propio interés por aclarar linderos. De igual manera pueden ir organizándose formas de cooperación mayor; por ejemplo, en materia de certificación y mercadeo. En ese empeño deben cooperar tantas comunidades como agencias de desarrollo (CATIE-CONAP).

De manera que el presente alberga en sí, muchos retos para el futuro a corto y largo plazo. En la medida que la población se organice y capacite debidamente, tendrá una base sólida para estar a la altura de esos nuevos retos.

Sandra Ramírez  
Especialista en Comunicación  
Proyecto OLAFO  
CATIE, 7170  
Turrialba, Costa Rica  
Fax: (506) 556 8417  
E-mail: sramirez@catie.ac.cr

**Agradecimiento:** La autora agradece a Kees Prins y a Jorge Jiménez sus aportes y comentarios al artículo. A José Oduber por la organización y desarrollo de los talleres de sistematización. También un agradecimiento al equipo técnico de OLAFO en Guatemala por su aporte en la sistematización de las experiencias de San Miguel y La Pasadita.

# ¿PUEDE EL BOSQUE SER EL PRINCIPAL ALIADO DEL CAMPESINADO EN EL TRÓPICO HÚMEDO?

Abelardo Rivas

Siuna es un municipio de más de 4 000 km<sup>2</sup> de la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua; es una zona de trópico húmedo donde llueve entre 2 000 y 4 000 milímetros cada año. Desde 1976, con la construcción de la carretera que une el Pacífico con Siuna se aceleró la llegada de campesinos de la zona seca del país, ya son 22 años en los que miles y miles de campesinos llegan a esta zona con la esperanza de encontrar "tierra buena", "fértil", "fresca", "tierra del centro".

En el sector sureste de la Reserva de BOSAWAS, en este municipio, el Programa De Campesino a Campesino (PCaC) de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) con el apoyo de OXFAM UKI a partir de 1993, y desde 1997 con apoyo del Programa de Desarrollo Sostenible para Zonas de Frontera Agrícola de Centroamérica (PFA) desarrolla una experiencia conducida a productores del territorio, que a través de la experimentación, muchos intercambios, motivación y promoción, les ha permitido construir un sistema de manejo alternativo de los recursos agropecuarios y forestales, que constituye la base para estabilizar a sus familias y crear prácticas que permitirán detener el avance de la frontera agrícola y resolver sus problemas de alimentación.

## Una cultura de racionalidad en el uso de la tierra

Los productores están creando una cultura de racionalidad en el uso de la tierra, comienzan a dejar de pensar en grandes áreas para la siembra de granos básicos. Algunas prácticas que ya se están desarrollando son:



Los productores están creando una cultura de racionalidad en el uso de la tierra. (Foto: C. Fassaert).

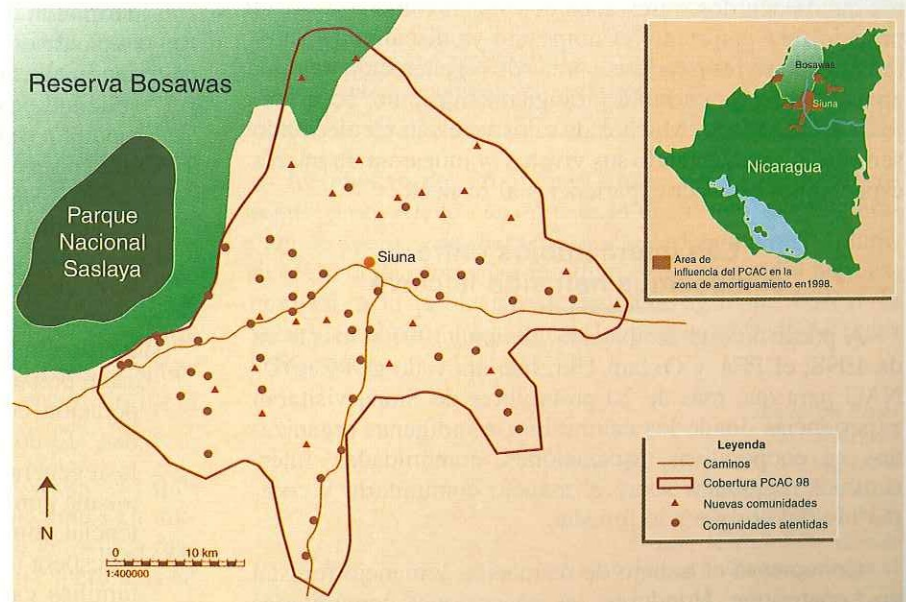


Figura 1. Área de trabajo del Programa Campesino a Campesino.



- cosechar maíz, arroz y otros cultivos en la misma parcela todos los años;
- sembrar maíz, quequisque o yuca, asociado con frijol gandul (*Cajanus cajan*) y podarlo para fertilizar el suelo y mantenerlo con suficiente materia orgánica;
- sembrar frijol caupí (*Vigna*) como cobertura para picarlo en julio y sembrar arroz en crudo;
- sembrar frijol abono (*Mucuna*) cuando el maíz rompe espiga o cuando chilotea. El rastreo del maíz debe dejarse parado para que ayude al frijol a desarrollarse mejor y controle más rápido la maleza;
- sembrar frijol abono (*Mucunas*) en los rastros del arroz;
- siembra tapada de frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*) para consumo, en la parcela donde hay frijol abono pero que estaba cansada por la existencia de gramíneas en años anteriores; y
- pica de frijol abono en octubre, se deja listo para la siembra de arroz en crudo en mayo del siguiente año.

El uso de coberturas y abonos verdes, sirven como llave de entrada para buscarle solución a otros problemas que enfrentan los productores en el trópico húmedo, entre los que están: el ordenamiento y estabilidad en las fincas, el abandono de la quema, la conservación de áreas para la regeneración natural del bosque y la diversificación de la actividad productiva. Por primera vez los productores muestran preocupación por la situación legal de las tierras que trabajan.

### Interés por el tema forestal y el manejo del bosque

Es importante destacar que la mayoría de los agricultores que tienen dos ó tres años de estar involucrados en el proceso de Campesino a Campesino ya discuten de asuntos forestales, refiriéndose a áreas de regeneración natural, áreas de reserva, corredor biológico campesino, co-manejo de BOSAWAS. Muchos de ellos ya están recolectando semillas y estableciendo sus viveros, y muestran un interés especial por conocer experiencias al respecto.

### Los intercambios entre campesinos han sido la clave

A partir de esta motivación, durante 1997 y lo que va de 1998, el PFA y Oxfam Uki, han apoyado al PCaC/UNAG para que más de 20 promotores de Siuna visitaran experiencias donde los campesinos e indígenas organizados en cooperativas, asociaciones, comunidades, intercambios regionales sobre el manejo comunitario y compartido del bosque y lo forestal.

Conocieron el trabajo de resinación y manejo forestal en Lepaterique, Honduras; las concesiones comunitarias en Petén, Guatemala; los convenios comunitarios de usufructo forestal y manejo agroforestal en finca, en La Ceiba

Honduras; y manejo de bosque y silvopastoril-agroforestal en finca, en Costa Rica. Estos intercambios incluyeron aspectos de transformación y comercialización de madera, certificación, servicios ambientales e incentivos para la conservación.

### ¿Qué impacto está teniendo en Siuna?

Este grupo de promotores regresó a Siuna y han iniciado todo un proceso de trabajo que incluye:

1. La formación de una asociación para el manejo y la explotación de la pimienta dulce, este grupo ha sido formado inicialmente por 40 campesinos de nueve comunidades del sector sur este de BOSAWAS, donde la pimienta crece de manera natural, su meta inicial es:
  - realizar un estudio del estado actual de la pimienta en su zona;
  - iniciar un plan de emergencia para recuperar las áreas de pimienta destruidas por el despale (tala), las quemadas y la tradicional práctica de tumbar el árbol de pimienta para cosechar su semilla.
  - mediante la UNAG Nacional han establecido contacto con un organismo internacional que apoyará investigaciones acerca de la mejor técnica de cosecha, para el establecimiento de secadores y extractores de aceite esencial; y
  - uso de tecnología renovable, ya sea hidroeléctrica o solar.
2. Otro grupo de 12 campesinos que cuentan con importantes áreas de montaña en sus fincas está en proceso de formación de una asociación de dueños de bosque. Como primer paso están elaborando el mapeo a escala de sus fincas. Algunas de las actividades en este sentido son:
  - definición de las áreas de montaña con que cuentan;
  - inicio de un inventario de los recursos maderables en sus fincas; y
  - solicitud de capacitación en nuevos temas, como por ejemplo, otros usos no maderables del bosque.
3. Con el apoyo del PFA, un grupo de 40 promotores del PCaC/UNAG-Siuna, con más de tres años de experiencia en el uso del frijol abono, han iniciado el mapeo comunitario a escala. Actualmente, hay 18 comunidades que ya cuentan con su mapeo a escala y sobre la base de estos mapas y su experiencia de producir sin necesidad de tumbar:
  - están preparando un proyecto para el manejo y recuperación de las cuencas y microcuencas deforestadas. El componente principal de este proyecto será la regeneración natural y el enriquecimiento de la misma con especies de madera roja y blanca de potencial comercial, lo mismo que de pimienta dulce. Se espera involucrar en este proyecto a más de 2 000 familias campesinas de las 60 comunidades donde incide el PCaC.



