

ISSN 1021-0164



# Revista FORESTAL

centroamericana

Nº 21, Octubre-Diciembre 1997



**CATIE**

Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza

# Estimados

## Lectores y lectoras

**A**l hacerles entrega de otra edición de la Revista Forestal Centroamericana, nos sentimos satisfechos de poder llegar a la publicación de la número 21.

En este ejemplar encontrarán información valiosa y variada, la cual preparamos con gusto, para ustedes, nuestros estimables lectores y lectoras.

En el Foro hemos publicado un artículo titulado: "Plantar árboles no es reforestar. La confusión de términos genera serios errores" Esperamos que el mismo, genere polémica y discusión, pues trata un tema de importancia para todos los involucrados en el sector forestal y de los recursos naturales, no solo técnicos, sino políticos y tomadores de decisiones.

Comunicación Técnica les entrega dos artículos: uno trata de una metodología desarrollada para evaluar la eficiencia del manejo de áreas protegidas, y el otro nos da a conocer los trabajos realizados en el CATIE en cooperación con el ITE de Escocia, en la propagación vegetativa del san juan (*Vochysia guatemalensis* Donn. Smith), utilizando propagadores económicos y de fácil construcción.

En la sección de Experiencias contamos con dos artículos de autores de América del Sur. El primer artículo trata sobre la labor que desarrolla el Programa de Bosques Nativos Andinos (PROBONA) en Bolivia y el segundo acerca de la Utilización industrial de nuevas especies forestales en Perú, un proyecto desarrollado con la cooperación económica de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT).

En Actualidad, tenemos para ustedes una descripción resumida de la situación forestal de los países centroamericanos, recopilada en el marco del III Congreso Forestal Centroamericano, efectuado en Costa Rica, y el trabajo de un grupo de extensionistas en Nicaragua. También, se publica información acerca del Programa Frontera Agrícola y de un Taller de especies maderables no tradicionales efectuado en CATIE.

Además, les ofrecemos nuestras acostumbradas secciones de Calendario de Actividades y Publicaciones.

Esperamos disfruten esta edición, esperamos contar siempre con usted.

La Redacción





# EDITORIAL

*Las áreas protegidas de América Central son extensas ecoregiones, depositarias de una gran riqueza en biodiversidad, constituyen grandes reservorios de agua, elemento vital para el ser humano y el desarrollo de la agricultura que proporciona la seguridad alimentaria para los pueblos y para la producción de energía limpia para el desarrollo industrial, entre otros servicios.*

*Las áreas protegidas centroamericanas, mediante acciones de implementación conjunta, poseen un enorme potencial como sumideros de carbono lo que equilibra los beneficios ambientales con los económicos, en la concretización del desarrollo sostenible.*

*Asimismo, estas zonas de América Central, representan la llamada industria sin chimenea, o sea, el turismo, fuente de divisas y de mano de obra y venta de servicios, lo que demuestra su función productiva, cuando se construyen grandes facilidades para atraer a más visitantes a las áreas protegidas.*

*No obstante la riqueza y biodiversidad de las áreas protegidas se ven seriamente amenazadas por las intervenciones, principalmente humanas, como consecuencia de las desfavorables condiciones socioeconómicas imperantes en la Región. Esta situación, exige de acciones preventivas y de recuperación, por parte de los gobiernos y de la sociedad en general, con el propósito de detener la continua amenaza de que son objeto éstas áreas tan importantes para el desarrollo y bienestar del ser humano.*

*Debido a la urgencia por mantener, proteger y aprovechar sosteniblemente los recursos naturales de la Región, se han concertado diferentes esfuerzos encaminados a la búsqueda del ansiado equilibrio entre el ser humano y los recursos.*

*Una de estas iniciativas es la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES), firmada por los Presidentes de América Central, la cual recoge la estrategia regional de coordinación y concertación de intereses, como un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo. Entre sus contenidos importantes figura el respeto y aprovechamiento de la vitalidad y diversidad de la tierra de manera sostenible, conservando los procesos ecológicos y la biodiversidad de todas las especies de plantas y animales. Todo lo anterior es fomentado e impulsado por el Plan Regional del Sistema Centroamericano de Areas Protegidas (SICAP) para establecer el Corredor Biológico Mesoamericano.*

*En el marco del SICAP, como parte del programa de trabajo del Consejo Centroamericano de Bosques y Areas Protegidas (CCAB-AP), instancia técnica adscrita a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), los pueblos y gobiernos de América Central han definido y declarado territorios como áreas protegidas con el fin de conservarlas a perpetuidad en beneficio de la colectividad, las que custodian por los menos un siete por ciento de la riqueza del planeta en las 800 áreas del Sistema, de las que 411 son áreas protegidas declaradas.*

*Este esfuerzo requiere de acciones que garanticen un incremento del número de amigos simpatizantes de las áreas protegidas, que conozcan más sus ventajas comparativas en relación con la dinámica de múltiples poblaciones de especies y sus funciones; y así evitar que haya sectores que alegando su improductividad, se opongan a la creación legal de estas áreas.*

*Lo anterior implica el manejo y la conservación de las áreas protegidas como un compromiso regional que todos los centroamericanos y residentes en esta Región estamos obligados a fomentar. Asimismo, se requieren compromisos para cuidar y poner en práctica la estrategia de monitoreo sistemático apoyada por proyectos regionales, sociedad civil y gobiernos, ejecutando los planes de manejo en cumplimiento de objetivos de biodiversidad bajo un contexto social, cultural y ecológico, ya que de las áreas protegidas depende, en gran medida, el desarrollo sostenible de América Central.*

Juan Blas Zapata  
Secretario del Consejo  
Centroamericano de Bosques

# Plantar árboles no es reforestar

## La confusión de términos genera serios errores

Humberto Jiménez Saa  
Edwin Alpízar Vaglio

**L**a actividad forestal en Costa Rica es reciente; su mayor impulso lo ha tenido en los últimos 28 años, a partir de la promulgación de la Ley Forestal (Costa Rica 1969). Como ha ocurrido en otros países del trópico, desde un principio se introdujeron conceptos y actitudes forestales no apropiadas a nuestro ambiente, aunque sin ninguna mala intención. Seguimos determinadas tendencias, que parecían no tener implicaciones negativas. Entre tales tendencias están los usos inapropiados de ciertos conceptos y de los términos correspondientes. Algunos autores han iniciado el tratamiento de estos temas. Las posiciones van desde quienes sugieren que la definición de bosque sea "simple y amplia" proponiendo que el bosque sea "la superficie terrestre cubierta de árboles" (Richter y Calvo 1995), hasta quienes sugieren eliminar la palabra deforestación porque ésta no tiene "definición universalmente aceptada" (Hamilton 1991).

En el presente artículo comentaremos los profundos efectos negativos derivados de utilizar inapropiadamente los términos reforestación, deforestación, bosque y otros términos relacionados. Proponemos utilizar el término reforestar para designar la acción de establecer un bosque; y consideramos que en el actual nivel de conocimiento este es un proceso que puede llevar la naturaleza por medio de la llamada sucesión natural a la cual se le puede dirigir, apoyar, "ayudar". Insistimos en que las palabras reforestar y reforestación no deben aplicarse al establecimiento de comunidades vegetales por medio de plantaciones de árboles; es decir, la reforestación no se logra por medio de la siembra de árboles. A pesar de las opiniones contrarias (Richter y Calvo 1995) el término bosque debe aplicarse solamente a las comunidades naturales en las que los árboles son los elementos dominantes.

Los comentarios vertidos en este artículo se basan, principalmente, en la realidad costarricense, pero consideramos que parte de ellos tienen aplicación en varios otros países tropicales.

Al manifestar lo anterior no pretendemos inmiscuirnos prematuramente en el habla cotidiana de legos ni profesionales; pero insistimos en que para efectos de legislación, reglamentación, establecimiento de incentivos, otorgamiento de créditos, clasificación de la capacidad de uso de la tierra, ordenamiento territorial, y otras actividades técnicas, se tengan en cuenta las diferencias en los conceptos y, por ende, en la terminología utilizada.

Valga la pena destacar que negamos que nuestra posición atañe solamente a la semántica. Por el contrario, nos parece que por no tener claros algunos conceptos, se ha incurrido en errores lamentables, que han afectado las políticas nacionales, la legislación, los incentivos, la clasificación de la capacidad de uso de la tierra, los esfuerzos de las nuevas generaciones.

### Terminología propuesta

Estamos conscientes de las dificultades para arreglar los problemas de terminología derivados de las confusiones planteadas. Sin embargo, a continuación hacemos algunas propuestas de definiciones y de deslinde de conceptos:

**Bosque o bosque natural:** comunidad natural caracterizada por la presencia de árboles y plantas no leñosas de diferentes edades y especies, de porte variado y que, en razón a su complejidad, sirve de hábitat a cantidad de especies tanto animales como vegetales (Costa Rica 1992). En el actual estado del conocimiento forestal, tales comunidades se logran por los procesos inherentes a la sucesión natural.

Es obvio, que pueden establecerse una gran cantidad de categorías alrededor de los bosques. En este artículo se sugieren categorías relacionadas con la etapa de sucesión natural (primario y secundario), con la homogeneidad (homogéneo y heterogéneo), con la utilización a la que ha sido sometido (manejado y degradado).

**Bosque maduro o bosque primario:** bosque que ha alcanzado edad y desarrollo avanzado, en el que buena parte de las especies arbóreas dominantes exhiben las dimensiones máximas de la especie y se pueden regenerar bajo su propia sombra y la de la comunidad subyacente. Según las condiciones ambientales los bosques maduros pueden ser mas o menos diversos taxonómicamente (flora y fauna), su perfil vertical puede mostrar

de uno a cuatro estratos. Ambos términos se acercan al concepto de bosque clímax, cuya definición se sale de los propósitos de este escrito.

**Bosque secundario:** derivado de la sucesión natural, comenzando en un sitio previamente ocupado por una comunidad boscosa avanzada que fue eliminada. La eliminación de la comunidad normalmente ocurre por causa de actividades antrópicas o naturales. En Costa Rica al referirnos a las comunidades resultantes de la sucesión natural la gente habla de "charral" inicialmente; unos años después la comunidad se llama "tacotal"; y posteriormente "bosque secundario". Con el tiempo, el bosque secundario normalmente se convierte en bosque primario.

**Bosque heterogéneo o bosque mixto:** compuesto por una variada gama de especies de árboles y otras plantas, de edades y dimensiones diferentes. En Costa Rica este es el tipo de bosque mas ampliamente representado. Se produce cuando la temperatura y la precipitación son los factores marcantes en el sitio, en tal forma que cuando la precipitación y/o la temperatura son demasiado bajas no se produce un bosque.

**Bosque homogéneo:** dominado en su estructura y composición florística por una o unas pocas especies de árboles de dimensiones similares. En Costa Rica este tipo de bosque está poco representado. Se presenta en sitios en los que alguna condición edáfica e hídrica especial homogeniza la comunidad; por ejemplo, en los manglares, yollillales (dominados por la palma *Raphia taedigera*), bosques de roble (*Quercus* sp.) asentados sobre tobas volcánicas. También se dan en condiciones temporales de bosques secundarios cuando la especie dominante todavía no ha sido desplazada del sitio en el proceso de la sucesión. Por ejemplo, en la Reserva Bosque Nuboso Monteverde, en Costa Rica, se observan ciertos bosques secundarios homogéneos, de edades que oscilan entre 20 a 25 años, dominados por una especie arbórea del género *Conostegia* sp. Se espera que en unos años, esta especie deje de ser la dominante, dado que no tiene la capacidad de regenerarse bajo su propia sombra.

**Bosque manejado:** intervenido siguiendo una acción sistemática, inteli-

gente de la silvicultura, o sea, aquel que ha sido sometido a prácticas de manejo, buscando la sostenibilidad.

**Bosque degradado:** intervenido siguiendo una acción errática, sin planeamiento, o sea aquel al que, por ejemplo, se le han extraído las maderas valiosas, sin atender a la sostenibilidad. En Costa Rica y otros países se le llama bosque intervenido y bosque explotado.



El bosque...¿puede ser definido como una superficie cubierta de árboles?  
(Foto: R. Jiménez).

**Cultivo arbóreo:** comunidad constituida por un conjunto de árboles, establecida por el hombre, en donde se impide el desarrollo de otras plantas. El cultivo generalmente se establece con una o pocas especies, las que generalmente son de la misma edad. Se establece con un objetivo específico que, por lo general, es la producción de madera, leña o pulpa.

Los cultivos arbóreos requieren de una fuerte manipulación del ambiente. La diversidad de flora y fauna es generalmente baja. Se cultivan árboles de la misma manera que se cultiva café, banano, cítricos. Una comunidad arbórea así establecida no es un bosque; es un teocal, un eucaliptal, un pinar, etc. (habría que inventar algunas palabras para designar estas comunidades).

Cuando se trate de árboles maderables, puede utilizarse también los tér-

minos arboleda o plantación arbórea en lugar de "cultivo arbóreo", término que, en ese caso, designaría la acción de establecer una arboleda o plantación arbórea. Estas comunidades también se pueden calificar utilizando los adjetivos propuestos para denominar el término bosque. Resultarían así términos como: arboleda heterogénea, arboleda homogénea, arboleda intervenida, arboleda manejada, o cultivo arbóreo homogéneo, intervenido, etc.

**Plantaciones forestales:** no estamos seguros del lugar en donde se introduciría este concepto. Siguiendo la óptica asumida en este artículo, ese término se referiría al resultado de prácticas de manejo tendientes a establecer plantas en el bosque; por ejemplo, las llamadas prácticas de enriquecimiento en la tradición de los silvicultores europeos en Africa y en Asia. Siguiendo estas prácticas, se introducen propágulos de especies con alto valor comercial en filas dentro del bosque que se desea "enriquecer"; cuando se haga esto se estaría haciendo una plantación forestal, o sea una plantación dentro el bosque.

**Bosque artificial:** también siguiendo la óptica asumida en este artículo, lo más lógico es aplicar el término bosque artificial a las estructuras desarrolladas artificialmente en los museos y en los estudios de cine, o a los afiches creados para mostrar en conjunto los elementos de algunos ambientes naturales. En Costa Rica se ofrecen en el comercio varios afiches muy bien elaborados del bosque nuboso, el bosque seco, etc.

**Bosque domesticado:** dos autores (Richter y Calvo 1995) han sugerido el término bosque domesticado para designar las plantaciones arbóreas, con lo cual -sobra decirlo- estamos en desacuerdo. Bosque domesticado es un término poco utilizado en nuestro medio; si se deseara aplicarlo a alguna comunidad boscosa, podría utilizarse para designar el bosque manipulado por el hombre para su propio beneficio sin degradarlo. Ejemplos de ellos serían los bosques para turismo, con instalaciones y acciones que facilitan el recorrido por los mismos: senderos señalizados, cables, puentes, control de plantas y animales dañinos para los visitantes.

**Reforestar, reforestación:** acción y efecto de reestablecer un bosque en

donde antes lo había. Estos términos, - y sus antónimos deforestar, deforestación- aparentemente vienen de otros idiomas en donde la palabra bosque tiene etimología diferente (the forest, la forêt, a floresta).

**Deforestar, deforestación:** acción y efecto de hacer desaparecer un bosque. La deforestación puede ser realizada por el hombre o por fenómenos naturales como el fuego, los vientos fuertes, los movimientos sísmicos, erupciones volcánicas, etc.

La deforestación se puede dar con o sin remoción de árboles, y no toda remoción de árboles de un bosque constituye deforestación. Por ejemplo, es verdadera deforestación la soca (término que se explica brevemente adelante en el numeral 7 del aparte Efectos sobre la política forestal del país). En cambio, la extracción de árboles con mínimo impacto, siguiendo las directrices de un sólido plan de manejo no es deforestación. Mucho menos es deforestación la corta y extracción de árboles plantados de una arboleda. Estamos conscientes que hay situaciones en las que no va ser fácil definir si se trata de deforestación o de verdadero aprovechamiento racional de la madera de los bosques. Los parámetros respectivos deben atender a la capacidad del bosque para continuar funcionando como un ecosistema autoregulado y sostenible después de que se hayan extraído algunos elementos como árboles, bejucos, epífitas, etc.

### **No estamos contra las plantaciones arbóreas**

Sobra decir que no estamos contra la siembra de árboles. Todos nos damos cuenta del tremendo cambio positivo en el aspecto del paisaje y de una ciudad cuando en sus calles y áreas verdes hay árboles. Estos mejoran el paisaje, nos dan sombra y algunos frutos comestibles; alimento y hogar para las aves. Ellos aportarán beneficios perceptibles por sus habitantes, aunque no siempre medibles.