## ¡El campesino se convierte en el mejor amigo del bosque!

Hace tres ó cuatro años, todo productor que llegaba a la zona o que ya vivía en ella con anterioridad, lo primero que hacía era tumbar 10 mz de montaña.

Ahora, los mismos productores se encuentran con otros productores individuales y agrupados, cooperativas o hasta comunidades, que les aconsejan prácticas agrícolas que no destruyen el bosque.

De esta forma se está creando una visión de futuro, que los podría sacar de la pobreza y la sobrevivencia. En esta etapa los productores comienzan a sentirse interesados por temas como la regeneración, la reforestación, el manejo del bosque, los productos del bosque, lo que se va convirtiendo en un freno natural y voluntario al continuo avance de la frontera agrícola sin afectar lo que a ellos les preocupa diariamente: el estomago de sus familias.

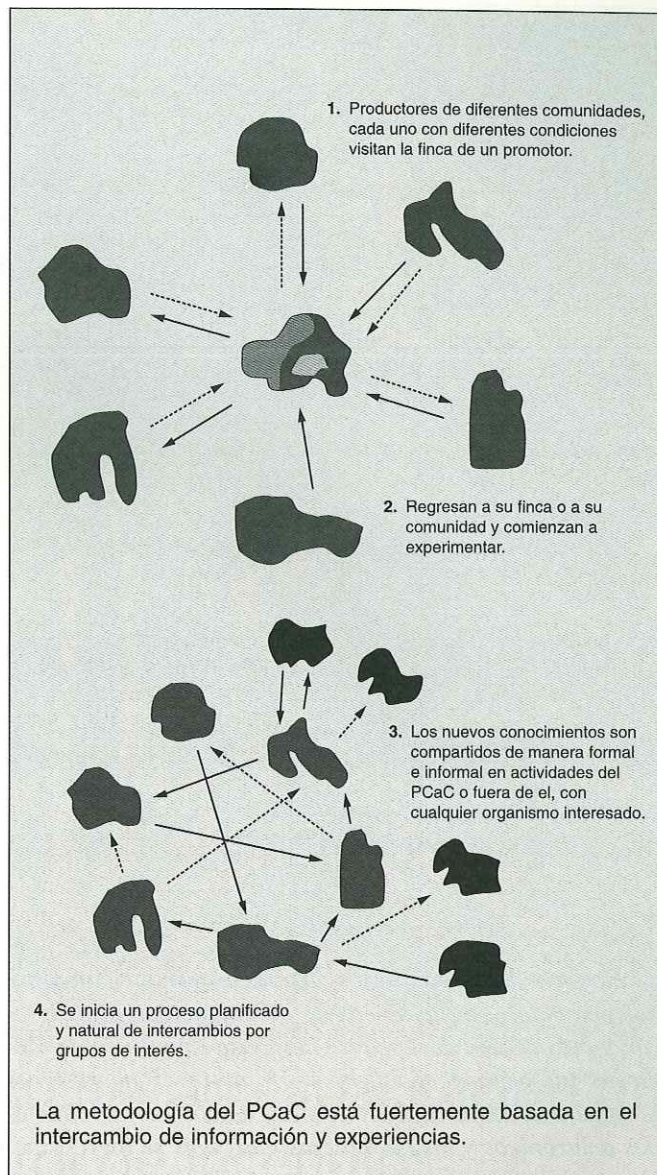
### Metodología del Programa Campesino a Campesino en Siuna

El mecanismo de participación se basa en la metodología del PCaC, en primer lugar, las campesinas o los campesinos que participan en las diferentes actividades deben poner en práctica alguna de las técnicas o nuevos conocimientos.

En el momento que los dirigentes de las organizaciones que trabajan con el campesinado, empiezan a poner en práctica nuevos conocimientos, en el Municipio, inmediatamente comienza un proceso de promoción voluntaria con sus parientes, vecinos y amigos, o mediante la ubicación de su parcela, como expresaba Jesús García en el primer video del PCaC de Siuna: "sembré el frijol abono por donde pasa el camino real, para que lo vean los que viven en las otras comunidades".

Cuando la campesina o el campesino muestra un interés especial por compartir sus experiencias tanto dentro como fuera de su comunidad, es recomendado por promotores viejos, por el coordinador del PCaC, o por el técnico, para que se le invite a actividades de capacitación, a reuniones de evaluación y planificación, y se comienzan a organizar visitas con grupos de campesinas/os de su misma comunidad y de otras comunidades e incluso con visitantes de organismos interesados en apoyar el trabajo de la zona.

En este proceso se van tomando apuntes de sus experiencias, se toman fotografías para presentaciones en murales y para diapositivas y con el tiempo se le invita a realizar recorridos de promoción, a exponer su experiencia en encuentros y otras actividades.



El objetivo del Programa Campesino a Campesino es seguir promoviendo sus prácticas de cultivo, la recuperación de suelos y la diversificación, ordenamiento y planificación de la propiedad familiar, como un medio para estabilizar a la población de frontera agrícola, buscar la seguridad alimentaria e iniciar la recuperación de las áreas deforestadas.

Abelardo Rivas  
Asesor  
Programa Campesino a Campesino  
Managua, Nicaragua  
Tel: (505) 268 3136  
E-mail: bilardo@ibw.com.ni  
E-mail ofic: pcac@munditel.com.ni



# Etnobiología, conservación y desarrollo

Ifigenia Quintanilla  
Roberto Herrscher

*La mayoría de los congresos científicos termina con algunos contactos, ciertas líneas de investigación para explorar, y más de una decepción. Pero este Encuentro de Medicina Indígena dejó mucho más: a través de sesiones terapéuticas demostrativas llevadas a cabo por los chamanes amazónicos y los curanderos guaymés se logró experimentar de primera mano la concepción de salud y enfermedad, cuerpo, medicina, relación con la naturaleza y cosmovisión de otras culturas.*

Del 22 al 26 de julio de 1998, se reunieron en el Centro de Biodiversidad de la Fundación Tierras Unidas Vecinales por el Ambiente (TUVA), en Río Piro de Osa, en el Pacífico Sur de Costa Rica, 18 representantes de seis etnias indígenas de Centro y Sudamérica.

Este encuentro continuó las discusiones de otro realizado en abril de 1998, en el poblado guaymí de Alto Laguna, y los talleres internos del proyecto participativo "Programa de Recuperación de la Medicina Tradicional y las Plantas Medicinales en las Comunidades Guaymés de Costa Rica". Se trata de una larga y difícil búsqueda, por recuperar el recurso vegetal de la zona, la memoria indígena, el uso de las plantas, y la confianza en su propia sabiduría.

En ese marco, el objetivo de este taller era profundizar en "las relaciones entre los sistemas de conocimiento tradicional, la biodiversidad y el etno-desarrollo." De acuerdo con la Red de Etnobiología y Desarrollo (RED), un proyecto bajo los auspicios del Ethnobiology Conservation Team, la Fundación TUVA y la Fundación Herencia Verde, "la etnobiología rural y la ciencia indígena pueden desempeñar un papel importante en las estrategias actuales de conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad de vida en Latinoamérica."

En el auspicioso marco del último bosque lluvioso de la costa Pacífica de América Central, los participantes intercambiaron experiencias sobre el uso de las plantas, compartieron su pesar por la acelerada pérdida de los conocimientos ancestrales y su compromiso con la recuperación de estas prácticas.

Pero tal vez lo más fructífero del Encuentro fueron las actividades que rara vez comparten miembros de distintas etnias. Recorrieron el bosque de Piro, donde recolectaron desde bejucos hasta flores y raíces de uso medicinal. A cada parada, uno de estos médicos tradicionales describía el uso que daban a estas plantas en sus comunidades. Con sorpresa, descubrieron que el uso que le daban a mucho de lo que colectaron era similar.

Durante el Encuentro los participantes compartieron el ka (cacao), "planta sagrada de los guaymés y regalo para el mundo", el cual bebieron ceremoniosamente a la usanza tradicional guaymí.

La penúltima noche, hubo un intercambio de experiencias del grupo, don Luciano Mutumbajoy, *curaca* (chamán) ingano, impartió una sesión curativa con el yagé o ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*), planta utilizada desde tiempos



*Una farmacia completa. Indígenas de Colombia y Costa Rica conocen los usos medicinales de muchas de estas plantas, pero ese conocimiento se está perdiendo con las nuevas generaciones. (Foto: I. Quintanilla).*



inmemoriales por diversos pueblos amazónicos. Durante la ceremonia, los participantes compartieron los resultados de un proceso de años y sintieron la confianza como parte importante del proceso de recuperación de la medicina tradicional.

A pesar de la gran importancia de los médicos indígenas, ellos, están desapareciendo junto con los bosques que son su riquísima farmacia viviente.

Para revertir esta pérdida la RED está proponiendo la formación de Consejos de Medicina Indígena Tradicional en cada grupo étnico, la defensa de la propiedad intelectual colectiva de los grupos indígenas y tradicionales, y la transmisión de los conocimientos que poseen los médicos tradicionales a jóvenes aprendices. En definitiva, buscan el camino hacia un desarrollo que posibilite a las etnias indígenas manejar su biodiversidad, consolidar su identidad y su cultura, y obtener los beneficios socioeconómicos y ambientales que por justicia les corresponden.

Los participantes del Encuentro formularon una *Declaración de Amistad*, constituido por trece puntos, de los cuales es importante destacar que: ofrecen las bondades y conocimientos de los médicos indígenas y las plan-



tas medicinales; denuncian los procesos de patente y propiedad intelectual sobre sus recursos y conocimientos; y solicitan urgentemente la aprobación de la Declaración Universal de los Derechos de los Pueblos Indígenas, en las Naciones Unidas.

Para mayor información acerca de la Red de Etnobiología y Desarrollo comuníquese con:

FUNTUVA

Telfax: (506) 735 5013

E-mail: [funtuva@sol.racsa.co.cr](mailto:funtuva@sol.racsa.co.cr)

## USAID-OFDA ejecuta programa de capacitación en prevención y control de incendios

En América Central, las pérdidas humanas y materiales se han incrementado en los años recientes, debido a la proliferación de incendios forestales. Los efectos de las conflagraciones han sido tan serias y de tal magnitud que algunos países tuvieron que declarar emergencia nacional, como en el caso de Guatemala, donde se quemaron aproximadamente 400 000 hectáreas de la Reserva de la Biosfera Maya, en Petén. De marzo a mayo de 1998, en América Central se registraron 41 412 incendios.

Después de analizar la situación de los diferentes países de la Región, la Oficina de Asistencia para Catástrofes para América Latina(USAID-/OFDA), determinó que las debilidades para atender este tipo de emergencia, se centran en: la insuficiencia de personal capacitado y organizado, la fragilidad de las instituciones encargadas

de estas emergencias y la falta de equipo especializado para el control y extinción de los incendios forestales.

Con el propósito de contribuir a desarrollar la capacidad en cada país, la Oficina de OFDA ofrecerá un programa de capacitación para la región centroamericana, de manera que cada país, cuente el equipo humano que pueda atender este tipo de emergencias. Paralelamente, se otorgará a cada país un equipo para capacitación y control de incendios, para aproximadamente 400 personas. En Guatemala y Honduras ya se hizo entrega del equipo y posteriormente se hará la entrega en los otros países.

Los objetivos del Proyecto son: formar 30 instructores en cada país, capacitar a 330 jefes de brigada y validar los manuales del curso de bomberos forestales.



# Premio a la creatividad de la mujer en el medio rural (1999-2000)



La Fundación Cumbre Mundial de la Mujer, honra anualmente, a mujeres rurales y agrupaciones de mujeres en el mundo con el Premio a la creatividad de la mujer en el medio rural.

El objetivo del Premio es hacer un llamado a la comunidad internacional para que reconozca las contribuciones de las mujeres rurales al desarrollo sostenible, a la seguridad alimentaria sus hogares, a la educación y salud básica, y a la estabilidad social. Un total de 110 mujeres y organizaciones han sido galardonadas desde la creación de este programa en 1994. El premio otorgado es de US\$ 500 por laureada.

De 1996 a 1998 se premiaron a 20 mujeres de América Latina, de ellas nueve de América Central. A continuación damos a conocer las historias de tres mujeres centroamericanas.

## El Salvador

María Ana Angel de Castillo  
*Pionera en la protección del medio ambiente*

María de Castillo, de 33 años que vive en San Francisco Irraheta, tiene la responsabilidad de sus 6 hijos y de su esposo inválido. Ha trabajado mucho sus tierras para diversificar su producción. Gracias a sus logros, se ha convertido en el líder de su comunidad, y su finca se ha transformado en un Centro de Desarrollo Rural, en el cual capacita a los productores respecto de la conservación



del suelo, la agricultura orgánica y el desarrollo rural. Por influencia suya, sus hijos realizan ahora actividades que tradicionalmente eran destinadas sólo a las mujeres.

## Guatemala

María Elena Crisóstomo de Pérez  
*Botiquines ambulantes*

María Elena Crisóstomo de Pérez, 41 años, vive en la Aldea Tituque, Olopa, Chiquimula. Hace 20 años que se dedica a organizar grupos comunitarios. Un ejemplo: la promoción y desarrollo de programas de capacitación veterinaria, utilizando botiquines pecuarios ambulantes. Dirige también el comité de créditos del Banco Comunal Regional. 64 mujeres participan activamente en estos grupos, las que han conseguido instalar 150 hornos, construir viviendas de adobe, y obtener créditos agrícolas.

## Nicaragua

María Auxiliadora López Olivas  
*Un banco del pueblo y para el pueblo*

Campesina de 30 años, María López siguió estudios primarios y se casó a los 15. Ha creado el Grupo de Defensa Jurídica para luchar en contra de la violencia en perjuicio de la mujer. Forma parte de un programa de ayuda para que las mujeres participen en el desarrollo social y político de la comunidad. También es tesorera del Banco Comunal de Ahorro y Crédito que ofrece a las mujeres la posibilidad de administrar sus propios recursos. Ha fundado y dirige un Centro para la Mujer en la comunidad de Aranjuez.

Las galardonadas para 1999 se darán a conocer a finales del año 98. Mayor información acerca del Premio en: [www.woman.ch](http://www.woman.ch)



# MARIELOS ALFARO PRESIDENTA DE CCF

## sector forestal privado cree en el manejo sostenible de los bosques



**L**a presidencia de la Junta Directiva de la Cámara Costarricense Forestal (CCF) es un reconocimiento al esfuerzo, dinamismo y profesionalismo de la M.Sc. Marielos Alfaro Murillo, es así como se convierte en la primera mujer que ostenta este cargo en el ámbito centroamericano.

La profesional es graduada de la Maestría en Economía de Recursos Naturales y Manejo Forestal del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y desde 1981 hasta la fecha es profesora de la carrera forestal de la Universidad Nacional (UNA).

La carrera profesional de la M.Sc. Alfaro Murillo, incluye además, cargos de asistente de gerencia y consultora en América Central. Durante tres años ocupó la Dirección de Planificación de la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR). Fue asesora técnica de la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta (OCIC), dedicada a la formulación y evaluación de proyectos de fijación y almacenamiento de carbono en ecosistemas forestales. Así mismo, es Vicepresidenta de la empresa consultora Recursos Naturales Tropicales S.A.

La Presidenta de la CCF, también es miembro de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica y Miembro Fundador de la Asociación Costarricense para la Capacitación Forestal.

Actualmente, la Cámara tiene 110 miembros entre los cuales figuran empresas dedicadas a la reforestación campesina, reforestadores de mediana y gran escala, manejadores de bosques naturales, dueños de aserraderos, fabricantes de muebles, puertas, artesanos, así como vendedores de equipo y maquinaria y consultores forestales.

Según manifiesta la M.Sc. Marielos Alfaro, la actual Junta Directiva ha identificados campos de acción muy claros como por ejemplo:

- a) mejorar la comunicación entre el sector forestal privado y otros sectores de la sociedad para mostrar los avances que en materia de manejo de los recursos y conciencia ambiental presenta el sector;
- b) lograr la efectiva integración de los productores, industrializadoras y comercializadoras de madera y productos forestales facilitando la realización de negocios, con el fin de establecer verdaderos modelos de integración bosque-industria-mercado;
- c) formular proyectos específicos para contribuir a controlar los cuellos de botella, específicamente en el tema de la comercialización de productos de madera de plantaciones forestales en el ámbito nacional e internacional, en mejoramiento genético de especies forestales, para que las plantaciones produzcan en mayor cantidad y mejor calidad; y
- d) a lo interno de la CCF mejorar procesos, mantener y aumentar la calidad del servicio a los asociados y desarrollar los mecanismos que permitan la consolidación financiero-administrativa de la organización.

Agregó la profesional que "el sector forestal privado cree en el manejo sostenible de los bosques naturales y las plantaciones forestales y está trabajando fuertemente en su transformación productiva para conservar los recursos, al tiempo que los aprovecha generando riqueza a la sociedad costarricense".