En las áreas rurales, el cultivo de árboles representa una actividad con un alto sentido social y económico. Ciertamente, uno de

los efectos positivos indirectos más importantes es que los cultivos arbóreos establecidos con el propósito de cosechar la madera, disminuyen notablemente la presión sobre los bosques. Además, dentro de los modelos de manejo de fincas pequeñas, el cultivo de árboles representa una alternativa de producción que no requiere de mucho espacio; los especialistas en sistemas "agroforestales" ya han desarrollado varias formas adecuadas de plantar árboles: en linderos, mezclados con otros cultivos, en los potreros, sembrados como parcelas para producir leña, forrajes y madera (CATIE, s.f (a)) Por otro lado, es innegable que el suministro suficiente y oportuno de ciertos tipos de madera se obtienen solamente por medio de las plantaciones arbóreas.

### **Se han cometido serios errores**

Los árboles por sí solos no son bosques, sino el componente más notorio de éstos. Quizá, por ser tan importantes y evidentes en el bosque, es que se ha incurrido en un error de percepción; ha ocurrido algo análogo a lo expresado por el refrán: "los árboles no dejan ver al bosque". O sea, que los árboles han opacado los otros elementos del bosque, esenciales en su estructura y función.

Dicha confusión ha provocado que se le atribuyan otros beneficios a los cultivos arbóreos, propios de los bosques, que no siempre los tienen, como lo son la recuperación de la biodiversidad de especies, la protección de suelos y la regulación del régimen hidrológico. En muchas oportunidades no se les atribuyen tales beneficios, sino que, simplemente, no se piensa en ellos cuando se consideran las plantaciones arbóreas.

La confusión creada por llamar bosques a las plantaciones arbóreas ha hecho que se cometan se-

rios errores en la aplicación de las políticas forestales del país (las que afortunadamente se han ido corrigiendo). Por ejemplo, no se le da a la reforestación el verdadero valor económico, estratégico, ecológico y educacional. A continuación expresamos algunas ideas para enriquecer el debate.

### **Es más fácil y económico reforestar que establecer plantaciones arbóreas**

Desde el punto de vista de las actividades técnicas involucradas, la empresa de establecer bosques (verdadera reforestación) y la de establecer plantaciones arbóreas difieren sustancialmente. Como consecuencia, el análisis económico y financiero debería ser diferente, a favor de la reforestación, pero no es así; veámoslo: Las plantaciones arbóreas son monocultivos y, como tales, en su desarrollo se imponen prácticas intensivas de manejo de semillas, mejora genética, se hacen almacigos, se realizan podas, fertilizaciones, se combaten plagas y enfermedades; actividades propias de un cultivo como el de café o de frutales. Para establecer bosques (siguiendo el concepto que promovemos) no se requiere de dichas prácticas o ellas se llevan a cabo con baja intensidad.

Por fortuna, ya han aparecido en Costa Rica una apreciable cantidad de personas que, por diferentes motivos, debieron dejar incultas sus tierras y, para su agradable sorpresa, han visto que, 15 o 20 años después, la naturaleza les ha regalado un bosque secundario de valor económico significativo. Sin embargo, por las confusiones anotadas, sólo algunas personas se atreven a decir que ellos reforestaron su finca o que permitieron que la naturaleza la reforestara. La mayoría dice que la dejaron "encharralar" (formar un charral), lo cual en nuestro medio tiene marcadas connotaciones negativas en

el mercado de los bienes y servicios. Por ejemplo, la posibilidad de financiar tales actividades por medio de la banca nacional se ha visto considerablemente retrasada; y no podría ser de otra manera, porque -dada la carga cultural negativa hacia la verdadera reforestación- es poco probable que, por ejemplo, un banco otorgue créditos para reforestar siguiendo la sucesión natural es decir dejando "encharralar" el terreno, a pesar de los costos inferiores de estas prácticas comparados con los costos de las plantaciones arbóreas.

### **Efectos sobre el ordenamiento territorial**

En lo referente a los usos agropecuarios y forestales, el ordenamiento territorial se basa en la capacidad de uso de las tierras. Las exigencias ambientales de las tierras (capacidad de uso de la tierra) normalmente son mayores para el establecimiento de plantaciones arbóreas que para el establecimiento de bosques. Las plantaciones arbóreas exigen terrenos poco escarpados, profundos, de buen drenaje, en algunos casos con suelos moderadamente fértiles; las especies más apetecidas por los inversionistas en plantaciones arbóreas no crecen en suelos poco fértiles, ni en climas adversos, con períodos secos prolongados, ventosos o con alta incidencia de neblina; mientras que los bosques son menos exigentes (Valerio y Chavarría 1993). En Costa Rica, existe una metodología, que durante algún tiempo fue oficial, con la cual es posible establecer la diferencia entre sitios aptos para plantaciones arbóreas y para bosques (CCT 1985).

### **Efectos ecológicos**

A diferencia de los bosques, las plantaciones arbóreas, sembradas en extensiones significativas, contribuyen poco al equilibrio del am-

biente. Muchos de los árboles utilizados en plantaciones no favorecen, durante los primeros años, el desarrollo del sotobosque o sea las plantas cercanas al suelo; por el contrario, en algunos casos facilitan la erosión y afectan la biodiversidad. Una evidencia de esto es la incidencia de plagas y enfermedades, cuando las plantaciones arbóreas son establecidas en grandes extensiones, debido a un desequilibrio en la interdependencia entre plantas, animales y microorganismos. Las plantaciones arbóreas difícilmente regulan el régimen hidrológico, como sí lo hacen los bosques; en algunos casos, hasta es perjudicial sembrar árboles en los terrenos que afectan los acuíferos y humedales.



### **Efectos sobre la política forestal del país**

En Costa Rica, la tendencia de llamar bosques a las plantaciones arbóreas ha planteado una política forestal confusa. A nuestro modo de ver, en términos generales, la política forestal debería tener tres líneas principales:

- 1) recuperar el bosque mediante la reforestación (por medio de la sucesión natural), en las áreas de vocación forestal denudadas;
- 2) detener la deforestación mediante la protección y el manejo sostenible de los bosques existentes; y
- 3) estimular las plantaciones arbóreas y optimizar la industria forestal.

La aplicación de estos lineamientos anda despistada en ciertos aspectos; veamos algunos ejemplos:

- a) cuando se han dado incentivos para la reforestación, se ha entendido el establecimiento de plantaciones arbóreas; pero como, en muchos ca-

sos, tales cultivos no tienen un buen desarrollo en las tierras de vocación forestal, dicha "reforestación" ha ocurrido, principalmente, en tierras no prioritarias para la verdadera reforestación. Esto ha ocurrido, por ejemplo, en el caso de pochote (*Bombacopsis quinatum*) y de teca (*Tectona grandis*); cuando se plantaron en terrenos empinados, en suelos superficiales o suelos infértiles, las cosas no resultaron bien, por lo que fue necesario orientar los incentivos para estimular su plantación en áreas de condiciones más apropiadas para tales especies. Hubo ganancia para los cultivadores de árboles (lo cual -no importa abundar en explicaciones de nuestra parte- era justo que ocurriera), pero los incentivos destinados a recuperar las áreas de vocación forestal tomaron caminos diferentes;

- b) como corolario de lo anterior, sucede que no se ha atendido debidamente las tierras degradadas producto de la deforestación. Sólo hasta hace pocos años se intensificó la investigación en la reforestación por medio de la regeneración natural en tierras de aptitud forestal y ya existen iniciativas para incentivar la reforestación por sucesión natural;
- c) en el manejo forestal, la corta de árboles para madera se ha conceptualizado como un sinónimo de deforestación. Esto induce a una persecución desmedida hacia el maderero y un excesivo sistema de control de la corta, desatendiendo las principales causas de deforestación, como son la expansión del pastoreo y de los monocultivos;
- d) la industria forestal también ha sido conceptualizada sólo en la producción maderera, obviamente por el mercado con que cuenta la madera en la actualidad, bajo el principio de integración vertical bosque-industria; encontrando, como principal limitante, el atraso tecnológico de la industria de aserrío, basado en un bajo precio de la materia prima y sin exigir una optimización del proceso. Sólo recientemente se están investigando otros productos forestales no tradicionales. Esto no es iniciativa del Estado, sino de instituciones semiautónomas (CATIE, s.f.(b));

Otras acciones que evidencian esta confusión o empleo indiscriminado de los conceptos analizados son:

- e) se han eliminado bosques secundarios y primarios para establecer plantaciones arbóreas porque los gestores consideraron que estos nuevos "bosques" eran más productivos, resultando en fracasos aparatosos;
- f) se cultivan árboles en tierras de vocación agropecuaria, con incentivos del Estado, considerándolas prácticas de reforestación;
- g) no se considera a la "socola" como una práctica de deforestación. La socola consiste en la corta de la vegetación cercana al suelo (sotobosque) en los bosques, dejando en pie los árboles; generalmente es efectuada por el dueño de los potreros aledaños de forma lenta pero continuada, dejando períodos sin corta. La socola no se considera como deforestación, porque -no importa repetirlo- ese concepto erróneamente abarca sólo la corta de árboles. Sin embargo, la corta repetida del sotobosque hace que el sitio termine transformado en un potrero arbolado, al cual -impunemente- después se le cortan los árboles remanentes, contando con los permisos oficiales respectivos. El mismo funcionario forestal que castiga -a veces, demasiado fuertemente- a quien corte unos pocos árboles plantados por sus antepasados a lo largo de las cercas, mira con indiferencia la práctica de la socola;
- h) La gente se alarma cuando se cor-

tan árboles en las ciudades, porque lo relacionan con los estragos que provoca la desaparición del bosque. Con frecuencia se producen enfrentamientos que -cuando no son bien manejados- desorientan a la opinión pública.;

- i) parece que la mayor preocupación del Estado es el faltante futuro de madera. El Estado considera que con el incentivo a las plantaciones arbóreas se solventará ese faltante; pero no ha tomado en cuenta que no todas las maderas se pueden producir bajo cultivos y la demanda por éstas existirá no se sabe hasta cuando. Por otro lado, no siempre se tiene en cuenta la gran dificultad que presenta el manejo de los monocultivos en el trópico (CATIE 1991), cuando son establecidos en grandes extensiones.

Valdría la pena considerar seriamente que el suministro suficiente y oportuno de ciertas maderas está en el manejo del bosque secundario y de los bosques maduros actuales, degradados o no. Ya algunas instituciones están investigando la veracidad de tal afirmación y la información que se ha recopilado demuestra que sí es factible (Finegan 1992; Quirós y Finegan 1994). Existe un enorme potencial que, sin establecer un manejo intensivo, aprovechando además otros productos forestales no maderables y propiciando una mejora en las técnicas de aprovechamiento e industrialización, es

posible lograr una actividad rentable, desde el punto de vista ambiental, social y económico (Jiménez Saa 1995).

## Conclusiones

Reforestar y plantar árboles no es lo mismo. El bosque y las arboledas son entidades diferentes. No tener en cuenta las diferencias anotadas conduce a lamentables errores. No es fácil abandonar en el habla cotidiana la terminología que nos ha acompañado por décadas; sin embargo, vale la pena utilizar ciertos términos apropiadamente cuando se trate de legislar, definir el ordenamiento territorial, y otorgar incentivos. Los términos propuestos en este escrito deberían conducir a un debate constructivo.

Sobre todo, consideramos que es necesario replantear la política forestal del país y las actividades educacionales de manera que se tomen en consideración las diferencias entre los bosques y las plantaciones arbóreas.

Humberto Jiménez  
 Coordinador Académico  
 Edwin Alpízar Vaglio  
 Consultor Forestal  
 Centro Científico Tropical  
 Apdo. 8-3870-1000  
 San José Costa Rica  
 Tel: (506) 253 3267  
 Fax: (506) 253 4963  
 E-mail: cct@cct.or.cr

## Literatura citada

- CATIE. s.f. (a). Proyecto Agroforestal GTZ-CATIE-DGF. Avances, material divulgativo. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- CATIE. s.f. (b). Proyecto de conservación para el desarrollo sostenible en Centro América (OLAFO). Documento informativo del Proyecto. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- CATIE. 1991. Alta incidencia de plagas y enfermedades en los trópicos. Noticiero, sobre perspectiva Norte-Sur, año 1 N°3 del 26 de junio de 1991. Turrialba, Costa Rica: Programa de producción y desarrollo agropecuario sostenido: INFORAT, CATIE.
- CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL. 1985. Manual para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica. San José, Costa Rica: CCT.
- COSTA RICA. ASAMBLEA LEGISLATIVA. 1969. Ley forestal No. 44765, La Gaceta 25 noviembre 1969. San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- COSTA RICA. ASAMBLEA LEGISLATIVA. 1992. Comisión Especial para estudiar y proponer las reformas necesarias a la Ley Forestal N°7174 del 28 de junio de 1990. Dictamen afirmativo de mayoría. Expediente N°11003 del 9 de junio de 1992.
- FINEGAN, B. 1992. El potencial de manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de las tierras bajas. Turrialba: Costa Rica: CATIE. 28 p.
- HAMILTON, L.S. 1991. Bosques tropicales: mitos y realidades. Unasylva No. 166:19-27
- JIMENEZ SAA, H. 1955. Un sistema monocíclico de manejo silvicultural como base para el desarrollo sostenido de la selva amazónica. Presentado en el 3er Curso Internacional de Manejo de Bosques Tropicales; Península de Osa, Costa Rica febrero-marzo, 1995. San José, Fundación Neotrópica. 9 p.
- QUIRÓS, D.; FINEGAN, B. 1994. Manejo sustentable de un bosque natural tropical en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica: CATIE. 25 p.
- RICHTER; D.D.; CALVO, J.C. 1995. ¿Es una plantación forestal un bosque ?. Revista Forestal Centroamericana No. 11:12-14.
- VALERIO, R. y CHAVARRÍA, I. 1993. Guía preliminar de parámetros silviculturales para apoyar los proyectos de reforestación en Costa Rica. San José, Costa Rica: MIRENEM. 202 p.



### RESUMEN

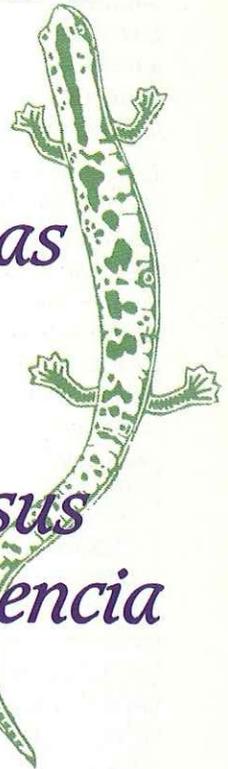
El manejo de las Áreas Protegidas (AP) ha ido cambiando paulatinamente conforme han encontrado fuerzas internas y externas, directas e indirectas, que han obligado a los administradores de las AP a incorporar elementos y estrategias innovativas de manejo que permitan asegurar, de cierto modo, la permanencia del AP a largo plazo. El Congreso Mundial de Parques Nacionales y Otras Áreas Protegidas efectuado en Caracas en 1992, identifica la necesidad de realizar estudios metodológicos que permitan dar un seguimiento más preciso a las acciones de manejo influyentes en las AP del mundo. La elaboración de un procedimiento metodológico para evaluar áreas protegidas (Faria, 1993), y su validación posterior aplicada a un subsistema de áreas protegidas incluyendo sus zonas de influencia, espera ampliar el espectro de uso de herramientas que permitan visualizar objetivamente el manejo de las áreas protegidas y tomar mejores decisiones para garantizar su permanencia a largo plazo.

### SUMMARY

**Validation of a methodology to evaluate management efficiency of protected areas applied to subsystem and its influence zones.** Management efficiency has been an important topic; however, the development of systematic methodologies to measure such efficiency. Managers of Protected Areas (PA's), have not been able to strategically determine the strengths and weaknesses at the management level and decide on correction actions to improve the protection and conservation of the natural resources found within the PA's. The need to develop a procedure to evaluate PA management has been recently known. The present article focuses on validating a methodological procedure designed to evaluate protected areas (Faria, 1993) that could be applied to one Conservation Area (CA), based on its management objectives. Since each CA is a subsystem of PA, common variables have been defined to evaluate different management categories and their zones of influence as an integrated management system. Criteria have been formulated to evaluate variables and "scopes" that eventually could be applied to other Costa Rican CAs. The management assessment system deserves special attention. This was done by comparing an assessment using the Delphi method, a collective assessment using the group method and the assessment carried out by the researcher. The results of the study show that the methodology to evaluate management efficiency can be applied to a CA as the CA is composed of a given number of protected areas that made up a subsystem by itself.