# Primer Congreso Regional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Iniciativa Centroamericana de Comunicación se da a conocer en un foro internacional

"HA QUEDADO CLARO, en esta reunión que hace falta reflexionar y discutir el concepto de desarrollo sostenible. Mas allá del catastrofismo o el conservadurismo ingenuo que no conducen a nada, se establece la interrogante si es posible el desarrollo a secas, en la forma en que aporta en nuestras civilización, para luego preguntarnos, si esta es sustentable y cuando decimos sustentable nos referimos a si este tipo de desarrollo será capaz de garantizarnos la resolución de los problemas del presente, sin hipotecar el futuro, puesto que éste no puede pensarse en términos individuales ya que no tendría sentido en estos tiempos de la era de la globalidad. El futuro o es de todo o de ninguno", con esta alocución del Dr. René Poitevin, Director de FLACSO, Guatemala, se clausuró el I Congreso Regional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, celebrado en la capital guatemalteca del 17 al 21 de agosto de 1998.

EL I CONGRESO tuvo como eje temático la participación ciudadana como alternativa para el desarrollo sostenible; idea que surgió de la necesidad de considerar dentro de los diversos espacios de participación, aquella que tiene que ver con la dimensión política; no obstante, los participantes en la reunión, interesados en el futuro del ambiente, con sus aportes y experiencias sobrepasaron las expectativas planteadas.



EN LA ACTIVIDAD hubo una amplia participación de ponentes, hombres y mujeres, de América Central y México, que presentaron conferencias magistrales en temas tales como: estado, democracia y desarrollo sostenible, economía y medio ambiente; género y desarrollo; poder local y gestión ambiental, recursos naturales y medio ambiente, y participación ciudadana. Además, se tuvo la oportunidad de conocer las experiencias de organizaciones e instituciones en las temáticas mencionadas, debido a que se desarrollaron paneles foros paralelos, con la participación de aproximadamente 80 centroamericanos.

POR OTRA PARTE, es importante destacar que, por primera vez, en una reunión regional de tal magnitud se presentó, en ponencia magistral de clausura, la Iniciativa Centroamericana de Comunicación para El Desarrollo Sostenible (ICCADES), la



cual tuvo una excelente acogida, mostrando un especial interés en apoyarla la Asociación de Periodistas de Guatemala.

EL CONGRESO fue una excelente oportunidad para conocer y reconocer procesos sociales que se gestan en la Región y compartir conocimientos e información, pero sobre todo, como dijo el Dr. Poitevin: "una de las preocupaciones que han surgido de esta reunión es la de la necesidad de pensar y reflexionar alrededor de nociones tan heterogéneas y dar desde la perspectiva de los países en desarrollo, un nuevo contenido cultural. En el fondo lo que se reivindica es la libertad de pensar, la necesidad de encontrar formas de participación y de instrumentos que resuelvan el histórico problema de la pobreza y la marginación, tareas que nos corresponden desde nuestra perspectiva y realidad; ya que no queremos que la noción de desarrollo sostenible sea utilizada para ocultar o distraer de los problemas fundamentales que nos afligen desde hace mucho tiempo."

POR DECISIÓN de los delegados de los países de América Central, el II Congreso Regional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible se realizará en la ciudad de San Salvador, El Salvador. La presidenta de la Comisión Organizadora es la Licenciada. Ligia Cancino.

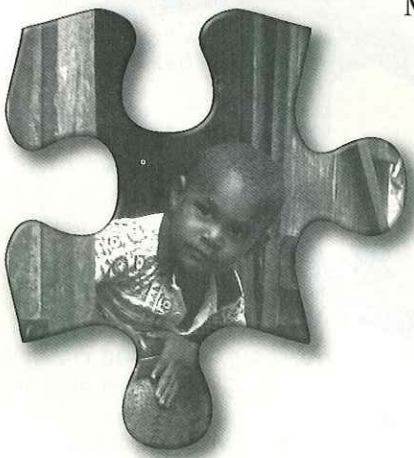
# Los mares están en peligro

Los recursos costeros en el mundo representan ecosistemas altamente productivos y contienen una gran diversidad de especies. Por su geografía, Centroamérica cuenta con una enorme riqueza marino costera, las grandes áreas de humedales y los extensos arrecifes coralinos son de vital importancia, no sólo para la biodiversidad y las funciones biológicas que allí se desarrollan, sino porque son fuentes de alimento y recursos económicos para las comunidades costeras.

En los últimos años, la explotación excesiva de los recursos costeros ha puesto en peligro el futuro de las nuevas generaciones. América Central y el mundo se ven frente a una crisis que, más allá de las fronteras políticas, afecta por igual a países ricos y pobres. El uso de sistemas de pesca inadecuados y la falta de políticas acordes son factores que inciden directamente a esta problemática. Por si esto fuera poco, la pesca indiscriminada mata anualmente más de 27 millones de toneladas métricas de fauna marina sin valor comercial, que luego es arrojada nuevamente al mar. Esto representa un tercio de la pesca mundial (Según estadísticas de FAO).

Mediante la campaña "MARES EN PELIGRO", WWF busca crear incentivos socioeconómicos y políticos para la conservación y el uso sustentable de los recursos marinos y costeros, así como eliminar o reducir las prácticas destructivas como la pesca accidental o la utilización de explosivos y venenos.

WWF hace un llamado especial a los gobiernos, las empresas y el público en general para que actúen de manera inmediata y eficaz, con el fin de asegurar la conservación de los recursos marinos centroamericanos y así los niños puedan heredar un PLANETA VIVO.





# Incendios forestales

## INFORMACIÓN GENERAL

Un incendio forestal, es todo fuego no justificado como medida silvícola, en un terrero de aptitud forestal.

En América Central la mayoría de éstos son provocados.

### Propagación de los incendios forestales

El incendio forestal se comporta de acuerdo con el ambiente. Existen muchas causas y razones que rigen la acción del fuego, pero los factores que más influyen son: combustible, condiciones atmosféricas, pendiente, especies del rodal y su densidad.

### Combustibles

Se dividen en dos grupos:

- combustibles rápidos: pastos secos, hojas, matorrales y arbustos que por menor porcentaje de humedad arden más rápido; y
- combustibles lentos: troncos, ramas y todo material que por su alto porcentaje de humedad arden más lento. Las dimensiones y disposición de los combustibles también influyen en el comportamiento del fuego.

### Condiciones atmosféricas

Cuanto más fuerte es el viento, más rápido se propaga el fuego. El aire seco y las altas temperaturas hacen que el combustible forestal se seque más rápidamente, favoreciendo su ignición y activando su posterior combustión.

### Topografía

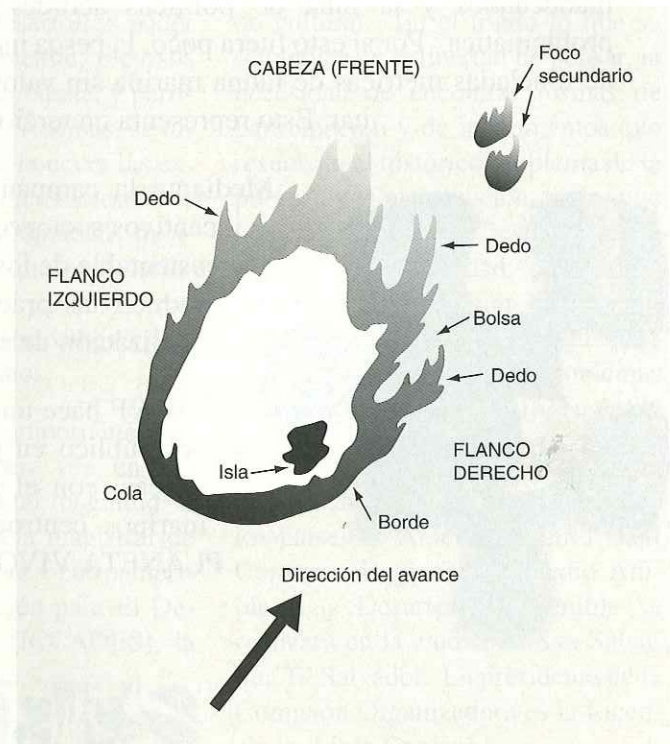
Cuanto más fuerte es la pendiente, más rápido sube el fuego.

### Especies del rodal y su densidad

Los pinares, con resina inflamable y hojas estrechas se queman más fácilmente que los latifoliados. Por eso el porcentaje de latifoliados en el rodal tiene importancia para la velocidad con que se propaga un incendio de copa. En un bosque denso el incendio avanza más rápido, comparado con un bosque ralo.

### Partes de un incendio

- Cabeza: es la parte de más rápida propagación, normalmente es conducida por el viento;
- cola o retaguardia: es la porción o parte del incendio que se quema más lentamente, es fácil de controlar;
- flancos: son los costados del perímetro del incendio y se designan como izquierdo y derecho; y
- partes secundarias: lenguas de fuego (dedos o bolsas).