**Palabras clave:** zonas de amortiguamiento; áreas silvestres protegidas; Área de Conservación de Osa; Costa Rica.

# Validación de una metodología para evaluar la eficiencia del manejo de áreas protegidas aplicada a un subsistema y sus zonas de influencia



Arturo Izurieta Valery

*El crecimiento acelerado de la población humana, sumada a la necesidad de desarrollar mecanismos que la satisfagan, está causando un deterioro paulatino, y en muchos casos, irreversible de los recursos naturales de nuestro planeta. Las áreas naturales protegidas son factores indispensables para el desarrollo humano total (Miller 1982), por lo que el manejo apropiado de los recursos comprendidos en ellas determinará en gran medida el nivel de sobrevivencia del hombre.*

*La historia del manejo de las áreas protegidas, y por ende, los recursos naturales comprendidos en ellas, nos demuestra que las metas ecológicas por conservar la diversidad ecológica y las funciones de los ecosistemas fueron adquiriendo mayor importancia. El logro de las metas establecidas se ha pretendido bajo esquemas impositivos de "protección absoluta", con una actitud de "no tocar", que parte del supuesto de que los seres humanos son intrusos en medios que, de otra forma, estarían intactos (UICN/BID 1993), cuando en la actualidad está más claro que no sólo es importante entender las funciones ecológicas y eco-*



sistémicas, sino entender las funciones culturales, sociales y económicas que giran alrededor de las áreas protegidas.

El manejo de las Areas Protegidas (AP) ha cambiado paulatinamente, conforme éstas encuentran fuerzas internas y externas, directas e indirectas, que obligan a los administradores de las AP a incorporar elementos y estrategias innovativas de manejo que permitan asegurar la permanencia del AP a largo plazo.

Estos elementos y estrategias nuevas, los cuales muchas veces están ligadas directamente con la utilización de los recursos, por parte de los cada vez, más demandantes usuarios, han hecho que el manejo de las AP se vuelva más complejo. Este fenómeno fue analizado en detalle durante el Congreso Mundial de Parques Nacionales y Otras Areas Protegidas efectuado en Caracas en 1992, en el que se identifica la necesidad de realizar estudios metodológicos que permitan dar un seguimiento más preciso a las acciones, elementos y estrategias de manejo influyentes en las AP del mundo.

La eficiencia del manejo ha sido un tema de mucha importancia, pero han habido dificultades en desarrollar metodologías sistemáticas que permitan medir dicha eficiencia. Los manejadores de las AP no han podido visualizar estratégicamente, las debilidades y fortalezas en el manejo y decidir sobre acciones correctivas que mejoren la protección y conservación de los recursos naturales comprendidos dentro de las AP (UICN/BID, 1993). La necesidad de desarrollar un procedimiento para evaluar el manejo de las AP se ha manifestado desde hace mucho tiempo (UICN 1986).

Basados en las metodologías para planificar sistemas de áreas protegidas, de subsistemas de reservas de biosfera, principalmente en América Central (Godoy y Castro 1991, Cifuentes 1983 y 1988), se han realizado interesantes ejercicios que han pretendido definir, de manera sistemática y coherente, el estado del manejo de las diferentes AP de la Región. Un avance en este aspecto es el método utilizado por The Nature Conservancy (TNC), conocido como Reporte de calificaciones: criterios de consolidación de Areas Protegidas (Scorecards: consolidation criteria) (Correau 1997).

Las metodologías de planificación de sistemas de AP, de forma general, se basan en la apropiada selección de indicadores relevantes para cada categoría de manejo, los que son sometidos a una calificación (valoración) por medio de criterios definidos y claros. Este ha sido el primer paso para

iniciar el estudio y propuesta de un procedimiento metodológico para medir la eficiencia del manejo de áreas silvestres protegidas, realizado en Costa Rica por Faria (1993).

### Descripción de la metodología

Faria elaboró y aplicó satisfactoriamente un procedimiento para medir simultáneamente la eficiencia del manejo en dos áreas protegidas de Costa Rica: Monumento Nacional Guayabo y Reserva Biológica Carara. El mismo procedimiento metodológico fue aplicado en el Parque Nacional Galápagos en Ecuador, en 1995, como parte del proceso de revisión del plan de manejo de esa área protegida añadiendo pequeñas modificaciones (Cruz *et. al.*, en preparación)

El trabajo de Faria es pionero en su género. Realiza una excelente revisión bibliográfica sobre las definiciones de lo que es manejo, y de los que pueden ser considerados los componentes más importantes del manejo de AP. Posteriormente, realiza una encuesta valorada a expertos para determinar cuáles son las variables del manejo más importantes y su agrupación en ámbitos más apropiada. El proceso de evaluación utiliza una escala de calificación de cinco valores (de cero a cuatro) la cual está asociada a una ponderación porcentual basada en la norma ISO 10004 y con una interpretación de la eficiencia de manejo que va desde lo insatisfactorio hasta lo muy satisfactorio (Cuadro 1).

Cuadro 1. Escala de calificación, ponderación y su interpretación.

Calificación	% del óptimo	Significado
0	< 35%	Insatisfactorio
1	36 - 60	Poco satisfactorio
2	61 - 75	Medianamente satisfactorio
3	76 - 90	Satisfactorio
4	91 - 100	Muy satisfactorio

Fuente: Faria, 1993.

El método de Faria es sistemático, secuencial y de matemática y estadística simple. Permite por medio de un sistema de calificación y ponderación de variables, llegar a determinar la eficiencia del manejo de un área protegida a partir de los elementos esenciales de manejo. Utiliza una tabla de doble entrada que permite, visualizar de manera ágil las calificaciones asignadas a las variables consideradas para cada AP. De esta manera, es posible darse cuenta de cómo está el manejo individual de cada AP, y al mismo tiempo, anali-

zar en conjunto el manejo de las áreas protegidas evaluadas.

Un elemento importante de esta metodología es que agrupa las variables de manejo en ámbitos (político, administrativo, legal, etc.), lo cual permite identificar mejor las limitaciones y potencialidades del manejo de un área en particular y de un sistema de áreas.

La calificación de variables, dependiendo de su complejidad y de la información disponible, puede ser directa o más detallada a nivel de subvariables y parámetros. Aunque la escala de calificación es la misma, los criterios para asignar valores a cada parámetro, subvariable o variable, son distintos.

Al realizar la ponderación de los ámbitos, variables y subvariables se debe crear la "situación óptima". Este óptimo se expresa en el máximo puntaje que un determinado ámbito, variable y subvariable pueden alcanzar. No se debe confundir con la situación actual, que será el resultado de la evaluación en donde se obtiene un valor para cada variable o subvariable dentro de cada ámbito (Amador *et. al.* 1996).

La opción de poder visualizar simultáneamente el avance del manejo de una sola área protegida y de un conjunto de ellas, hace que esta metodología sea atractiva para poder medir el manejo de sistemas o subsistemas de áreas protegidas de una zona, de un país, o una región. La necesidad de validar esta metodología para tal efecto, sustentó la realización de una investigación que trata de medir la eficiencia del manejo incluyendo las zonas de influencia de las AP.

### Validación metodológica

La nueva administración y visión de manejo de las áreas protegidas en Costa Rica, bajo el esquema de Areas de Conservación, demanda que los administradores de los subsistemas de áreas protegidas cuenten con herramientas que permitan identificar los aspectos críticos y relevantes del manejo de las mismas, a fin de actuar de acuerdo con la realidad y los objetivos de conservación propuestos.

No ha habido ningún intento de aplicar una metodología sistemática de evaluación de la eficiencia de manejo para ninguna de las Areas de Conservación de Costa Rica, por lo que las descripciones sobre el estado de las mismas se basan

en juicios a priori o juicios individuales o evaluaciones de ciertos aspectos específicos del área, que hacen más difícil la toma de decisiones sobre las gestiones de conservación de la región (MIRENEM/SPN 1994).

Este hecho hace que la investigación iniciada en el CATIE en enero de 1997, se centre en validar una metodología, que basada en los objetivos de manejo de las Areas de Conservación (AC), pueda ser aplicada a una de estas áreas. Debido a que cada AC es un subsistema de áreas protegidas, se han definido variables comunes que permitan evaluar diferentes categorías de manejo y sus zonas de influencia como un sistema integrado de manejo. Se pretendió formular criterios que permitan evaluar variables y ámbitos que, eventualmente, puedan ser aplicados en su mayoría, al resto de las AC de Costa Rica.



*El manejo de las áreas protegidas debe hacerse no solamente para entender las funciones ecológicas y ecosistemáticas sino también sus funciones culturales y socioeconómicas. (Foto: A. Izurieta).*

El componente de las zonas de influencia de las áreas protegidas del subsistema de la AC, incorporado como elemento nuevo en la metodología propuesta por Faria, ha intentado identificar variables fundamentales y ubicarlas en ámbitos, permitiendo de manera integral, medir el manejo de las AP ligado a la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones para el uso de los recursos.

Debido a que un AC es un esquema de manejo diferente en comparación con las áreas protegidas tradicionales, se ha debido explicar, identificando cada uno de los ámbitos y sus variables, cuáles fueron los criterios de peso considerados para evaluar de una manera conjunta a los componentes del AC. Estos criterios se fundamentaron, principalmente, en los objetivos de manejo del AC, así



como en los objetivos de manejo de cada área protegida dentro de ella. Los criterios utilizados para la identificación de los ámbitos y variables de las zonas de influencia, aparte de aquellos relacionados con el manejo en sí, tuvieron un componente relacionado con la adaptabilidad y similaridad de los mismos con aquellos identificados para las AP.

Los pasos metodológicos definidos en el trabajo de Faria han sido fortalecidos con ciertas adiciones que garantizan la obtención de una calificación más depurada medida en comparación con escenarios que van desde el óptimo hasta lo desfavorable, evitando al máximo los sesgos de apreciación sobre la situación actual. El sistema de calificación ha merecido una atención especial por medio de comparaciones entre la aplicación de calificaciones colectivas, utilizando dos métodos el Delphi y el participativo, incluyendo a quienes administran el AC y a quienes se ven afectados positiva o negativamente por su manejo.

La identificación de ámbitos, variables y subvariables para medir las zonas de influencia ha sido un paso importante, pues el manejo de las AP está íntimamente ligado con la gente que vive en sus alrededores, y por ende, su inclusión en este tipo de herramientas metodológicas permite cerrar un poco más la brecha del desconocimiento acerca del tipo de manejo asociado con la comunidad.

#### Area de estudio

El Area de Conservación Osa (ACOSA) es una región extensa (161 982 ha terrestres) con bosques muy húmedos tropicales en la vertiente pacífica centroamericana, en la zona sur occidental de Costa Rica. El mayor porcentaje de bosques remanentes de Costa Rica se encuentran en esta área. En esta zona se alberga el más extenso bosque manglar de Costa Rica y uno de los mayores en el istmo centroamericano. El ACOSA presenta características geográficas, ecológicas, ecosistémicas y biológicas de alto valor para la región, Costa Rica y la humanidad. Esta Area protege hábitats de bosque de montaña, bosque nuboso, llanura, pantano, yolillal, pantano herbáceo de agua dulce, manglar y vegetación costera. Es una de las zonas de mayor biodiversidad en Costa Rica (aproximadamente 500 especies de árboles, 140 especies de mamíferos, 40 de peces, 367 de aves, 117 de anfibios y reptiles, y alrededor de 6 000 especies de insectos (UCR 1993). Se conforma de 11 áreas protegidas dentro de las cuales se cuentan tres reservas indígenas. La población de la región presenta,

además, un mosaico cultural producto de la migración en procura de tierras y trabajo durante los últimos 50 años (Barquero 1996). La situación geográfica es extensa y la población rural es dispersa en su gran mayoría. El ACOSA presenta un esquema administrativo y operativo no muy definido que pretende cubrir, al menos geográficamente, las demandas de atención a los recursos comprendidos en ella. Así, está dividida en tres subregiones operativas y una central regional. Cada subregional está íntimamente relacionada geográfica y administrativamente con los subcomités regionales creados para propiciar la integración de la sociedad civil de las zonas de influencia.

#### Resultados: una metodología eficiente

Los resultados preliminares del estudio demuestran que la metodología de evaluación de la eficiencia del manejo puede ser aplicada a las AC están constituidas por un número determinado de áreas protegidas, que en sí forman un subsistema.

Las variables y ámbitos identificados y aplicados por Faria, ha sido posible aplicarlas para el subsistema de AP de ACOSA, en Costa Rica; sin embargo, se han identificado otras variables, e inclusive ámbitos que han sido considerados como esenciales para ser evaluados debido a las particularidades propias del subsistema (Izurieta 1997). Todos los ámbitos, variables y subvariables establecidas para evaluar las zonas de influencia son un aporte nuevo en este estudio de validación metodológica (Cuadro 2).

Cuadro 2. Comparación de ámbitos y variables aplicadas por Faria y por Izurieta respectivamente.

Ambitos	Variables	Faria	Izurieta
Político	Participación comunitaria	*	*
	Apoyo interinstitucional	*	*
	Apoyo intrainstitucional	*	*
	Apoyo externo	*	*
	Apoyo al personal	*	*
	Apoyo a la participación de la sociedad		**
	Legal	Tenencia de la tierra	*
	Conjunto de leyes generales	*	*
	Ley de creación del Area	*	*
	Leyes/normas doble el AC.		*
	Soporte legal		**
Administrativo	Soporte técnico	*	
	Personal general	*	
	Financiamiento	*	*
	Infraestructura	*	
	Organización	*	*
	Administrador	*	*
	Recursos humanos		*
	Manejo de recursos humanos		*
	Condición de estructura física		*

	Organización administrativa	**		
	Coordinación y comunicación	**		
Planificación	Plan de manejo del AP.	*	*	
	Nivel de planificación del AP.	*	*	
	Zonificación del AP.	*	*	
	Seguimiento	*	*	
	Ejecución del PAO del AP.	*	*	
	Plan de manejo del AC.	*	*	
	Características del equipo planificador del AP.	*	*	
	Características del equipo planificador del AC.	*	*	
	Conocimientos	Información socio-económica	*	*
		Información bio-física	*	*
Información cartográfica		*	*	
Monitoreo		*	*	
Retroalimentación		*	*	
Investigación		*	*	
Contexto legal		*	*	
Usos actuales (legales e ilegales)	Extracción de madera	*	***	
	Agricultura	*	***	
	Pastoreo	*	***	
	Minería	*	***	
	Cacería	*	***	
	Pesca	*	***	
	Recreación y turismo	*	***	
	Investigación y monitoreo	*	***	
	Extracción de flora y fauna	*	***	
	Precarismo	*	****	
	Infraestructura	*	***	
	Programas de manejo	Investigación	*	*
Educación ambiental		*	*	
Interpretación		*	*	
Protección		*	*	
Mantenimiento		*	*	
Diseño		*	*	
Ejecución de actividades planificadas		*	*	
Coordinación		*	*	
Evaluación y monitoreo		*	*	
Caraterísticas biogeográficas		Tamaño	*	*
	Forma	*	*	
	Aislamiento	*	*	
	Estado de los recursos	*	*	
	Accesibilidad	*	*	
Amenazas	Impactos por visitación	*	*	
	Sedimentación	*	*	
	Contaminación	*	*	
	Incendios	*	*	
	Catastrofes naturales	*	*	
	Precarismo	*	*	
	Vulnerabilidad	*	*	
Técnico	Asesoría a la comunidad	**	**	
	Estrategias	**	**	
Financiero	Capacidad de gestión	**	**	
	Capacidad organizativa	**	**	
	Capacidad de gasto	**	**	
	Mecanismos de control y auditoria	**	**	

\*\* aplica a las zonas de influencia.  
 \*\*\* aplica para el ámbito **Uso actual legal e ilegal**  
 \*\*\*\* aplica únicamente para el ámbito **Uso actual ilegal**

Algunos de los criterios de calificación utilizados por Faria han sido igualmente aplicados para evaluar ciertas variables o subvariables; no obstante, la mayoría de los criterios de calificación se desarrollaron y revisaron con la participación tanto del personal directivo, administrativo, técnico y operativo del AC, como con los representantes de la sociedad civil ante los consejos subregionales locales que participan en la toma de decisiones del manejo de las AP del Area de Conservación.