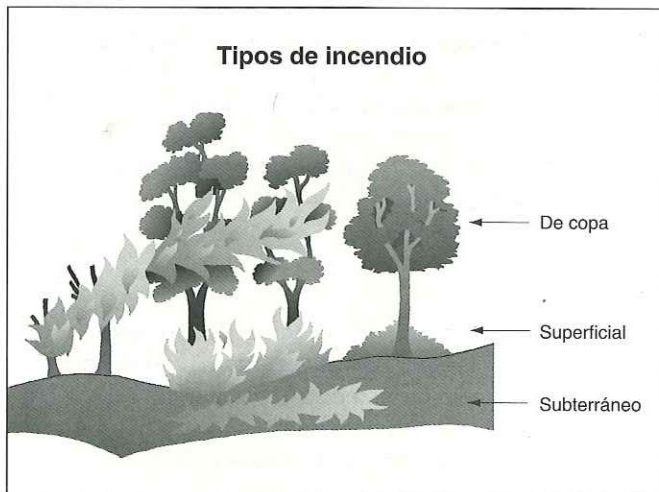




## Tipos de incendio

Los incendios forestales se dividen básicamente en tres clases, en función del lugar donde acontecen: subterráneos, superficiales y de copa.

- Subterráneos: se desarrollan bajo la superficie del suelo, quemando las capas de humus. Un fuego de este tipo arde muy lentamente, pero es persistente, con calor intenso y destructividad uniforme;
- superficiales: queman la hojarasca del piso del bosque, en conjunto con hierbas y arbustos. Los fuegos rastreros típicos dañan la base de los árboles. Gran parte de los combustibles de que se alimentan estos fuegos son ligeros y muy inflamables. Este tipo de incendios puede originar un incendio de copa; y
- de copa: es originado por un incendio superficial. El tipo, volumen y disposición de los combustibles llevan el fuego y los gases desde la superficie hasta las copas de los árboles. Este tipo de incendio se propaga rápidamente, es muy peligroso y difícil de controlar.



## Prevención

La prevención de incendios, de modo general, actúa especialmente sobre dos campos: eliminación de las causas humanas y técnicas preventivas. La eliminación de las causas humanas, significa evitar la primera chispa o inicio de ignición. Esto se logra mediante campañas educativas dirigidas a la población o por leyes que normen la protección de los recursos naturales.

Las técnicas preventivas, por su parte, tienen como objetivo reducir el riesgo de propagación de los incendios forestales. La vigilancia es uno de los aspectos básicos. Además, se recomienda la construcción de barreras o fajas cortafuegos, libres de

vegetación; las cuales sirven también como vías de acceso en el monte para la contección del fuego. Además, se pueden establecer cortinas con especies menos combustibles con lo cual se presenta mayor resistencia al fuego. La finalidad es disminuir la velocidad de propagación del mismo.

Fuente: Instituto Técnico Forestal. 1993. Manual técnico forestal. Managua, Nic. 250 p.

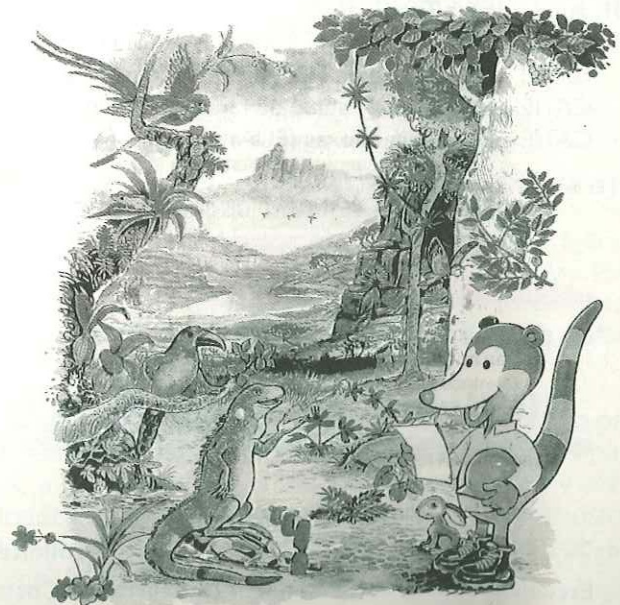
## Consejos para evitar los incendios forestales

- No lance cigarrillos encendidos o fósforos sin apagar;
- no tire vidrios. Estos, al estar expuestos al sol, podrían producir fuego;
- haga fogatas sólo en caso necesario y en sitios alejados de los árboles y limpio de hojas secas; y
- antes de marcharse del lugar, asegúrese de que quede bien apagada.

Cuando sea estrictamente necesario hacer una quema controlada tome en cuenta los siguientes aspectos:

- solicite el permiso al Ministerio respectivo;
- elija un día sin viento;
- construya una ronda en el área a quemar;
- busque ayuda con sus vecinos para controlar la quema;
- mantenga suficiente agua para aplicar en caso necesario; y
- no abandone la quema hasta que todo esté apagado.

Fuente: Comisión para la Prevención y Control de los Incendios Forestales, Costa Rica.





# CCAB-AP ratificó apoyo a la actividad agroforestal comunitaria

La XIV Reunión Ordinaria del Consejo Centroamericano de Bosques y Areas Protegidas (CCAB-AP) fue realizada en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Turrialba, Costa Rica, el 3 y 4 de setiembre de 1998.

**E**l Consejo, durante su reunión tomó acuerdos de suma importancia para el desarrollo de actividades en la Región. Los principales acuerdos se describen a continuación:

## PARTICIPACIÓN FORESTAL COMUNITARIA

En una ronda de valoración del proceso desarrollado para fortalecer la Participación Forestal Comunitaria en las agendas de los gobiernos, los diferentes países reconocieron la importancia y la necesidad de asegurar el seguimiento al tema con base en ejes específicos en cada país.

Se ratificó el compromiso de continuar trabajando en este tema y en aspectos específicos como: apoyo a los diagnósticos de las experiencias en forestería comunitaria (a iniciar con Panamá y su posterior extensión a otros países); el desarrollo de un programa de intercambio entre funcionarios; el nombramiento de enlaces por país para discutir con el Programa Bosques, Arboles y Comunidades Rurales (FTPP) de la FAO, la propuesta de la Agenda Regional, a partir de agendas nacionales sobre el tema.

## INCENDIOS FORESTALES

Los países, informaron sobre las últimas acciones tomadas para la prevención y combate de incendios forestales, destacando que los mayores esfuerzos van hacia la prevención.

Los miembros del CCAB-AP que asistieron a la reunión Foro Regional Mesoamericano sobre Prevención y Combate a los Incendios Forestales y Regeneración de Areas Afectadas, realizada en México, brindaron un informe de los principales resultados

del mismo y del impacto de la presentación que hicieron los delegados regionales.

Derivada de una reunión celebrada entre la Secretaría de Recursos Naturales de México, CCAB-AP y FAO, se estableció el acuerdo que permite la elaboración de una Propuesta de Proyecto Regional de Prevención y Control de Incendios Forestales, que una vez elevada a las autoridades correspondientes de la Región y de México será sometida a consideración de los Organismos Internacionales de Cooperación con el aval y apoyo de la FAO.

**RESOLUCIÓN 2.** Se instruye a la Secretaría del CCAB-AP a iniciar las gestiones para la elaboración de la propuesta de un Proyecto Regional sobre Incendios Forestales de manera conjunta con la República de México, por medio de una carta de entendimiento o de los mecanismos necesarios para viabilizar la intención de cooperación.

**RESOLUCIÓN 3.** Conocidas las nuevas disposiciones de reestructuración del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) con sede en El Salvador, se acordó provocar una reunión del Presidente y Secretario del CCAB-AP con el nuevo Secretario Ejecutivo de la CCAD, a fin de definir los roles y las formas de interacción entre ambas instancias, considerando la imprescindible necesidad de trabajar en estrecha colaboración.

**RESOLUCIÓN 6.** Se instruye al Secretario Ejecutivo para realizar visitas de consulta en los diferentes países, a fin de realizar el balance de los temas y actividades señaladas anteriormente y completar otros elementos del Plan Estratégico, entre los que se destaca la Misión del Consejo.



Se acordó, tentativamente, que la próxima reunión se llevará a cabo en El Salvador en diciembre.

Para obtener la memoria completa por vía electrónica, dirigirse a: [ccabap@sdnhon.org.hn](mailto:ccabap@sdnhon.org.hn)

## EL SALVADOR OSTENTA PRESIDENCIA DE CCAB-AP

Desde el pasado 3 de setiembre, El Salvador en la persona del Ing. Angel Chun ostenta la presidencia del CCAB-AP. La ceremonia de traspaso se efectuó durante la XIV Reunión de este organismo centroamericano, realizada en el CATIE, Turrialba, Costa Rica.