Las calificaciones obtenidas dentro de este proceso han sido sometidas a una etapa de revisión con los actores implicando en ciertos casos, la recalificación de algunas variables.



Las áreas naturales protegidas son indispensables para el desarrollo humano, por lo que su manejo apropiado determinará, en gran medida, la sobrevivencia del hombre. (Foto: A. Izurieta).

La elaboración de matrices conlleva a una interpretación de los valores promediados de cada subvariable; su transformación dentro de la escala de cero a cuatro con significado de satisfactoriedad para cada una de las variables, la aplicación de una sumatoria de estos valores para globalizar un valor que, transformado en escala porcentual, reflejará el nivel de eficiencia del manejo para cada uno de los ámbitos. Finalmente, la matriz de evaluación general por ámbitos requiere de la transformación en porcentajes de los valores alcanzados comparados con los valores óptimos para cada una de las AP y lograr de esta manera, una matriz que refleje a manera de radiografía cómo está la eficiencia del manejo para cada ámbito en cada AP así como en todo el subsistema de AP.

La metodología validada en esta investigación se resume en la Figura 1.





### Una herramienta importante para el manejo de las áreas protegidas

Es necesario incorporar esta metodología como una herramienta importante para el manejo de las áreas protegidas. Esta herramienta puede ser aplicada tanto de manera individual como a un conjunto de áreas protegidas, permitiendo de una manera sistemática, ordenada, y relativamente simple, visualizar las fortalezas y debilidades de las AP, y facilitar los procesos de toma de decisiones con el propósito de una mejora sustancial en las acciones que influyen directa o indirectamente en el manejo de dichas áreas.

to a un valor óptimo. Este valor alcanzado es una referencia general de cómo se encuentra el AP o el conjunto de AP. En la tabla de contingencia diseñada para el efecto (Izurieta 1997) al leer los valores horizontalmente visualizamos el estado del manejo de las AP individualmente; si leemos los valores verticalmente encontramos los valores del manejo del conjunto de AP dentro de cada ámbito y en general.

Es necesario que la lectura e interpretación de los valores obtenidos se realice desde el indicador jerárquico mayor (ámbitos), para continuar con los indicadores de niveles menores como variables, subvariables (parámetros y subparámetros, según el caso). Puede existir un ámbito que ha obtenido una calificación de 80% del óptimo (manejo satisfactorio); sin embargo, puede existir una cierta variable dentro de este ámbito en una determinada AP, que pudiera reflejar serios problemas en su manejo, motivo por el cual es imperativo revisar todos los valores obtenidos en cada uno de los indicadores. Esto permitirá asegurar la identificación más precisa de elementos débiles en el manejo de las AP evaluadas.

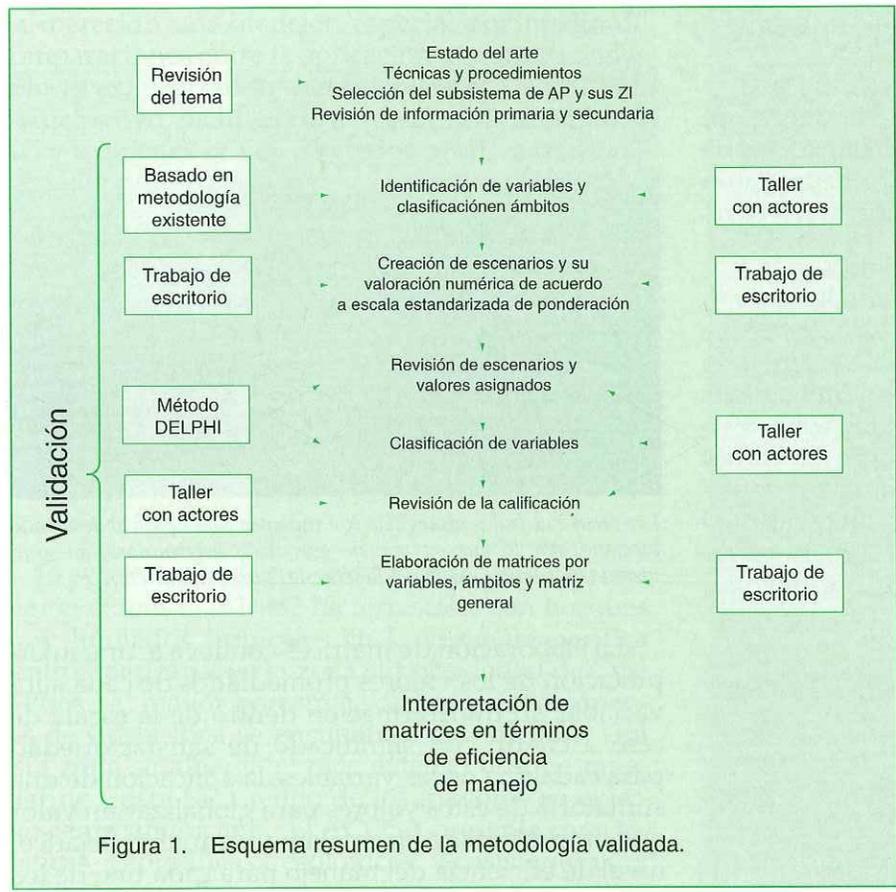


Figura 1. Esquema resumen de la metodología validada.

No obstante, debe de tomarse en cuenta que existen ciertas variables que pueden no estar controladas directamente por el manejador o administrador del AP y las que pueden ser determinantes en las calificaciones obtenidas de manera general. Por este motivo, es esencial la manera como deben ser interpretados y leídos los valores producto de la calificación. El valor porcentual del manejo general de un AP o de un sistema de AP está dado por la sumatoria y posterior porcentualización de los valores de todos los ámbitos evaluados respec-

Las variables identificadas para evaluar el manejo de las zonas de influencia deben entenderse como los elementos importantes que permiten una integración y participación de la sociedad civil aledaña, en la toma de decisiones para el uso de los recursos naturales, y el manejo de las AP. Estas variables fueron identificadas mediante un proceso participativo estilo taller con una notable participación de funcionarios del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) asignados ACOSA y miembros de los consejos subregionales que participan en las discusiones sobre el presente y futuro de los recursos comprendidos en las AP. Debido a que estas variables fueron recientemente identificadas como importantes para dar un seguimiento al proceso del manejo de la participación civil, es necesario que a futuro puedan ser probadas en otros ejercicios evaluativos con el fin de mejorarlas, modificarlas o incorporar otras nuevas variables que permitan

darnos una mejor óptica de cómo medir esos aspectos del manejo de las AP.

Debe considerarse que la medición de la eficiencia del manejo ha sido un tema discutido en varios debates desde hace muchos años, incluyendo al Congreso de Parques de Bali en 1982, el de Caracas en 1992 y el I Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Otras Areas Protegidas efectuado en Colombia en mayo de 1997. Aunque se ha trabajado poco sobre este tema tan importante, los pocos esfuerzos demuestran ciertas afinidades, pero también serias diferencias en apreciaciones metodológicas, las cuales deberían irse puliendo hasta llegar a ser consistentes y similares en todas sus aplicaciones. Los elementos del manejo (ámbitos, variables o subvariables) identificados en Bali en 1982 (UICN/PNUMA 1990), en Caracas en 1992 (UICN/BID 1993) han sido incorporados en su totalidad, por lo menos en tres diferentes evaluaciones: Monumento Nacional Guayabo y Reserva Ecológica Carara simultáneamente en Costa Rica (Faria, 1993); Parque Nacional Galápagos en Ecuador (Amador, *et. al.*, 1996) y en el Area de Conservación Osa (Izurieta 1997).

El Congreso de Caracas discute una escala de calificación de cero a tres, el sistema de calificación para evaluar el manejo de sistemas de AP propuesto por el Proyecto PROARCA/CAPAS supone valores escalares que evitan el cero con el pro-

pósito de factoriar ciertas variables. Henrique Faria sustenta una escala de cero a cuatro basada en la norma ISO 10004 y ponderada a porcentajes, situación aplicada por Amador *et. al.* en el Parque Nacional Galápagos y por Izurieta en el Area de Conservación Osa. El hecho de utilizar una escala que inicie uno puede sugerir ciertas sobrestimaciones en la calificación; así si se le asigna el valor de uno al hecho de no contar con un plan de manejo, y si asumimos que ningún AP del sistema lo tiene, tendremos al final una calificación sumatoria conjunta que reflejaría cierta posibilidad de tenencia de un plan de manejo de alguna AP, cuando en realidad ninguna lo tiene.

Ciertamente estamos avanzando en el mejoramiento de las herramientas que nos permitan optimizar el manejo de las AP. Debemos incorporar conceptos innovativos y, más que todo, tratar de unificar ciertos elementos que nos permitan hablar un mismo lenguaje en el amplio espectro del manejo de las AP del mundo.

Arturo Izurieta Valery  
Consultor para el WWF Centroamérica y Caribe  
CATIE 7170, Turrialba, Costa Rica  
Tel: (506) 556 1383  
Fax: (506) 556 1421  
E-mail: izurieta@catie.ac.cr  
En Ecuador: P.O.Box: 17-1772, Quito-Ecuador

### Literatura citada

- AMADOR, *et. al.*. 1996. Plan de Manejo del Parque Nacional Galápagos. INEFAN. Quito, Ecuador, 146 p.
- BARQUERO, L. 1996. Características generales de ACOSA. Ministerio de Ambiente y Energía. Costa Rica. 9p.
- CIFUENTES, M., 1983. Reservas de Biosfera: clarificación de su marco conceptual y diseño y aplicación de una metodología para la planificación estratégica de un subsistema nacional. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 153 p.
- \_\_\_\_\_. 1988. Metodología para la planificación de sistemas de áreas protegidas. Turrialba, C.R. 38 p.
- CORREAU, J. 1997. Estrategia de Monitoreo de Areas Protegidas de Centro América. PROARCA/CAPAS. Resultados del Primer Taller de Monitoreo de Areas Protegidas de Centroamérica, Honduras, Tegucigalpa. 51 p.
- CRUZ, F.; CAYOT, L.J.; AMADOR, E.; BLIEMSRIEDER, M. s.f. Manual para la evaluación de la eficiencia demanejo del Parque Nacional Galápagos. Documento Borrador en Revisión. Puerto Ayora, Ecuador. 36 p.
- FARIA, H. de 1993. Elaboración de un procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas protegidas de Costa Rica. Tesis de Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 91 p.
- GODOY, J.C., CASTRO, F. 1991. Plan del sistema de áreas protegidas del Petén, Guatemala, SIAP. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico n° 187. 146 p.
- IZURIETA, A. 1997. Validación de una metodología para evaluar la eficiencia del manejo de áreas protegidas, aplicada a un subsistema de áreas protegidas y sus zonas de influencia, en el área de conservación OSA, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. C.R., CATIE. 126 p.
- IZURIETA, A. 1997. Manual para la medición de la eficiencia de manejo de un sistema de áreas protegidas y sus zonas de influencia, aplicado a un Area de Conservación en Costa Rica. UICN-CATIE. Turrialba, C.R. 47 p.
- COSTA RICA. SERVICIO DE PARQUES NACIONALES. 1994. Estrategia global para el Sistema Nacional de Areas de Conservación. San José, C.R. 82 p.
- MILLER, K. 1982. Planning National Parks for Ecodevelopment. Madrid, España. Fundación para la Ecología y para la Protección del Medio Ambiente. 624 p.
- SIGCHA, S. 1996. Análisis del Concepto de área de conservación en Costa Rica y su aplicación en las áreas de conservación: Guanacaste y Tempisque. Tesis de Mag. Sc., Turrialba, C.R., CATIE. 97 p.
- UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. 1993. Diagnóstico de desarrollo Organizacional. Tomo I. UCR. San José, Costa Rica. 383 p.
- UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA. 1986. Plan de acción Nahuel Huapi para las áreas protegidas de la región neotropical. In: Consevando el Patrimonio Natural de la Región Neotropical. Actas de la 27a. sesión de trabajo de la Comisión de Parques Nacionales y Areas Protegidas de la UICN. Ed. Eric Cardich. Bariloche, s.n., p. 115-123.
- UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA; BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 1993. Parques y Progreso. Ed. Valerie Barzetti, G.B. 258 p.
- UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA /PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE. 1990. Manejo de áreas protegidas en los trópicos. Comps. John y Kathy McKinnon, G, Child, J. Thorsell. Suiza. 314 p.



## GLOSARIO

**AC:** agrupación de áreas silvestres protegidas contiguas o cercanas entre sí que contempla una zona núcleo de reconocido valor biológico de propiedad estatal y/o privada, libres de ocupación humana permanente, cuya finalidad es la conservación de la biodiversidad; contiene además una zona de influencia donde se promueve el desarrollo sostenible con amplia participación ciudadana" (Sigcha 1996).

**Ambito:** Conjunto de factores o aspectos que influyen el manejo

**AP:** área geográfica con relevantes componentes biofísicos (fauna, flora, paisajes, ecosistemas) sujeta a un marco legal e institucional definido con el fin de garantizar la conservación de dichos componentes para beneficio del hombre.

**Calificación:** proceso de asignación de un valor a la situación actual de manejo de una variable, subvariable o parámetro.

**Criterios de evaluación:** elementos cuya apreciación permite la asignación de valores de calificación.

**Eficiencia o eficacia del manejo:** se refiere a la cuantificación y calificación de las acciones conforme una escala y ponderación de valores, de las actividades y herramientas que están involucradas en el manejo de las AP y sometidas a una interpretación con base en criterios de satisfacción del manejo (modificado de Faria 1993). Es considerada como el conjunto de acciones que, en base a las aptitudes, capacidades y competencias particulares, permitan cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada el área protegida.

**Escala de calificación:** conjunto de valores estandarizados que tienen un significado sobre el grado de satisfacción de los requerimientos del manejo.

**Escenario óptimo:** la mejor imagen o condición que debe darse en cada uno de los elementos del manejo.

**Parámetro:** indicador de menor jerarquía que subvariable. Son específicos a la subvariable y por ende a la variable.

**Subvariable:** indicador de menor jerarquía que variable, con cierta especificidad de indicación de acción, actividad o situación relacionada con lo dispuesto en la variable.

**Subcomité local:** estructura administrativa creada para las áreas de conservación con el fin de permitir un espacio de representantes de la sociedad civil en discusiones sobre el uso de los recursos naturales comprendidos dentro y cerca de las AP.

**Variable:** indicador de menor jerarquía que el ámbito pero con mayor sensibilidad para describir la acción, actividad o situación relacionada con el manejo del AP.

**Zona de influencia (ZI):** cierto espacio fuera de las AP donde la administración de las mismas ejecuta una serie de acciones con el objeto de propiciar la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones y manejo de las AP.

### Otros términos relacionados con áreas protegidas

**Reservas naturales:** áreas silvestres especiales a las que se les da protección por ley nacional, estatal o provincial. Son las principales: 1) Parques Nacionales o áreas establecidas para la protección y preservación de escenarios preeminentes, flora y fauna con significación nacional, que el ciudadano en general pueda disfrutar, beneficiándose cuando se colocan bajo el control público; 2) reserva nacional (forestal, biológica) destinada a la explotación racional en beneficio colectivo; 3) monumento natural, región que goza de protección absoluta, sin más perturbación que la de la visita de los científicos y de inspecciones; 4) reserva de vida silvestre, que mantiene las condiciones naturales originales, con un control más estricto que el del parque nacional; 5) áreas protegidas, las que presentan algún tipo de interés biológico o no, a las que se les brinda vigilancia pero se les usa con un sentido más amplio, desde el punto de vista turístico, educativo y en general recreativo; son varias las áreas protegidas: naturales, antropológicas, históricas o arqueológicas.

**Conservación de la naturaleza:** cuidado y preservación de todas las especies vegetales y animales, representativas de un área o zona terrestre en estado natural. Esto se logra mediante la creación de Parques Nacionales, Reservas Biológicas o equivalentes, con sus respectivas zonas de amortiguación o de protección. La UICN la define como la conservación y uso racional de las comunidades vivientes del mundo entero y de su fauna silvestre, de las que dependen la prosperidad y el feliz equilibrio de la economía humana. Considera que con una conservación cuidadosa, la vida animal y vegetal, especialmente por la preservación de las cuencas hidrográficas, así como de los organismos vivientes contenidos en el suelo, se pueden renovar indefinidamente. Se integra en el proceso económico mediante la estrategia nacional de conservación para el desarrollo sostenible.

**Diversidad biológica:** variedad de formas de vida que ocupan determinada región, la función ecológica que llevan a cabo y las variedades genéticas que contienen. La diversidad genética está íntimamente relacionada, puesto que los genes son la fuente fundamental de la variedad biológica, en todos los niveles biológicos.

**Manejo de recursos:** prácticas racionales y técnicas, así como el establecimiento de restricciones y limitaciones, todas tendientes al desarrollo, potenciación y uso de recursos naturales, para asegurar y apoyar el rendimiento sostenible de la naturaleza.



# Propagación vegetativa del San Juan (*Vochysia guatemalensis* Donn. Smith) mediante enraizamiento de estacas juveniles

Francisco Mesén, Elizabeth Trejos

## RESUMEN

En el presente trabajo se evaluó los efectos de tres sustratos, cinco dosis de ácido indol-3-butírico (AIB), tres longitudes de estaca y tres áreas foliares sobre la capacidad de enraizamiento de estacas juveniles del San Juan (*Vochysia guatemalensis*), utilizando propagadores de subirrigación. Se obtuvieron porcentajes de enraizamiento superiores al 90 por ciento. En general, la especie puede ser enraizada fácilmente en grava o arena, utilizando estacas de 6 cm de longitud con áreas foliares de 30 o 50 centímetros cuadrados. Es necesario, la utilización de sombra sobre los propagadores para reducir la irradiación, las temperaturas aéreas y del sustrato dentro de los propagadores, así como para mantener la alta humedad relativa. Los mejores porcentajes de enraizamiento se lograron sin aplicación hormonal, aunque dosis crecientes de AIB desde 0,1% hasta 0,8% redujeron el tiempo de iniciación de raíces y mejoraron la calidad del sistema radical formado. Las dosis más altas probadas (0,4% y 0,8%) causaron una reducción significativa en el porcentaje de enraizamiento.

## SUMMARY

**Vegetative propagation of San Juan (*Vochysia guatemalensis* Donn. Smith) by of rooting juvenile cuttings.** This study evaluated the effects of three rooting substrates, five concentrations of indol-3-butyric acid (IBA), three cutting lengths and three leaf areas on the rooting ability of San Juan (*Vochysia guatemalensis*) leafy stem cuttings in non-mist propagators. Rooting percentages above 90% were obtained. In general, cuttings of this species rooted easily in gravel or sand, using 6 cm long cuttings with leaf areas of 30 cm<sup>2</sup> or 50 cm<sup>2</sup>. Shading should be provided to the propagators to reduce irradiance, air and substrate temperatures and to maintain a high relative humidity inside the propagators. The highest rooting percentage was obtained when no IBA was applied; however, increasing concentrations from 0,1% to 0,8% reduced the time for root initiation and improved the root system of the cuttings. The highest dosis evaluated (0,4% y 0,8%) resulted in a significant reduction in rooting percentage.

**Palabras clave:** *Vochysia guatemalensis*; propagación vegetativa; enraizamiento; esquejes; materiales de propagación.

*El San Juan (Vochysia guatemalensis Donn. Smith) es un árbol que puede alcanzar alturas de 40 m y diámetros de hasta 1,8 m. Es uno de los árboles más llamativos del bosque húmedo tropical, debido a su gran tamaño, a su fuste generalmente recto, su copa de color verde intenso y su abundante floración amarillo vivo. Se distribuye en forma natural desde el sur de México hasta Panamá, a altitudes inferiores a los 900 msnm y precipitaciones mayores de 2 000 mm anuales (Corea snt). En Costa Rica, durante los últimos años ha tomado auge como especie para plantación debido a su rápido crecimiento y su buena forma del fuste (Butterfield y González 1996). La semilla fresca alcanza porcentajes de germinación superiores al 90 por ciento; sin embargo, ha sido difícil almacenarla por periodos largos.*

*La propagación vegetativa representa una alternativa valiosa para la producción masiva de material para plantar, sin depender de las variaciones típicas asociadas a la producción de semilla. Además, al contrario de la reproducción por semillas, que aprovecha sólo la porción aditiva de la varianza genética, la propagación vegetativa permite capturar y aprovechar la varianza genética total, lo cual resulta en aumentos significativos en la productividad y la calidad de las plantaciones forestales a muy corto plazo (Libby y Rauter 1984, Leakey 1987).*

Los trabajos colaborativos entre el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Instituto de Ecología Terrestre (ITE) de Escocia han permitido desarrollar un propagador de subirrigación sencillo y económico, y que ha probado su efectividad en el enraizamiento de estacas juveniles de gran

cantidad de especies tropicales (Díaz *et. al.*, 1991a,b; Leakey *et. al.*, 1990; Leakey y Mesén, 1991; Mesén, 1993; Mesén *et. al.*, 1992a,b, 1996a,b). El éxito en el enraizamiento de estacas depende de gran cantidad de factores, relacionados con la minimización del déficit hídrico en las estacas, la optimización de la fotosíntesis durante el proceso de propagación, así como la utilización de sustratos para el enraizamiento y ayudas hormonales que favorezcan la iniciación y desarrollo de raíces (Hartmann y Kester, 1983; Loach, 1988; Leakey *et. al.*, 1990; Mesén, 1993). (Figura 1).

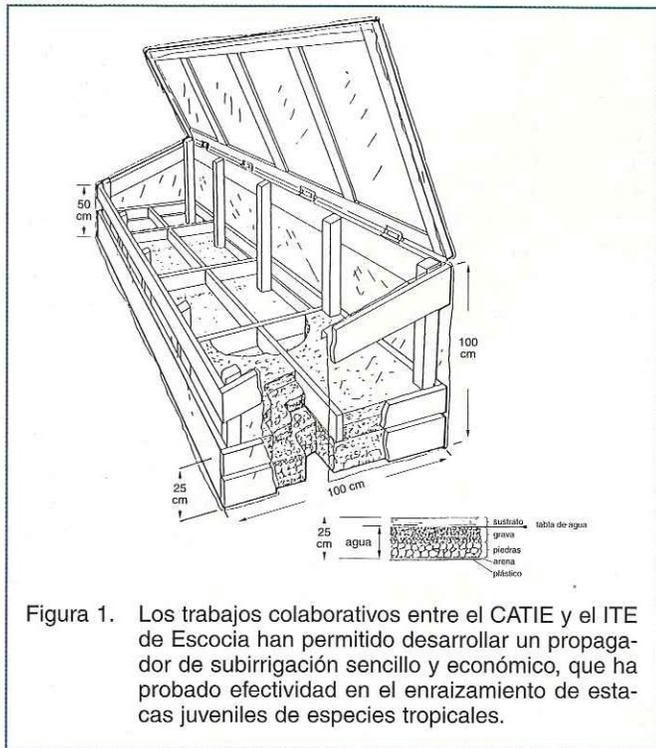


Figura 1. Los trabajos colaborativos entre el CATIE y el ITE de Escocia han permitido desarrollar un propagador de subirrigación sencillo y económico, que ha probado efectividad en el enraizamiento de estacas juveniles de especies tropicales.

Trabajos preliminares en Costa Rica (Leakey *et. al.*, 1990; Mesén *et. al.*, 1992a) indicaron la factibilidad de propagar *V. guatemalensis* mediante el enraizamiento de estacas. En el presente trabajo se estudió con más detalle los requerimientos para el enraizamiento exitoso de la especie, mediante la evaluación de tres sustratos, cinco dosis de ácido indol-3-butírico, tres áreas foliares y tres longitudes de estaca, utilizando propagadores de subirrigación.

### Metodología

Los ensayos se llevaron a cabo en el área de propagación del Vivero Forestal Experimental del CATIE, Turrialba, Costa Rica; el cual se encuentra a una altitud de 600 msnm y registra una temperatura y una precipitación promedio anual de 21,7°C

y 2 593 mm, respectivamente. (Estación Meteorológica del CATIE, Turrialba, 1942-1994).

El material vegetativo se obtuvo de rebrotes de setos manejados, localizados en el Vivero Forestal del CATIE, originados de plántulas de árboles plus, o sea un individuo que fenotípicamente es superior al promedio de la población. Para el enraizamiento se utilizaron propagadores de subirrigación, como se describen en Leakey *et al.* (1990), Mesén (1993) y Mesén *et. al.* (1996a). Para proteger los propagadores de la luz directa del sol, se colocó sobre ellos, una malla de sarán a dos metros del suelo. Las condiciones ambientales dentro de los propagadores fueron monitoreadas utilizando un Microprocesador 21X y sensores asociados (Campbell Scientific Ltd., Loughborough, Inglaterra).

En el primer ensayo se evaluaron tres sustratos para enraizamiento: arena, grava y aserrín, y cuatro dosis de ácido indol-3-butírico (AIB): 0,1%, 0,2%, 0,4% y 0,8%, además de un tratamiento sin aplicación hormonal. Las estacas fueron colectadas de rebrotes vigorosos de 40 a 50 cm de longitud, en horas tempranas del día y trasladadas al área de propagación en recipientes con agua. El entrenudo superior de cada rebrote fue descartado y en los demás entrenudos se eliminaron dos hojas completas y, parte de la tercera, para dejar 50 cm<sup>2</sup> de área foliar en cada uno. Para producir las estacas se realizó un corte oblicuo justo arriba de cada nudo, controlando que todas tuvieran una longitud estándar de 50 mm. El diámetro central promedio de las estacas fue de 7,4 milímetros.

Las soluciones hormonales se prepararon disolviendo la cantidad precisa de AIB en metanol, para obtener la concentración deseada. El AIB fue aplicado a la base de las estacas en 10 µl de solución utilizando una microjeringa, para asegurar que todas las estacas recibieran igual cantidad. Inmediatamente después de la aplicación, se procedió a evaporar el alcohol, sometiendo la base de las estacas a una corriente de aire frío durante un minuto, antes de colocar las estacas en el medio respectivo dentro del propagador.

Se utilizó un diseño de parcelas divididas con cuatro repeticiones, donde la parcela grande correspondía a los sustratos y la parcela pequeña a las dosis de AIB. Se utilizaron seis estacas por parcela pequeña, para un total de 360 estacas para el ensayo. Como una subvariable adicional, se registró la posición relativa del entrenudo dentro de la parcela, desde posición 1 (apical) hasta posición 6 (basal).



El segundo ensayo fue realizado dos y medio meses después. En este se evaluaron tres longitudes de estacas: 4 cm, 6 cm y 8 cm, y tres áreas foliares: 10 cm<sup>2</sup>, 30 cm<sup>2</sup> y 50 cm<sup>2</sup>. El proceso de preparación de las estacas fue similar al descrito anteriormente. Para obtener las diferentes áreas foliares en las estacas, las hojas fueron recortadas sobre plantillas de cartón preparadas previamente con el área deseada. Las estacas fueron tratadas con una solución de 0,2% de AIB antes de colocarlas en grava dentro de los propagadores. La dosis de AIB y el sustrato fueron elegidos de acuerdo con los resultados del primer ensayo. En este caso, se utilizó un diseño de bloques completos al azar con ocho repeticiones, con un arreglo factorial 3 x 3 y parcelas de seis estacas, para un total de 432 estacas.

En ambos ensayos se realizaron evaluaciones semanales en todas las estacas a partir de la segunda semana, para determinar el número de raíces por estaca, hasta que se completó el periodo de propagación, al término de ocho semanas. Con base en estos datos se calculó el porcentaje final de enraizamiento.

Los datos fueron analizados mediante análisis de varianza, seguidos por pruebas de Tukey para determinar las naturaleza de las diferencias entre tratamientos. Previo al análisis, los datos de porcentaje de enraizamiento fueron transformados mediante la fórmula  $\arcsen \sqrt{\%}$  (Snedecor y Cochran 1980).

## Resultados

### Ambiente de propagación

En promedio, los propagadores de subirrigación registraron una humedad relativa de 97%, con rangos de 92 a 100%, una temperatura aérea y del sustrato de 23,3°C y 23,5°C, respectivamente y una irradiación solar entre 0 y 500  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  a lo largo del periodo de enraizamiento.

### Efectos de los sustratos y las dosis de AIB

Los análisis de varianza detectaron diferencias altamente significativas ( $p = 0,0001$ ) entre sustratos, dosis de AIB y la interacción sustrato x AIB en cuanto a porcentaje de enraizamiento, y ausencia de diferencias para la posición del entrenudo. En cuanto a número de raíces por estaca, sólo se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,01$ ) entre sustratos. La prueba de Tukey no detectó diferencias para esta última variable entre la grava (8,1) y

la arena (6,7), pero sí entre éstas y el aserrín, donde se obtuvo un promedio de únicamente 3,2 raíces por estaca.

Al analizar el efecto combinado de la dosis y el sustrato sobre el porcentaje de enraizamiento, se nota el buen comportamiento de la combinación grava sin hormona, la cual presentó un 92% de enraizamiento (Figura 2). En cuanto a número de raíces, en la Figura 3 se observa la tendencia creciente en el número de raíces conforme aumentó la dosis de AIB, al igual que el efecto beneficioso de la grava sobre dicha variable.

### Efectos de la longitud y área foliar de las estacas

Para este ensayo se seleccionó la grava como sustrato, por los buenos resultados mostrados en el primer ensayo. Respecto a la dosis hormonal, si

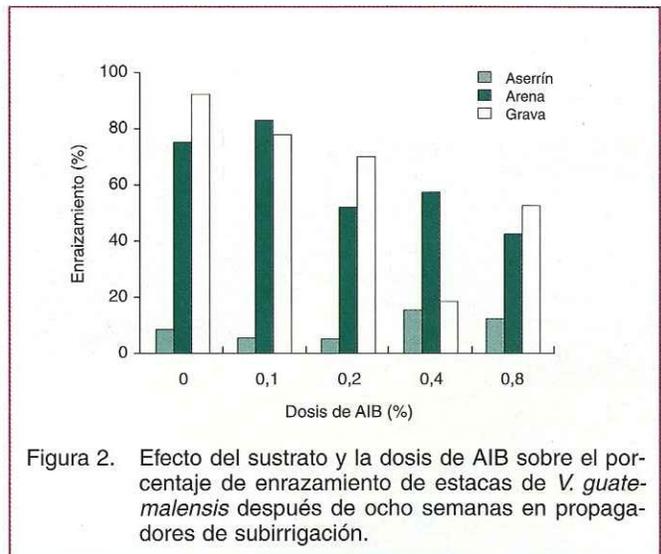


Figura 2. Efecto del sustrato y la dosis de AIB sobre el porcentaje de enraizamiento de estacas de *V. guatemalensis* después de ocho semanas en propagadores de subirrigación.

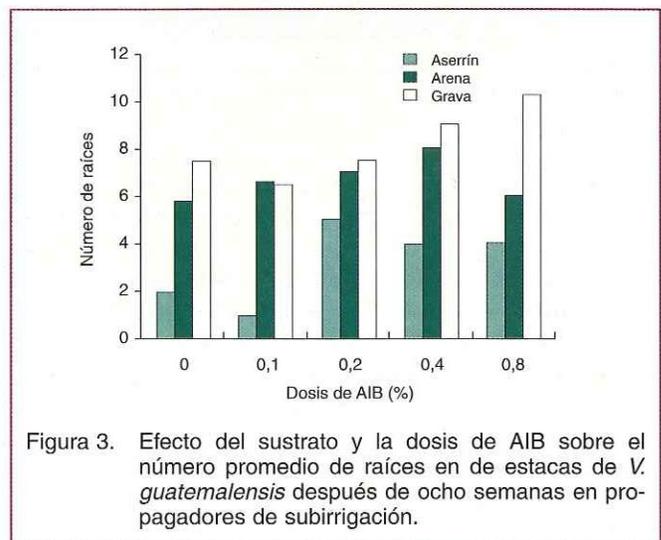
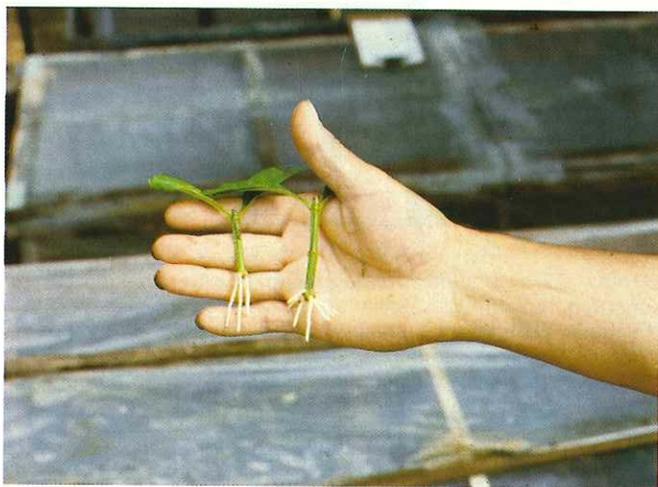


Figura 3. Efecto del sustrato y la dosis de AIB sobre el número promedio de raíces en de estacas de *V. guatemalensis* después de ocho semanas en propagadores de subirrigación.

bien se obtuvo el mayor porcentaje de enraizamiento cuando no se aplicó AIB, las aplicaciones de auxina en general redujeron el tiempo de iniciación de raíces y estimularon la producción de raíces más gruesas y fuertes, aunque estos aspectos no fueron cuantificados. Por lo tanto, para el segundo ensayo se decidió utilizar la dosis de 0,2%, la cual representó el mejor balance entre porcentaje de enraizamiento y número de raíces.