La Ing. Lucy Gómez recibió la presidencia CCAB-AP en representación del Ing. Angel Chun.

En representación del Ing. Chun recibió la presidencia la Ing. Lucy Gómez, quién manifestó que: "es un gran honor para El Salvador asumir la presi-

dencia, pero a la vez es un compromiso bastante serio con toda la región centroamericana, y creemos que este compromiso no va a poder cumplirse sin la participación del resto de los hermanos centroamericanos, de todos los sectores: campesinos, empresa privada, políticos, técnicos y las ayudas que puedan venir de otras regiones del mundo".

La Ing. Gómez se refirió a la situación actual de El Salvador, al espacio ganado en el área de los recursos naturales, y específicamente, en aspectos relacionados con la reforestación, sobre el particular aseguró que: "en nuestro país ha habido un proceso lento, porque después de una guerra hemos tenido que luchar contra un montón de situaciones; sin embargo, la primera iniciativa fue crear la Política Forestal la cual está aprobada, posteriormente se ha estado trabajando en una nueva Ley Forestal, que ya entró a discusión en la Asamblea Legislativa. En esta Ley se da mayor participación al sector privado, es una Ley más participativa, con un enfoque muy atinado, con incentivos forestales. Es un proceso lento, con grandes retos, sobre todo ahora que los países centroamericanos se ha depositado la confianza en nosotros los salvadoreños".



## Conference Announcement **CATIE**

**International IUFRO Symposium on  
Long-Term Observations and Research in Forestry  
February 23-27, 1999, CATIE, Costa Rica**

### Objectives:

- Review the state-of-the-art in the field of long-term experiments and observations, from the planning, implementation and analysis point of view.
- Present case studies and exchange experience on technical questions, such as attributes to be assessed, measurement techniques, decision on plot size, number and arrangement of plots or selection of sites.
- Identify and discuss optimization techniques to support the design and planning of long-term studies.

**Who should attend:** Researchers and project representatives working in the field of natural resources assessments and planning, growth and yield research, statistics, modelling and monitoring.

**More Information:** <http://www.catie.ac.cr/eventos/congresos.htm> or with Dr. Christoph Kleinn, Chairman IUFRO Symposium, CATIE 7170, Tel. +506 556 1530, Fax: +506 556 7954, e-mail: [longterm@catie.ac.cr](mailto:longterm@catie.ac.cr)

**¡Investigadores, extensionistas,  
profesores, estudiantes!**

## PLAGAS INVERTEBRADAS DE CULTIVOS ALIMENTICIOS DE AMERICA CENTRAL

*J. Saunders, D. Coto, A. King*

***Un libro que en su biblioteca no debe faltar.***

Información de aproximadamente 450 plagas de importancia económica, 460 fotografías a color. Edición ampliada y actualizada. Próximamente esta edición estará disponible en disco compacto.

**Solicítelo a:**

CATIE, 7170

Turrialba, Costa Rica

Fax: (506) 556 1632

E-mail: [bibliot@catie.ac.cr](mailto:bibliot@catie.ac.cr)

[cicmip@catie.ac.cr](mailto:cicmip@catie.ac.cr)

# CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Cursos • seminarios • talleres • reuniones



## REGION CENTROAMERICANA

### XI Curso Intensivo Internacional de Manejo Diversificado de Bosques Naturales Tropicales

**Fecha:** 15 febrero - 25 marzo, 1999

**Sede:** Turrialba, Costa Rica  
**Objetivo:** ampliar conocimientos sobre las posibilidades de manejo de bosques naturales tropicales. Y ofrecer a los participantes la oportunidad de profundizar los conceptos, características, diseño y evaluación de sistemas de producción forestal aplicables al bosque natural tropical de la región.

**Temas:** conceptos económicos y sociales del manejo forestal, biodiversidad útil, bases ecológicas, valoración de servicios ambientales, certificación forestal, integración bosque-industria.

**Participantes:** deben ser presentados por una institución pública o privada de su país, relacionada con el manejo de bosques, graduado en ciencias forestales o afines, desempeñarse en actividades técnicas de enseñanza, extensión o manejo forestal práctico, poseer aptitud adecuada para comprender el español

**Información:** Javier Zamora  
 Coordinador del Curso  
 CATIE, 7170, Turrialba  
 Costa Rica  
 Tel: (506) 556 27 03  
 Fax: (506) 556 77 30  
 capacita@catie.ac.cr  
 jzamora@catie.ac.cr

### II Taller Iberoamericano sobre educación en ciencia de materiales

### I Concurso Iberoamericano sobre prácticas de laboratorio en materiales

**Fecha:** 21-24 febrero, 1999  
**Sede:** La Habana, Cuba

**Temas:** tendencias actuales de la educación en la ciencia de materiales, metodología de la educación en materiales, los laboratorios y simulación de experimentos, materiales y sociedad.

**Información:** TIECIM'99  
 Tel: (537) 23 3221  
 Fax: (537) 24 1697  
 E-mail: mary@varona.upejv.edu.cu

### Dendrología Tropical (identificación de árboles y arbustos en el campo)

**Fecha:** 8-20 marzo, 1999 (español); 21 junio-3 julio, 1999 (inglés)

**Sede:** Costa Rica (cuatro zonas ecológicas)  
**Objetivos:** enseñar a identificar, en el campo, la mayoría de árboles y arbustos del trópico americano.

**Participantes:** profesionales y legos en áreas relacionadas con recursos naturales y también de otras profesiones y oficios con especial interés en las plantas.

**Información:** Centro Científico Tropical  
 Apdo. 8.3870-1000 Costa Rica  
 Fax: (506) 253 49 63  
 E-mail: hjimenez@sol.racsca.co.cr  
 www.geocities.com/RainForest/9148

### Agroecología 99-7

**Fecha:** junio y julio, 1999  
**Sede:** diferentes localidades de Costa Rica

**Objetivo:** examinar la importancia y aplicación de la teoría y los principios de la ecología en los agroecosistemas tropicales; aplicar métodos para el estudio científico de agroecosistemas; desarrollar la capacidad para el intercambio de información científica y proveer una oportunidad de trabajar en un ambiente multidisciplinario.

**Participantes:** profesional, profesor o estudiante, con grado de bachiller universitario en agronomía, biología, ecología, geografía, sociología rural o campos afines.

**Información:** Centro Científico Tropical  
 Agroecología 99-7  
 Apdo. 676-2050, San Pedro, Costa Rica  
 Fax: (506) 240 6696  
 E-mail: academic@ots.ac.cr

### Ecología en sistemas amazónicos 99-13

**Fecha:** 10 mayo-7 junio, 1999

**Sede:** Amazonía Peruana

**Objetivo:** adiestrar a los estudiantes en la formulación, diseño, puesta en práctica y divulgación de proyectos de investigación, integrando la teoría ecológica con los experimentos y las con observaciones de campo; y estimular el uso de criterios ecológicos en la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales.

**Participantes:** profesional, profesor o estudiante, con grado de bachiller universitario en agronomía, biología, ecología o campos afines, con bases en ecología y estadística.

**Información:** Centro Científico Tropical  
 Agroecología 99-7  
 Apdo. 676-2050, San Pedro, Costa Rica  
 Fax: (506) 240 6696  
 E-mail: academic@ots.ac.cr



## OTROS LUGARES DEL MUNDO

### Feria Internacional Tecnología de la madera

### Feria internacional del Mueble de Argentina

**Fecha:** 22-27 junio, 1999

**Sede:** Argentina  
**Objetivo:** mostrar al público la más amplia y representativa gama de muebles, insumos industriales, maquinaria, equipos y servicios.

Dirigida a: visitantes y compradores selectos del sector del mueble y usuarios de tecnología para la madera

**Información:** ASORA  
 Av. Belgrano 427 5°B  
 (1092) Buenos Aires, Argentina  
 Telfax: (541) 345 7475/7476  
 E-mail: postmaster@asora.wamani.apc.org  
 www.woodweb.com/fya

### Magister en ciencia y tecnología de la madera

**Fecha:** 5 de junio, 1999 (fecha límite para postulaciones)

**Sede:** Universidad del Bío Bío, Chile.

**Objetivo:** formar graduados de alto nivel en ciencias y tecnologías de la madera, capacitados para asumir funciones de docencia, investigación y transferencia tecnológica.

**Áreas de especialización:** maderas reconstituidas; tratamientos; ciencias de la madera; producción y estructuras en madera.

**Participantes:** destinado a ingenieros civiles en todas especialidades; ingenieros o profesionales de América Latina y El Caribe.