Los análisis de varianza detectaron diferencias altamente significativas ( $p = 0,0001$ ) entre áreas foliares y diferencias significativas ( $p = 0,018$ ) entre longitudes de estaca en cuanto a porcentaje de enraizamiento. Nuevamente, las diferencias entre posición del entrenudo no fueron significativas. Para el número de raíces, se encontraron diferencias altamente significativas ( $p = 0,0001$ ) entre longitudes de estaca y diferencias significativas ( $p = 0,0107$ ) entre áreas foliares. Para ambas variables, la interacción longitud por área fue significativa, por lo cual sus efectos fueron evaluados a la luz de dicha interacción.



Las estacas de *V. guatemalensis* mostraron, los mejores porcentajes de enraizamiento cuando no se les aplicó tratamiento hormonal. (Foto: F. Mesén).

La longitud de 6 cm presentó los mayores porcentajes de enraizamiento, ya fuera con áreas foliares de 30 cm<sup>2</sup> (80%) o de 50 cm<sup>2</sup> (85%). Las estacas con 10 cm<sup>2</sup> de área foliar presentaron los menores valores, independientemente de la longitud de estaca (Figura 4). En cuanto a número de raíces por estaca, también se obtuvo los mejores resultados con la longitud de 6 cm, independientemente del área foliar. Resultó interesante el alto número de raíces que se obtuvieron con la combinación de 6 cm de longitud de estaca y 10 cm<sup>2</sup> de área foliar (Figura 5).

## Discusión

Al contrario de la mayoría de las especies que han sido propagadas mediante el uso de propagadores de subirrigación (Leakey *et. al.*, 1990; Mesén *et al.*, 1992a), las estacas de *V. guatemalensis* mostraron los mejores porcentajes de enraizamiento cuando no se les aplicó AIB. Es bien sabido que tanto las auxinas como otras sustancias, llamadas cofactores foliares, se desplazan basípetamente en las estacas, permitiendo o contribuyendo en la iniciación y desarrollo de las raíces (Haissig 1974, Hartmann y Kester 1983). Los resultados de este estudio sugieren que en esta especie, los niveles endógenos de promotores del enraizamiento y/o la producción de éstos durante el proceso de propagación fueron suficientes para estimular la iniciación de raíces, sin necesidad de aplicaciones externas. De hecho, la reducción en el porcentaje de enraizamiento al aumentar la dosis de AIB parece indicar posibles efectos tóxicos, resultado de la elevación de la dosis de auxina, más allá de los niveles biológicos permisibles en esta especie.

El número promedio de raíces por estaca, por otro lado, mostró la típica tendencia creciente al aumentar las dosis de AIB, como se ha observado en muchas otras especies tropicales (Mesén, 1993; Mesén *et. al.*, 1996b). Esta tendencia posiblemente se relacione con la hipótesis de que cada una de las fases sucesivas que ocurren durante el proceso de enraizamiento son fisiológicamente diferentes, como lo es también, la necesidad de auxina en cada fase (Gaspar y Hofinger 1988). Generalmente, se acepta que los procesos de iniciación y desarrollo de raíces son afectados por un juego diferente de condiciones (Lovell y White 1986). El estímulo inicial para la iniciación de raíces, y por lo tanto el porcentaje de enraizamiento obtenido, parece ser hormonalmente controlado. Por su parte, el número de raíces producido por las estacas es altamente influenciado por la habilidad de la estaca a suplir carbohidratos, ya sea de reserva o producidos mediante fotosíntesis, al área donde surgen las raíces (Lovell y White 1986, Moe y Anderson 1988, Veirskov y Anderson 1982). Por lo tanto, una vez que la estaca enraiza, las dosis crecientes de AIB, mediante sus reconocidos efectos sobre la división celular y el transporte de sustancias hacia la base de la estaca, permiten el desarrollo de un mayor número de raíces, como se encontró en el presente estudio.

Cada especie tiene sus requerimientos particulares en cuanto a sustrato de enraizamiento, apa-

rentemente asociado al balance entre agua y aire del mismo (Loach 1988). Al evaluar el porcentaje relativo de sólidos, agua y aire de los sustratos utilizados, se encontró que el porcentaje de aire de la grava y del aserrín fueron casi idénticos (30,3% y 30,5% respectivamente), y menor en la arena (5,5%), mientras que la diferencia principal entre la grava y la arena, respecto al aserrín, fue el porcentaje mayor de agua de este último (53,8%), en comparación con 17,6% para la arena y 4,5% para la grava. Por lo tanto, puesto que las estacas de *V. guatemalensis* tuvieron un comportamiento similar en arena y grava, pero muy pobre en aserrín, se puede concluir que el enraizamiento de estacas juveniles de esta especie se ve reducido en sustratos con un alto contenido de agua.

El mejor enraizamiento de las estacas de 6 cm sobre las de 4 cm y las de 8 cm se puede atribuir a dos factores: sustancias de reserva y lignificación. Las estacas de 6 cm obviamente contienen mayores reservas nutritivas que las de 4 cm, por lo cual este factor posiblemente influyó en el mejor enraizamiento de las primeras. Por otro lado, para obtener las mismas seis estacas por rebrote para todos los tratamientos, necesariamente hubo que descender más en el brote en el caso de las estacas de 8 cm. Esto significó que estas últimas presentaban un mayor grado de lignificación con respecto a las de 6 cm, lo cual es sabido que afecta negativamente el enraizamiento. Las estacas más apicales, generalmente, contienen mayor concentración de sustancias promotoras del enraizamiento, originadas en la yema apical del brote, así como mayor cantidad de células capaces de volverse meristemáticas, que pueden iniciar más fácilmente la formación de raíces (Hartmann y Kester 1983).

Las hojas tienen efectos contrastantes en el proceso de propagación. Por un lado, el efecto estimulador de las hojas sobre el enraizamiento se ha asociado a la actividad fotosintética de las mismas, lo cual contribuye a proporcionar asimilados a las raíces en desarrollo (Leakey y Coutts 1989), y a la producción de auxinas y otras sustancias promotoras del enraizamiento (Hartmann y Kester 1983, Haissig 1974).

Por otro lado, la pérdida de agua por transpiración puede causar déficits hídricos en las estacas a grados tales que pueden reducir el enraizamiento o incluso causar la muerte de la estaca (Loach 1988). El mejor enraizamiento de estacas con mayores áreas foliares, como ocurrió en este estudio, puede atribuirse a la mayor producción fotosinté-

tica de las hojas, al mayor suministro de sustancias promotoras del enraizamiento o a ambos factores en conjunto.

Por otra parte, el mayor número de raíces por estaca obtenido en las estacas con áreas foliares de 10 cm<sup>2</sup> es difícil de entender. Una vez que las estacas han enraizado, la absorción de agua por el sistema radical recién formado restablece el balance fisiológico en las estacas y se inicia el crecimiento de la yema, la cual dará origen a la parte aérea de la nueva planta. Aunque en el presente estudio no se evaluó el crecimiento de los brotes, es posible que las escasas reservas y la baja tasa de fotosíntesis en las estacas con áreas foliares de 10 cm<sup>2</sup> no fueran suficientes para estimular la producción de brotes vigorosos, de manera que todos los asimilados y nutrientes disponibles se utilizaron para alimentar el sistema radical, de ahí el mayor número de raíces obtenido en este tratamiento en particular. Sería recomendable evaluar el comportamien-

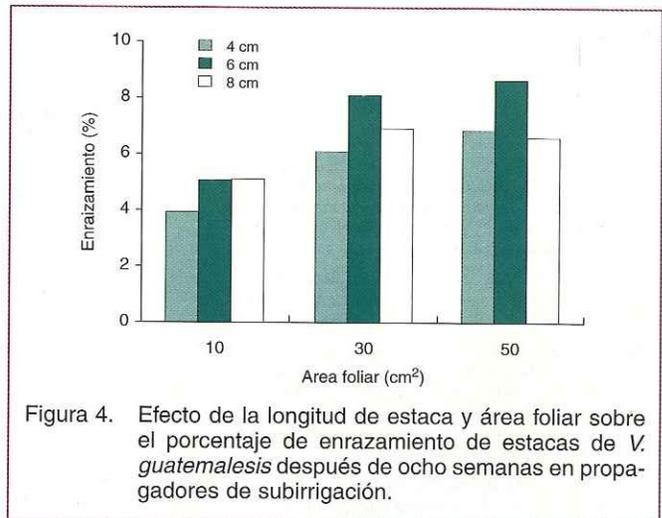


Figura 4. Efecto de la longitud de estaca y área foliar sobre el porcentaje de enraizamiento de estacas de *V. guatemalensis* después de ocho semanas en propagadores de subirrigación.

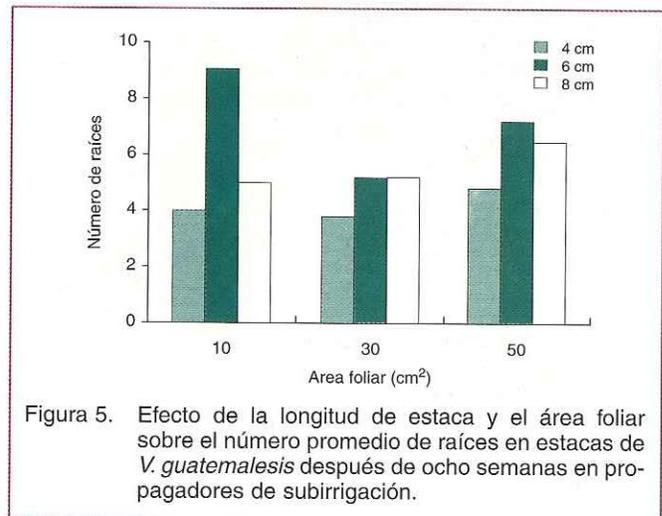


Figura 5. Efecto de la longitud de estaca y el área foliar sobre el número promedio de raíces en estacas de *V. guatemalensis* después de ocho semanas en propagadores de subirrigación.



to de los brotes en futuros ensayos de enraizamiento, lo cual podría ayudar a interpretar mejor el efecto de ciertos tratamientos.

En propagadores a plena exposición, también en Turrialba, Costa Rica, se han registrado irradiaciones superiores a los 1600 mmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, temperaturas aéreas y del sustrato de hasta 42°C y 33°C respectivamente y mínimas de humedad relativa de hasta 51%. Estas condiciones extremas han provocado marchitamiento y déficits hídricos en estacas de otras especies tropicales, lo cual ha incidido negativamente en su capacidad de enraizamiento, de ahí la necesidad de proporcionar sombra al área de propagación (Mesén 1993). En el presente estudio, el uso del sarán sobre los propagadores resultó apropiado para el enraizamiento de estacas de *V. guatemalensis*. Los valores de irradiación, temperatura y humedad relativa registrados durante el proceso de propagación están dentro del rango óptimo definido para otras especies forestales tropicales, por ejemplo, *Cordia alliodora* (Mesén 1993).

Desde el punto de vista práctico se concluye que las estacas juveniles de *V. guatemalensis* enraizan fácilmente en grava o arena en propagadores de subirrigación, utilizando estacas de 6 cm de longitud con áreas foliares de 30 cm<sup>2</sup> o 50 cm<sup>2</sup>. Es necesario, la utilización de sombra para reducir la irradiación y, en consecuencia, las temperaturas aéreas y del sustrato dentro de los propagadores, así como para mantener la humedad relativa tan alta como sea posible. No fue imprescindible la aplicación de AIB para estimular al enraizamiento. Las dosis crecientes desde 0,1% a 0,8% aceleraron la producción de raíces y mejoraron la calidad del sistema radical formado, pero las dosis más altas (0,4% y 0,8%) causaron una reducción significativa en el porcentaje de enraizamiento.

Francisco Mesén  
PROSEFOR  
CATIE, 7170  
Costa Rica  
Tel: (506) 556 1933  
Fax: (506) 556 7766  
E-mail: fmesen@catie.ac.cr

Elizabeth Trejos  
Zona Administrativa de CORBANA  
28 millas de Batán, Limón  
Costa Rica  
Tel: (506) 718 6878/718 6105

### Literatura citada

- BUTTERFIELD, R.P.; GONZALEZ, E. 1996. Adaptabilidad de diferentes especies forestales en pastizales degradados en las tierras bajas del Atlántico de Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* (C.R.) 16 (5): 9-15.
- COREA, E. snt. San Juan, *Vochysia guatemalensis* Donn. Smith. *Revista Forestal Centroamericana* (C.R.) 2 (5). Afiche 56 x 42 cm.
- DAVIS, T. 1988. Photosynthesis during adventitious rooting. In: Davis T.D., Haissig B.E., Sankhla, N (eds). *Adventitious Root Formation in Cuttings*. Portland, Oregon. EE.UU., BE Dioscorides Press, p. 79-87.
- DIAZ, E.R.A.; SALAZAR, R.; MESEN, F. 1991a. Enraizamiento de estacas juveniles de *Gmelina arborea* Linn. *Silvoenergía* (C.R.) 49:1-4.
- DIAZ, E.R.A.; SALAZAR, R.; MESEN, F. 1991b. Enraizamiento de estacas juveniles de *Cedrela odorata* L. *Silvoenergía* (C.R.) 51:1-4.
- GASPAR, T; HOFINGER, M. 1988. Auxin metabolism during adventitious rooting. In: Davis T.D., Haissig B.E., Sankhla N (eds). *Adventitious Root Formation in Cuttings*. Portland, EE.UU. BE Dioscorides Press, p. 117-131.
- HAISSIG, B.E. 1974. Influences of auxin and auxin synergists on adventitious root primordium initiation and development. *New Zealand Journal of Forestry Science* (N. Z.) 4(2):311-323.
- HARTMANN, H.T; KESTER, D.E. 1983. *Plant propagation - principles and practices*. 2 ed. N.J., EE.UU., Prentice Hall. 702 p.
- LEAKEY, R.R.B. 1987. Clonal forestry in the tropics - a review of developments, strategies and opportunities. *Commonwealth Forestry Review* (G.B.) 66:61-75.
- LEAKEY, R.R.B.; COUTTS, M.P. 1989. The dynamics of rooting in *Triplochiton scleroxylon* K. Schum. cuttings: their relation to leaf areas, node position, dry weight accumulation, leaf water potential and carbohydrate composition. *Tree Physiology* (Can.) 5:135-146.
- LEAKEY, R.R.B.; MESEN, F.; TCHOUNDJEU, Z.; LONGMAN, K.A.; DICK, J.McP.; NEWTON, A.; MATIN, A.; GRACE, J.; MUNRO, R.C.; MUTOKA, P.N. 1990. Low-technology techniques for the vegetative propagation of tropical trees. *Commonwealth Forestry Review* (G.B.) 69(3):247-257.
- LEAKEY, R.R.B.; MESEN, F. 1991. Métodos de propagación vegetativa en árboles tropicales: enraizamiento de estacas suculentas. In: Cornelius, J.P., Mesén, F., Corea, E. (eds) *Manual sobre mejoramiento genético forestal con referencia especial a América Central*. Turrialba, C.R., CATIE, Proyecto Mejoramiento Genético Forestal. p. 113-133.
- LIBBY, W.J.; RAUTER, R.M. 1984. Advantages of clonal forestry. *The Forestry Chronicle* (Can.) p. 145-149.
- LOACH, K. 1988. Controlling environmental conditions to improve adventitious rooting. In: Davis T.D., Haissig, B.E. and Sankhla, N. (eds) *Adventitious Root Formation in Cuttings*. Portland, EE.UU. BE Dioscorides Press, p. 248-273.
- LOVELL, P.H.; WHITE, J. 1986. Anatomical changes during adventitious root formation. In: Jackson MB (ed) *New Root Formation in Plants and Cuttings*. Dordrecht, Países Bajos. Martinus Nijhoff Publishers, p. 111-140.
- MESEN, F.; LEAKEY, R.R.B.; NEWTON, A.C. 1992a. Hacia el uso de la silvicultura clonal por el pequeño finquero. *El Chasqui* (C.R.) 28:6-18.
- MESEN, F.; NEWTON, A.C.; LEAKEY, R.R.B. 1992b. Low technology vegetative propagation of tropical trees: experience from Central America. In IUFRO Conference: Resolving Tropical Forest Resource Concerns through Tree Improvement, Gene Conservation and Domestication of New Species. (1992, Cartagena and Cali, Col.) *Proceedings*. Col., IUFRO. P. 311-315.
- MESEN, F. 1993. *Vegetative propagation of Central American hardwoods*. Thesis Ph.D. Edinburgh, Scotland, University of Edinburgh, Institute of Terrestrial Ecology. 231 p. Sin publicar.
- MESEN, F.; LEAKEY, R.R.B.; NEWTON, A.C. 1996a. Propagadores de subirrigación: un sistema simple y económico para la propagación vegetativa de especies forestales. In: *Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina*. (1995, Managua, Nic.) *Memorias*. De. R. Salazar. Turrialba, C.R., CATIE. p. 101-110.
- MESEN, F.; NEWTON, A.C.; LEAKEY, R.R.B. 1996b. Vegetative propagation of *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavon) Oken: the effect of IBA concentration, propagation medium and cutting origin. *Forest Ecology and Management* (Países Bajos) 92: 45-54.
- MOE, R.; ANDERSEN, A.S. 1988. Stockplant environment and subsequent adventitious rooting. In: Davis, T.D., Haissig, B.E., Sankhla, N (eds) *Adventitious Root Formation in Cuttings*. Portland, EE.UU., BE Dioscorides Press. p. 214-234.
- SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. 1980. *Statistical methods*, 7ed, Iowa, EE.UU. Iowa State University Press. s.p.
- VEIERSKOV, B.; ANDERSEN, A.S. 1982. Dynamics of extractable carbohydrates in *Pisum sativum*. III. The effect of IAA and temperature on content and translocation of carbohydrates in pea cuttings during rooting. *Physiologia Plantarum* (Dinamarca) 55:179-182.