**Información:** Dr. Aldo A. Ballerini, Director, Programa Magister en Ciencia y Tecnología de la Madera  
 Departamento de Ingeniería en Maderas  
 Calle 5-C, Concepción, Chile  
 Fax: (56)-41 32 3333  
 E-mail: aballeri@pegasus.dci.u-biobio.cl

### Programas de formación medioambiental a distancia

### Técnico en Medio Ambiente, Asesor en Gestión Ambiental y Master en Gestión Ambiental y Auditoría.

**Sede:** España

**Objetivo:** formar profesionales con una gran capacidad en la gestión ambiental, tanto en las industrias como en la administración pública y conocer las técnicas y metodologías más adecuadas para el establecimiento de auditorías ambientales como herramientas de corrección de alteraciones.

**Duración:** 15 meses.  
**Información:** Centro de Formación a Distancia  
 c/Entenza, 332  
 08029Barcelona, España  
 Tel: (93) 430 9292  
 Fax: (93) 430 3882  
 E-mail: ada@deimos.es



# RESEÑAS



**MAGINNIS, S.; MÉNDEZ, J.A.; DAVIS, J. 1998. Manual para el manejo de bloques pequeños de bosque húmedo tropical. San José, C.R., CODEFORSA. 208 p.**

Reseñado por: Lorena Orozco

La Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos (CODEFORSA) es una ONG que a través de 15 años ha hecho aportes importantes al sector forestal de Costa Rica. En el campo del manejo de bosques naturales CODEFORSA ha sometido 29 760 ha de bosque, propiedad de 226 asociados, al sistema nacional de pago por servicios ambientales para el manejo y conservación de bosques. La experiencia generada en estos años, le ha permitido a esta ONG, publicar un manual que recopila e ilustra información sobre los aspectos básicos para un manejo forestal efectivo.

Como capítulo introductorio se describen brevemente las consideraciones silviculturales enfocadas hacia la selección de un sistema silvicultural, el desarrollo del sistema policíclico en Costa Rica y el potencial y conveniencia de este sistema. El capítulo II enfoca el papel y describe la estructura o contenido de un plan de manejo.

En el capítulo III se da respuesta a las preguntas ¿para qué recolectar información a partir de la unidad de manejo forestal? Y ¿qué información debe recolectarse? Presenta, además, los requisitos básicos para la recolección y procesamiento de datos. El capítulo IV constituye una buena guía para planificar y recolectar los datos del inventario forestal y del censo comercial, y considera la evaluación de la masa remanente poscosecha (muestra diagnóstico, de remanencia y silvicultural). El análisis estadístico de los datos recolectados se presentan en el capítulo V, donde se describen e ilustran las propiedades de una muestra estadística,

la varianza, la distribución y el error estándar, los límites de confianza y el error de muestreo.

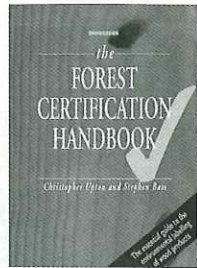
El capítulo VI da una orientación para la interpretación de los datos recopilados para la planificación del manejo. Específicamente considera la regulación del rendimiento y los métodos de regulación, las operaciones del aprovechamiento mejorado, los tratamientos silviculturales poscosecha y el análisis financiero del manejo forestal. El último capítulo enfoca brevemente las operaciones de monitoreo del plan de manejo y del control del impacto de las operaciones de aprovechamiento sobre la masa residual y el suelo.

Todos los capítulos están muy bien ilustrados con figuras y anexos que incluyen aspectos como la estructura recomendada de un plan de manejo, formularios para la toma de datos de campo, cálculos de costos de las distintas actividades del manejo, construcción de hojas de cálculos para la regulación del rendimiento y para determinar costos y beneficios descontados, etc.

Sin duda alguna, este manual constituye un gran aporte para todos aquellos técnicos e instituciones que trabajan en pro del manejo de los bosques naturales tropicales.

Valor: US\$ 12,00

Dirección: CODEFORSA  
Apdo. 205-4400  
Ciudad Quesada, Costa Rica  
Fax: (506) 460 1650  
E-mail: codefora@nortronica.com/forestry/codefora



**UPTON, CH.; BASS, S. 1996. The forest certification handbook: the essential guide to the environmental labelling of wood products. London, G.B., Earthscan Publications. 219 p.**

Reseñado por: Bastian Louman

Cuando tuve que escribir algo sobre la certificación forestal, por primera vez, me surgió la pregunta: ¿qué es lo que la certificación puede y no puede hacer? y ¿cómo funciona el proceso de la certificación de una operación forestal? Qué suerte que encontré el libro de Upton y Bass, The Forest Certification Handbook. Hasta entonces, apenas tenía suficiente conocimiento de la certificación forestal para estar realmente confundido: ¿quiénes lo pueden hacer?, ¿para quiénes lo hacen?, ¿existe realmente interés por parte de los consumidores o de los productores?, ¿cuáles criterios e indicadores usar?, ¿cómo se relaciona con los procesos (inter)gubernamentales?, etc.

En la primera parte del libro, los autores ponen la certificación forestal en su contexto de esfuerzos en el ámbito mundial y nacional para mejorar el manejo de los bosques y resolver los problemas que afectan los bosques y la gente que depende de los mismos. Indican cómo la certificación podría apoyar estos esfuerzos, e indican claramente sus limitaciones. Según ellos, la certificación tiene su mayor importancia en lograr consensos sobre cuáles prácticas forestales son aceptables para determinados bosques, y la elaboración y establecimiento de sistemas de monitoreo y evaluación creíbles. Los efectos positivos de la certificación dependen en gran parte del ambiente político e institucional en los países productores y consumidores.

La segunda parte forma una guía general para la gente que quieren involucrarse en la certificación. Explica tres aspectos importantes del diseño de un sistema de certificación: la elaboración de un sistema de manejo ambiental, acreditar de entes certificadores, y el ente certificador. Además, entra con mucho detalle en los diferentes pasos del proceso de la certificación de operaciones forestales.

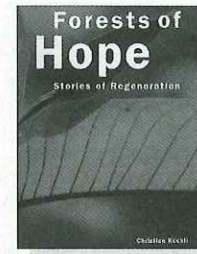
En la tercera y cuarta parte indican quienes participan o han participado en certificación de productos y operaciones forestales o elaboración de estándares para el monitoreo y la evaluación, y cuales son sus opiniones y fortalezas. Aunque, el contenido fue muy actual al momento de su publicación (1996), ahora hay que leerlo con un poco de cuidado, porque se trata aspectos que cambian muy rápidamente.

Concluyendo, puedo decir que el libro de Upton y Bass cumple con su promesa de aclarar lo que sí o no puede hacer la certificación. Y va mas allá. Realmente nos da una introducción excelente en el tema de la certificación forestal. Cualquier per-

sona que realmente esté interesada en el tema de la certificación de manejo de bosques y/o sus productos debería tener acceso a este libro como publicación de referencia. Es una lástima que (¿todavía?) no existe una versión en español.

Valor: US\$ 14,00 (no incluye costos de envío)

Dirección: Earthscan Publications Limited  
120 Pentonville Road  
London N1 9JN, UK  
Fax: (01) 71- 278 0433  
E-mail: earthinfo@earthscan.co.uk



**KUCHLI, CH. 1997. Forest of hope: stories of regeneration. London, G.B., Earthscan Publications, London. 244 p.**

Reseñado por: Miguel Cifuentes A.

En medio de la preocupación mundial debido a las múltiples amenazas que se ciernen sobre los bosques del planeta, Christian Kuchli nos ofrece una serie de historias esperanzadoras para la conservación y el manejo apropiado de los bosques. Ejemplos históricos y actuales de doce diferentes países, tropicales y templados, desarrollados y en vías de desarrollo; ilustran el éxito que han tenido y están logrando comunidades, grupos y actores que viven en muy diversas situaciones políticas, socioeconómicas y culturales.

Kuchli nos cuenta como Karl Kastopher, nombrado en 1806 oficial forestal de distrito en Bernese Oberland, Suiza, pudo aprender que los proyectos forestales, a menos que estuvieran encaminados a beneficiar a la gente local, estuvieron destinados al fracaso. También como supo que los conflictos fundamentales en el uso de los recursos se refleja en las políticas, las acciones y hasta la terminología usada por los forestales, según la cual los productos aparte de la madera, que son los obtenidos por las comunidades locales, son "productos forestales menores". Las enseñanzas obtenidas y posteriormente compartidas por Kastopher, como el iniciador de una manera diferente de ver y tratar al bosque, son totalmente válidas para los profesionales forestales y los grupos interesados en estos días.

En 1993, Tej Mahat un oficial forestal de Nepal aseguró que los bosques pueden ser conservados sólo cooperando con la gente local, no forzándola a hacer cosas en contra de su propio bienestar, coincidiendo así con lo dicho por Kasthofer 150 años antes.

Una y otra vez, los ejemplos descritos por Kùchli en su libro nos muestran la interminable historia de conflictos por el uso de recursos entre grupos rurales, y entre las ciudades y el área rural, como la mejor ilustración de lo que ha pasado y sigue pasando mundialmente, entre países desarrollados y menos desarrollados. Los varios ejemplos nos muestran también las maneras que la gente ha encontrado para hacer que sus proyectos de reforestación, aforestación y manejo de bosques sean exitosos, especialmente, cuando se basan en el respeto a los derechos que tienen los usuarios, para aprovechar los recursos del bosque y no sólo la madera. De cada ejemplo presentado se puede concluir que las crecientes poblaciones humanas no estarán interesadas, ni serán capaces de mantener el bosque, a menos que se les reconozca, clara e indiscutiblemente, sus derechos de acceso a los recursos del mismo.

Las lecciones que Kùchli nos transmite son múltiples. Empezando por reconocer que son necesarios oficiales forestales con capacidad suficiente para comprometerse a trabajar en sociedad con la gente local, nos conmina a que miremos la conservación y regeneración del bosque como un asunto primariamente social y solo secundariamente como un asunto biológico. Pues, mientras las especies de árboles y comunidades de plantas varían a través del mundo,

todas las comunidades humanas se caracterizan por conflictos que involucran la visión corta de los individuos versus las necesidades de largo plazo de las comunidades, el deseo de rendimientos rápidos versus las ganancias sustentables y la actividad económica versus la responsabilidad ecológica.

Los doce casos presentados por Kùchli en su libro, constituyen sin duda una esperanza para la recuperación, buen manejo y permanencia de los bosques. Al mismo tiempo, dejan de manifiesto que son totalmente insuficientes frente a la magnitud de las acciones degradantes, las políticas incentivaras de la explotación irracional y la nunca satisfecha ansia de ciertos grupos de interés para mantener sus privilegios. Por esto, el autor concluye diciendo que la esperanza por los bosques del mundo crecerá en proporción al adelanto que se haga en el largo camino hacia la institucionalización de una cultura universal de sustentabilidad, en la cual toda la gente tenga acceso a los recursos naturales y la oportunidad de lograr una vida digna.

Forest of Hope es, sin duda, un libro que merece ser leído con detenimiento y profundo respeto para esas pocas personas quienes, con enormes sacrificios, pero con profunda convicción, se han esforzado por legarnos su propio sentido de respeto hacia el bosque, que es fuente de vida para muchos.

Valor: US\$ 12,00 (no incluye costos de envío)

Dirección: Earthscan Publications Limited  
120 Pentonville Road  
London N1 9JN, UK  
Fax: (01) 71- 278 0433  
E-mail: earthinfo@earthscan.co.uk

## OTRAS PUBLICACIONES



**MARINEROS, L.; MARTINEZ, F. 1998. Guía de campo de los mamíferos de Honduras. Tegucigalpa, Hond., Instituto Nacional de Ambiente y Desarrollo. 374 p.**

Mamíferos de Honduras es una guía de campo preparada con el propósito

de ofrecer una obra acerca de los mamíferos que habitan este país centroamericano.

El documento es técnico, pero comprensible para todo nivel. Los datos de distribución fueron proporcionados por profesionales, técnicos de campo o personas con experiencia personal acerca del tema. Así mismo, se investigó en la literatura concerniente a especímenes coleccionados y preservados en museos fuera de Honduras.

Esta obra abarca también la mayoría de los mamíferos de la región centroamericana desde el Istmo de Tehuantepec en México hasta El Darién en Panamá. No obstante, también incluye muchos mamíferos

presentes en el Choco de Colombia y algunos del resto de América del Sur y del Norte.

Mamíferos de Honduras, se ilustra con 61 dibujos de color, 30 figuras de huellas, 82 dibujos en blanco y negro y 53 mapas de distribución.

Valor: US\$ 25,00 (incluir US\$ 3,00 para correo)

Dirección: INADES  
Col. América Bl.12, Casa 1804  
Comayagueta M.D.C., Honduras  
Telfax: (504) 233 4511  
E-mail: inades@sdnhon.org.hn



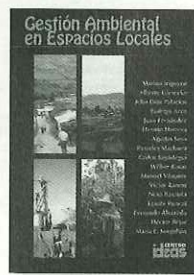
**PACHECO, V. DE. 1998. Desarrollo rural: la experiencia de PROINTEGRAL. La Paz. Hond. Proyecto Integral de Desarrollo Rural. 142 p.**

Este documento explica con lenguaje sencillo, además de los orígenes y propósitos de PROINTEGRAL, la metodología y principalmente los resultados del estudio, en el que participaron líderes de 23 comunidades, donde operó el Proyecto durante cinco años.

La experiencia presentada en este texto ofrece valiosas enseñanzas y aprendizajes a otras instituciones y técnicos que trabajan en actividades similares.

Valor: US\$ 12,00 (incluye envío)

Dirección: INADES  
Col. América Bl.12, Casa 1804  
Comayagueta M.D.C., Honduras  
Telfax: (504) 233 4511  
E-mail: inades@sdnhon.org.hn



**IRIGOYEN, M.; et. al. 1998. Gestión ambiental en espacios locales. Ed. por Marina Irigoyen y María Esther Mogollón. Lima, Perú; Centro IDEAS. 150 p.**

El Centro IDEAS es una institución

dedicada a la investigación y promoción del desarrollo en los departamentos de Piura, Cajamarca, Amazonas y Lima. En especial IDEAS trabaja para desarrollar las institucionalidad local, normas, actitudes y procesos de fortalecimiento organizacional; concertación y gestión y equidad de género.

El presente documento se basa en ponencias, de dos seminarios realizados en 1997, relativos a Medio Ambiente y Gobiernos Locales y Gobierno Local, Concertación y Desarrollo Sostenible, en donde se enfatiza que el fortalecimiento de los gobiernos locales, la participación de la ciudadanía y el compromiso de la sociedad civil en su conjunto, permiten avanzar hacia el desarrollo sostenible, hacia la vida en armonía con la naturaleza.

Valor: US\$ 10,00

Dirección: Centro IDEAS  
Lima, Perú  
Fax: (51)-1 433 1073  
E-mail: postmast@ideas.org.pe



**BRENES, C. 1998. Pedagogía de la negociación: claves para entender la gestión local de los recursos naturales y la democratización comunitaria. San José, C.R., Proyecto Forestal Chorotega IDA-FAO-Hondura. 95 p.**

Este libro plantea la negociación como un proceso pedagógico, capaz de formar y, por lo tanto, de potenciar situaciones de aprendizaje colectivo con el fin de humanizar, los caminos para un desarrollo conciliado con el ser humano y la naturaleza.

Pedagogía de la negociación está constituido por 10 capítulos en donde el autor plantea que se debe reconocer el capital social acumulado por las comunidades y hace una revisión crítica y propositiva de alternativas que fortalezcan la forma de aplicar distintas técnicas o métodos participativos.

Valor: gratuito

Dirección: FTTP-FAO  
San José, Costa Rica  
Telfax: (506) 2802441  
E-mail: cbrénes@sol.racsas.co.cr

Para que su  
**anuncio** sea  
visto infinidad  
de veces!!!



Anúnciese en la RFCA  
y pague solo **US\$0.010**  
por cada **persona**  
que recibirá su mensaje!!!

**Llámenos...**  
**y aparte su espacio**

Cristian Zúñiga Chaves  
Mercadeo y Publicidad  
Tel: (506) 556 6784  
Fax: (506) 556 6282  
E-mail: zunigac@catie.ac.cr

## **Oficinas Técnicas Nacionales del CATIE**

### **Belice**

Marikis Alvarez  
Apdo. 448, Belmopán  
Tel: (501) 8-02 222  
Fax: (501) 8-20 286

### **El Salvador**

Modesto Juárez  
Apdo. (01)78, San Salvador  
Telfax: (503) 260 5147  
E-mail: iica@es.com.sv

### **Guatemala**

Bladimiro Villeda  
Apdo. 76-A, Código 01901,  
Ciudad Guatemala  
Telfax: (502) 366 2643/2648  
E-mail: bvilleda@gua.gbm.net

### **Honduras**

María Eugenia Pineda  
Apdo. 2088, Tegucigalpa  
Tel: (504) 235 6609/6773  
Fax: (504) 235 6610  
E-mail: mpineda@catie.ac.cr,  
catiehon@gbm.hn

### **Nicaragua**

Augusto Otárola  
Apdo. 4830, Managua  
Tel: (505) 276 1026/1109  
Fax: (505) 276 1108  
E-mail: catiecot@tmx.com.ni

### **República Dominicana**

Rafael Marte  
Fray Cipriano de Utrera  
Esquina Avenida República de Líbano  
Centro de Los Héroes  
Apdo. 711  
Santo Domingo  
República Dominicana  
Tel: (809) 553 7522  
Fax: (809) 553 5312  
E-mail: martel@codetel.net.do