# BOLIVIA

## los bosques nativos y su manejo sostenible

Arturo D. Villanueva I.

Cuando se hace mención a la región andina, casi siempre se asocia con un paisaje sin vegetación, inhóspito, frío, de montañas nevadas de una altitud considerable, y de un clima muy agreste que, muchas veces, es comparado con el carácter de la población que vive en Bolivia y la región andina.

Esta imagen reduccionista y estereotipada, que no corresponde a la realidad, se ha hecho extensible a los bosques. Por ello, por ejemplo, no es casual que mucha gente se pregunte si existen bosques andinos.

Aún más, si realizamos un breve recorrido imaginario, por las extensas tierras del altiplano boliviano es evidente que nadie podría atreverse a afirmar que los bosques nativos andinos sí existen. En Bolivia, se han establecido en una superficie total de 330 000 km<sup>2</sup>. (Figura 1).

Sin embargo, en contra de lo que mucha gente pueda pensar, no solamente existen bosques andinos, sino que tienen una gran diversidad, precisamente por estar ubicados en extensiones, relativamente pequeñas pero de enorme variación altitudinal. Por ejemplo, es importante mencionar que la planicie (altipampa) se encuentra situada entre las Cordilleras Oriental y Occidental de los Andes, ubicada a una altura promedio de 3 900 msnm y que se extiende a lo largo de tres departamentos de Bolivia con una extensión aproximada de 100 000 kilómetros cuadrados.

Esta característica, de variaciones bruscas de altitud, temperatura, relieve y orientación, que dan lugar a diversidad de microclimas, es precisamente la causa que origina la presencia de una gama muy amplia de ecosistemas y zonas de vida, al interior de los cuales se encuentran también diversos tipos de formaciones boscosas.

La diversidad es tan importante, que de las 103 zonas de vida que se han clasificado para el planeta, 83 pueden ser encontradas en la región andina (Grimaldo 1990).

En lo relacionado con los bosques andinos, vale la pena mencionar que:

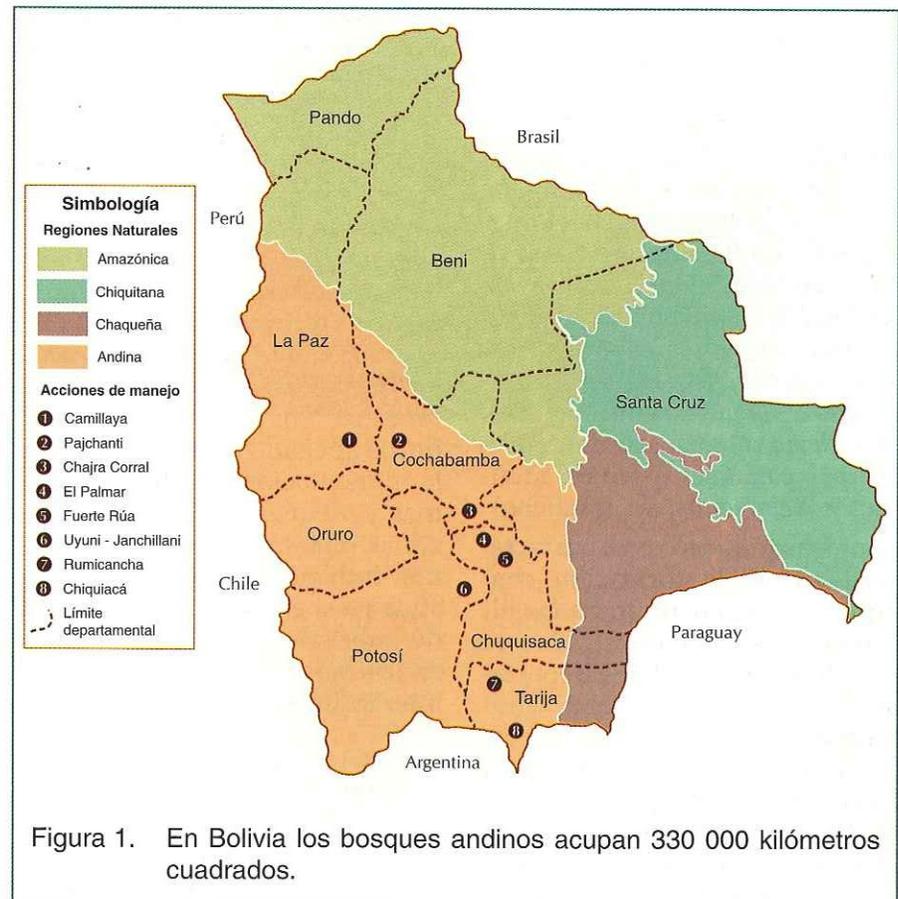


Figura 1. En Bolivia los bosques andinos acupan 330 000 kilómetros cuadrados.



- Los bosques de puna o altoandinos predominan especies como *Polylepis* spp. (kewiña), *Buddleja* sp. (kishuara), *Baccharis* spp. (thola), *Azorrella compacta* (yareta), cuyo ejemplo más significativo (por encontrarse formaciones arbustivas por encima de los 5 000 msnm), es el Parque Nacional Sajama en el departamento de Oruro, al del país. Además, de este departamento, también se encuentran relictos boscosos de puna en La Paz, Potosí y Cochabamba.
- Los bosque nublados de Yungas, tan importantes para la protección de las cuencas hidrográficas, puesto que se ubican generalmente en la cabecera de corrientes y ríos, en terrenos accidentados y elevadas pendientes; son conocidos por su diversidad, la abundante vegetación y su capacidad para capturar y cosechar agua de las nubes en movimiento o niebla. Estos bosques húmedos de montaña, en el caso de Bolivia, están ubicados en tres de los nueve departamentos que componen el territorio nacional: La Paz (donde dos provincias llevan el nombre de Yungas), Cochabamba y Santa Cruz. Entre las especies más representativas se pueden encontrar: *Alnus acuminata* (aliso), *Cinchona calisaya* (quina), *Podocarpus parlatoresi* (pino de monte) y *Weinmannia* sp. (huaicha).
- Los bosques secos, tan característicos de la formación chaqueña, se encuentran en las últimas estribaciones de la cordillera oriental, los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, Tarija y Santa Cruz. Este tipo de bosque está caracterizado por la presencia de: *Schinopsis* spp. (quebracho colorado), *Acacia caven* (churqui) y *Prosopis* sp. (algarrobo).

Junto a esta riqueza y diversidad, los bosques nativos andinos tienen una importancia estratégica en muchos aspectos. Son una fuente de captación y regulación de agua, con todo lo que ello significa para la existencia de varios ecosistemas andinos y la elevada población que los constituyen.

No se puede olvidar que, aproximadamente dos tercios del total de la población de Bolivia, vive en la región andina, que a su vez representa sólo un tercio del total del territorio.



Vista panorámica de bosques nativos andinos. Cochabamba, Bolivia.  
(Foto: A. Villanueva).

Para ejemplificar la importancia del agua en la vegetación, y el rol de los bosques, en las zonas altoandinas, donde prácticamente no es posible realizar ningún tipo de cultivo, si no fuese por la disponibilidad de agua, es muy probable que tampoco podrían formarse los bofedales (pastos duros anegados), esenciales para la alimentación de alpacas, llamas y vicuñas. Ni hablar de las zonas más bajas donde existe una indispensable necesidad de agua para el riego de los cultivos de subsistencia, principalmente, en las cabeceras de valle y valles interandinos.

Por otra parte, son un factor determinante para la protección del suelo y su estabilización. Máxime si se considera que gran parte de la topografía andina es

muy escarpada y con grandes pendientes que, al quedarse sin cubierta vegetal, son muy susceptibles de erosión y pierden su capacidad para retener el agua.

En este aspecto, es muy relevante el rol de los bosques nublados de montaña (Hamilton 1995). Según especialistas en el tema, la tala del bosque con fines de pastoreo y agricultura, provoca el deterioro de la capacidad de infiltración del suelo, lo que a su vez puede degradar el sistema de caudal de aguas en las zonas de los estratos inferiores, esto sin mencionar los daños causados por derrumbes.

Estos ecosistemas son, también, un reservorio fundamental de diversidad de especies de flora y fauna, muchas de las cuales no son aprovechadas o se hace uso parcial, o son desconocidas o en todo caso, se encuentran en proceso de extinción. Por ejemplo, el oso de anteojos, (jucumari), está en peligro de extinción, o en el caso, de las formaciones vegetacionales, la pérdida de grandes extensiones de tholares, dado su uso indiscriminado como combustible, lo que está provocando escases notoria en las comunidades campesinas y las ciudades.

Adicionalmente, esta diversidad y amplio tipo de bosques andinos, proveen una generosa gama de beneficios y productos, cuya riqueza está en riesgo de perderse. Ello equivaldría a perder ejemplares únicos de gran valor.

Es el caso de la quina, el quebracho colorado y el cedro (*Cedrela lilloi*) que prácticamente están confinados en relictos de difícil acceso y muy distantes, puesto que la demanda del mercado en diversos periodos de la



historia han promovido una explotación irracional.

La creciente pérdida de muchas especies utilizadas para la elaboración de herramientas, utensilios, muebles domésticos y aperos de trabajo, hasta la muy significativa cantidad de plantas y vegetales que sirven como medicina natural.

Además, estos bosques aportan de manera determinante, al sostenimiento y reproducción de la población Falconer y Arnold (1991), cuyas culturas indígenas más numerosas e importantes de América Latina, como los quechua y los aymara, asentados en estas regiones.

A este respecto, no se puede dejar de mencionar el significativo aporte de los bosques andinos en productos alimenticios y forraje. Por ejemplo, los frutos del molle, el sauco y algarrobo, el janchicoco de la palmera andina (*Parajubaea torrallyi*) una especie endémica, los frutos de la guinda, la granada, el membrillo y la mora silvestre, sólo para mencionar algunos de lo más conocidos.

### Problemática de la zona

A pesar de los múltiples beneficios que brindan estos bosques, su deterioro y depredación, avanza mucho más rápido, que el conocimiento acerca de los potenciales servicios que ofrecen y además se desconoce la capacidad para generar prácticas de manejo sostenibles. Junto a este aspecto, debe mencionarse que esta riqueza y diversidad natural, tiene la característica de situarse en superficies relativamente reducidas, como consecuencia de la variación altitudinal, la existencia de pendientes y la sinuosidad del terreno.

Esta particularidad, unida a una concentración poblacional significativa, no sólo la hace una región muy proclive al deterioro y la depredación, sino que exige una relación hombre-naturaleza muy racional.

Históricamente, dos son los períodos que han incidido determinante en la desaparición de formaciones boscosas andinas de gran importancia: la fase de extracción minera en la colonia y, en la época republicana, la construcción del ferrocarril y el crecimiento urbano (junto a las panaderías, chicherías y ladrillerías).

*de poner orden en los montes y caminos, es en esta Provincia de Los Charcas...*

*Por cuanto en torno a esta ciudad soy informado que se han cortado gran suma de cedros... ordeno e mando que ninguna persona después de esta Ordenanza pueda cortar dichos cedros sin lizencia de el Cavildo, Justicia e Regimiento..."* (Andaluz 1996).

En la actualidad es evidente, que la anterior ordenanza no tuvo el efecto deseado, al punto que en Sucre, capital de Bolivia, no es posible encontrar cedro, salvo el gran centenario ubicado en el barrio de la Recoleta, que ha



Vista de un bosque de palmeras andinas (*Parajubaea torrallyi*), especie endémica existente en el departamento de Chuquisaca, Bolivia. (Foto: A. Villanueva).

A este respecto, es muy elocuente una ordenanza del Virrey Francisco de Toledo en mayo de 1574, por la que se pretendía proteger los bosques de cedro que rodeaban la ciudad de Sucre que antigua capital de la Provincia de Charcas. Una parte sobresaliente del texto señala:

*"Bien entendido esta que si en todas las partes del reyno ay necesidad*

*quedado como mudo testigo de la existencia de los bosques del lugar.*

La situación no ha variado mucho, pues no sólo continúan emitiéndose disposiciones de prohibición que no se cumplen ni acatan, sino que la pérdida y desmonte de los bosques ha continuado prácticamente sin ningún control.

Con el propósito de dar una idea más clara, se puede mencionar que el 48% del territorio nacional (534442 Km<sup>2</sup>) está cubierto de bosques. De este total, el 15% equivalente a 80000 Km<sup>2</sup>, corresponde a la superficie de los bosques nativos andinos. Ahora bien, el Ministerio de Desarrollo Sostenible de Bolivia calcula que en 1995, la deforestación en Bolivia fue de 1 680 Kilómetros cuadrados (Goitia 1995).

Otro ejemplo dramático, es lo que sucede con los bosques nublados de montaña, tan vinculados a los de Yungas en el área andina. Los datos de un estudio realizado por la FAO, entre 1981 y 1990, indican que mientras que los bosques tropicales desaparecía a una velocidad de 0,8% por año, los bosques montanos tropicales y de tierras altas lo hacían a una velocidad de 1,1% anual (Hamilton 1995).

Esta es otra razón fundamental que fundamenta la necesidad perentoria de efectivizar acciones y medidas para la conservación y manejo sostenible de los bosques nativos de los Andes.

### Acciones emprendidas

Es precisamente este conjunto de factores, que han promovido, aproximadamente hace tres años, la creación y ejecución del **Programa Regional de Bosques Nativos Andinos (PROBONA)**.

PROBONA cuya misión es la conservación y el manejo integral de los bosques nativos andinos de Bolivia, cuenta con el apoyo de Intercooperation de Suiza y la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y la ayuda financiera de la Cooperación

Una de las características y aportes más importantes de esta

iniciativa, es que se trata de rescatar y comprometer la participación activa y organizada de dos actores fundamentales: las comunidades campesinas, que tienen acceso y disponen de bosques andinos nativos y, por otra parte, instituciones que ya se encuentran trabajando en desarrollo rural y manejo de recursos naturales.



*Utensilios y aperos para el trabajo agrícola, elaborados con maderas nativas andinas. (Foto: A. Villanueva).*

De esta forma, se aprovecha la capacidad instalada de las instituciones, su experiencia y confianza entre las comunidades campesinas, se reducen los costos de operación, se incrementan las oportunidades de acceder a zonas representativas de bosques andinos, y se rescata la enorme riqueza del conocimiento y prácticas tradicionales del campesino.

PROBONA, en el corto periodo de ejecución, ha identificado e impulsa la realización de actividades de manejo y conservación de bosques andinos en El Palmar y La Rua, en Chusquisaca; Camillaya en La Paz; Pajchanti y Corral en Cochabamba; Uyuni-Janchillani en Potosí; y Rumicancha y Tariquia en Tarija. La localización, características de clima y suelo, población, especies, y las acciones prioritarias emprendidas por PROBONA, se proporcionan en el recuadro. Se puede

observar que las actividades del Programa no sólo se dirigen a solucionar problemas de técnicos de producción sino de aspectos sociales como el fortalecimiento de la organización campesina y el impulso de microempresas comunitarias.

Al margen de experiencias, en la investigación, el fortalecimiento institucional y de las organizaciones campesinas, PROBONA también apoya con asistencia técnica, capacitación y asesoramiento social y forestal, de modo de garantizar el respaldo técnico necesario a las acciones e intervenciones concertadas en cada una de las áreas y comunidades con las que se trabaja.

### El futuro: lo que queda por hacer

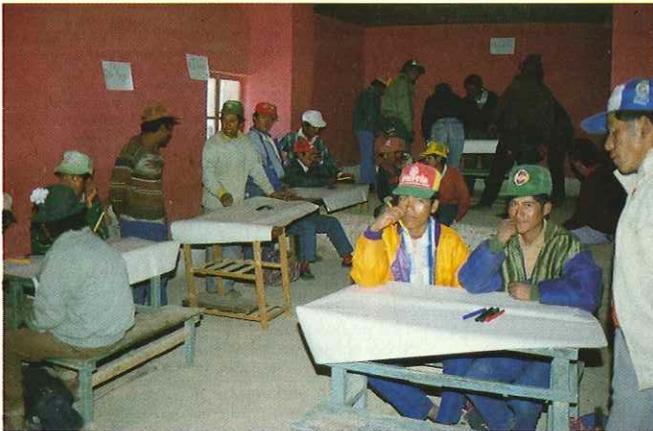
Una breve revisión de los problemas, condiciones y contexto vinculados a estos bosques, nos muestran la siguiente imagen:

- la legislación forestal y sus normas de regulación han sido aprobadas muy recientemente, y las instancias técnicas creadas para garantizar un manejo y aprovechamiento racional de los recursos boscosos de Bolivia, aún están en proceso de instalación y afianzamiento. Además, la nueva ley forestal está sesgada por una preocupación casi exclusiva sobre los bosques tropicales.
- no existe el conocimiento técnico necesario para responder y resolver apropiadamente los requerimientos y demandas que puedan garantizar el manejo racional y sostenible de los bosques andinos. Las experiencias de forestería comunitaria y su integración a las prácticas agrícolas y pecuarias de las comunidades y poblaciones



que tienen bosques, son muy incipientes y pueden ser contadas con los dedos de la mano.

- el conocimiento disponible sobre formas de manejo, la riqueza y variedad de productos que pueden ofrecer estos bosques ó la propiedad y utilidad que tienen diversas especies; está en desventaja frente al avance y rapidez del deterioro y depredación al que están sujetos. De hecho, muchos bosques andinos ya han desaparecido, dejando tras de sí únicamente el nombre del lugar donde antes existían. Es el caso de Tarata por ejemplo, que quiere decir el lugar de la tara, pero donde (el valle alto de Cochabamba), prácticamente ya no existen más árboles de esta especie.



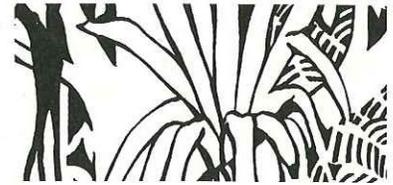
Grupo de comunarios en un taller de planificación participativa de PROBONA. Potosí, Bolivia. (Foto: A. Villanueva).

- el continuo achicamiento en extensión, el deterioro y degradación en cuanto a calidad y diversidad de especies de flora y fauna que originalmente disponían; se explican en gran medida por la intervención antrópica.
- sucede que junto a la elevada densidad poblacional que caracteriza a la región andina, se une una disponibilidad muy reducida de tierras en lugares accidentados.
- de ahí que la presión agrícola y ganadera, así como la creciente demanda de productos del bosque (como la leña, tintes, madera, frutos, hierbas medicinales, animales para alimentarse, etc.) están poniendo en riesgo de desaparecer a los ya pocos relictos andinos; sin hacer referencia a inadecuadas prácticas de aprovechamiento.

En todo caso, este es el desafío en el que se encuentran comprometidas las instituciones y las comunidades campesinas, en diferentes niveles de realización y logros, a lo largo de la región andina de Bolivia. Nuestro propósito espera generar, de-

sarrollar y multiplicar autogestionariamente, prácticas de manejo sostenible y de conservación de los bosques nativos andinos en Bolivia.

Arturo Villanueva  
PROBONA  
Apdo. 2518  
La Paz, Bolivia  
Tel: (591) 2-35 0824  
Fax: (591) 2 39 0553  
E-mail:



### Literatura citada

- ANDALUZ, A. 1996. La Constatación Histórica. Suplemento La Razón Forestal. Año 2, N°39. La Paz, Bolivia.
- FALCONER, J.; ARNOLD, J.E.M. 1991. Seguridad alimentaria familiar y silvicultura. Análisis de los problemas socioeconómicos. FAO, Roma, Italia.
- GOITIA, L. 1995. Propuesta de bases para una política forestal en Bolivia. Plan de Acción Forestal para Bolivia (PAF-BOL) Documento Técnico N° 13. Bolivia, s.p.
- GRIMALDO, R. 1990. Experimentación campesina. In: Sociedad y Naturaleza en los Andes. Tomo I. PRATEC, PPEA-PNUMA. Lima, Perú. 95 p.
- HAMILTON, L.S. 1995. Comisión de Parques Nacionales y Areas Protegidas de UICN: una campaña por bosques nublados ecosistemas. Serie Focus de la UICN. The Burlington Press, Cambridge, Reino Unido.

<b>Nombre del Área:</b>	EL PALMAR
<b>Localización:</b>	Departamento Chuquisaca Provincia Zudañez Cantón Paspaya y Rodeo Comunidades El Palmar y Molani
<b>Superficie:</b>	4 350 ha Total superficie de las comunidades 1,0 ha de bosques, en el área de influencia de las comunidades
<b>Características de la zona:</b>	Altitud máxima: 3 300 msnm Altitud mínima: 1 900 msnm Temperatura media ambiente 15°C Precipitación promedio aproximado de 400 a 600 mm por año. Clima templado, seco.
<b>Tipo de bosque:</b>	De transición a seco con especie endémica de palmera andina.
<b>Especies predominantes:</b>	<i>Parajubeae</i> sp. (palmera de monte), <i>Schinopsis</i> sp. (soto), <i>Alnus acuminata</i> (aliso)
<b>Estado del bosque:</b>	Moderadamente intervenido pero manteniendo en buen estado los bosques.
<b>Institución ejecutora:</b>	ACLO
<b>Acciones prioritarias impulsadas:</b>	Mejorar el actual aprovechamiento del janchicoco y los demás subproductos de la palmera, promover un manejo sostenible de los recursos forestales de la zona y generar prácticas de protección y reposición de los recursos del bosque.
<b>Nombre del Área:</b>	FUERTE RUA
<b>Localización:</b>	Departamento de Chuquisaca Provincia Tomina Cantón Tomina Comunidad Fuerte Rua
<b>Superficie:</b>	4 040 ha de bosques nativos dispersos
<b>Características de la zona:</b>	Altitud máxima: 2 834 msnm Altitud mínima: 2 215 msnm Temperatura media ambiente anual 16°C Precipitación media 495 mm por año Clima templado correspondiente a valles secos.
<b>Tipo de bosque:</b>	De transición a seco
<b>Especies predominantes:</b>	<i>Podocarpus parlatorei</i> (pino de monte), <i>Aulomirca</i> sp. (sawinto), <i>Acacia visco</i> (jarca, kiñi), <i>Tipuana tipu</i> (tipa), <i>Escallonia</i> sp.- (puna lloke)
<b>Estado del bosque:</b>	Fuertemente intervenido y con elevada presión agrícola y ganadera.
<b>Institución ejecutora:</b>	PRADE/CICDA
<b>Acciones prioritarias impulsadas:</b>	Generar e introducir prácticas de manejo forestal sostenible, integrada a las actividades agrícolas y pecuarias existentes; promover el establecimiento y funcionalización de un sistema comunal de control y vigilancia de los recursos naturales.



**Nombre del Área:** CAMILLAYA  
**Localización:** Departamento La Paz  
 Provincia Inquisivi  
 Cantón Camillaya  
 Comunidad Camillaya

**Superficie:** 1 297 ha total de la comunidad  
 30 ha bosque nativo  
 80 ha bosque de eucalipto

**Características de la zona:** Altitud máxima: 3 940 msnm  
 Altitud mínima: 2 450 msnm  
 Temperatura media ambiente anual 18°C  
 Precipitación máxima 1 000 mm/año  
 Precipitación mínima 500 mm/año  
 Clima templado de cabecera de valle  
 De transición de húmedo a seco

**Tipo de bosque:**  
**Especies predominantes:** *Alnus acuminata* (aliso), *Weinmania* sp. (yariza), *Escalonia* sp. (chachacombo), *Baccharis* sp. (thola, chilca), *Eucalyptus globulus* (eucalipto).

**Estados del bosque:** Fuertemente intervenido en el relicto nativo.  
**Institución ejecutora:** CIEC

**Acciones prioritarias impulsadas:** Realizar prácticas de manejo en bosques implantados de eucalipto y en el nativo, fomentando el aprovechamiento de productos no maderables, con base en la organización de microempresas comunitarias.

**Nombre del Área:** PAJCHANTI  
**Localización:** Departamento de Cochabamba  
 Provincia Ayopaya  
 Cantón Ayopaya  
 Comunidad Pajchanti

**Superficie:** Aproximadamente 1 000 ha total de la comunidad.  
 280 ha de bosques nativos, con influencia de la comunidad.

**Características de la zona:** Altitud máxima 4 088 msnm  
 Altitud mínima 2 800 msnm  
 Temperatura promedio en altura 8° C  
 Temperatura promedio en bajura 15° C  
 Precipitación promedio 780 mm/año.  
 Clima templado húmedo  
 Bosque de neblina

**Tipo de bosque:**  
**Especies predominantes:** *Podocarpus* sp. (pino de monte), *Randia boliviana* (arrayán), *Miconia* sp. (yuraj huaycha).  
 Hay intervención, pero el bosque está en buen estado.

**Estado del bosque:**  
**Institución ejecutora:** FUPAGEMA

**Acciones prioritarias impulsadas:** Establecer modelo piloto de manejo sostenible del bosque para replicarlo a la región y disminuir la presión agropecuaria que se ejerce sobre el bosque comunal.

**Nombre del Área:** CHAJRA CORRAL  
 Departamento Cochabamba  
 Provincia Campero  
 Sección Municipal Omereque  
 Comunidad Chajra Corral

**Superficie:** 4 800 ha total de la comunidad aproximadamente  
 4 700 ha superficie del bosque.

**Características de la zona:** Altitud media de 2 000 msnm  
 Temperatura media ambiente 22°C  
 Precipitación promedio 450 mm por año, concentrados en los meses de diciembre a marzo.  
 Clima cálido y seco, correspondiente a zona de valle mesotérmico.

**Tipo de bosque:** Xerofítico, espinoso seco.  
**Especies predominantes:** *Gochnatia palosanto* (melendre), *Schinopsis haenkeana* (soto), *Acacia visco* (jarka kiñi), *Prosopis alba* (algarrobo).

**Estado del bosque:** Bosque heterogéneo, medianamente intervenido.

**Institución ejecutora:** CEDEAGRO

**Acciones prioritarias impulsadas:** Promover e integrar el manejo sostenible de los bosques a las actividades agropecuarias y establecer un sistema agrosilvopastoril replicable a zonas circundantes.

**Nombre del Área:** UYUNI - JANCHILLANI  
**Localización:** Departamento Potosí  
 Provincia José María Linares  
 Cantón Esquiri  
 Comunidades Uyuni y Janchillani

**Superficie:** 19 420 ha total de las comunidades.  
 2 370 ha de bosques en el área de influencia de las comunidades.

**Características de la zona:** Altitud media de 3 600 msnm  
 Temperatura media ambiente 14° C.  
 Precipitación promedio 436 mm por año  
 Clima templado, correspondiente al Altiplano sur andino.

**Tipo de bosque:** Alto andino  
**Especies predominantes:** *Polylepis* sp. (kewiña), *Baccharis* sp. (thola), *Azorella compacta* (yareta).

**Estado del bosque:** Intervención moderada con un bosque extenso en buen estado de conservación.

**Institución ejecutora:** CIAC

**Acciones prioritarias impulsadas:** Integrar el bosque con las actividades productivas de las comunidades y establecer un sistema sostenible de manejo de los recursos.

**Nombre del Área:** RUMICANCHA  
**Localización:** Departamento Tarija  
 Provincia Cercado  
 Cantón Sella Cercado  
 Comunidad Rumicancha

**Superficie:** 4 700 ha total de la comunidad  
 281 ha de área seleccionada para manejo de bosque.

**Características de la zona:** Altitud máxima: 2 824 msnm  
 Altitud mínima: 2 140 msnm  
 Temperatura media anual que fluctúa entre 13° y 20° C.  
 Precipitación promedio anual de 600 mm  
 Clima templado y seco.  
 Tipo de bosque: Seco, correspondiente al ecosistema chaqueño.

**Especies predominantes:** *Acacia caven* (churqui), *Schinus molle* (molle), *Prosopis* sp. (algarrobo)

**Estado del bosque:** Muy intervenido, con elevado grado de alteración.

**Institución ejecutora:** FAO/CODETAR (concluyó sus actividades)

**Acciones prioritarias impulsadas:** Introducción de prácticas de manejo agrosilvopastoril y de protección de los recursos forestales.

**Nombre del Área:** TARIQUIA  
**Localización:** Departamento Tarija  
 Provincias Arce, Gran Chaco y OConnor  
 Cantón Chiquiacá  
 Comunidad Chiquiacá

**Superficie:** 250.000 ha, total de la Reserva Nacional de Flora y Fauna.  
 11.902 ha. total de la comunidad  
 7.727 ha. de bosques con influencia de la comunidad.

**Características de la zona:** Altitud máxima: 3 500 msnm  
 Altitud mínima: 900 msnm  
 Temperatura media ambiente de 18° C.  
 Precipitación promedio que fluctúa entre 1 000 y 2 000 mm por año  
 Clima templado húmedo.  
 De transición de neblina a seco

**Tipo de bosque:**  
**Especies predominantes:** *Cedrela balsanae* (cedro), *Junglans* spp. (nogal), *Stenocalyx micheli* (arrayán), *Prosopis alba* (algarrobo blanco).

**Estado del bosque:** Buen estado de conservación con riqueza vegetal y faunística importantes, pero con fuertes presiones extractivas de madera.

**Institución ejecutora:** PROMETA

**Acciones prioritarias impulsadas:** Organizar, promover e impulsar el manejo sostenible de los recursos forestales (especialmente de aprovechamiento de la madera) y establecer un sistema de control y vigilancia comunales que garanticen la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales disponibles.





# Utilización industrial de nuevas especies forestales en Perú

Enrique Toledo

La revalorización económica de los bosques tropicales es indispensable para lograr el manejo forestal sustentable y su conservación. El aprovechamiento forestal debe llegar a 40 m<sup>3</sup>/hectárea, con el propósito de concentrar las actividades de extracción de madera, reducir áreas de corta, bajar costos unitarios de producción y garantizar un mejor abastecimiento de materia prima (trozas) a las empresas de la industria maderera.

La incorporación de nuevas especies a la industria y los mercados permite incrementar la productividad, así como generar fondos de garantía forestal y crear sistemas productivos en los que se compatibilice los principios de la economía con los de la ecología.

En los últimos años, la investigación empresarial de nuevas maderas se desarrolló en Perú (Pucallpa, Iquitos y Lima), Estados Unidos de América, Europa y Japón, generando líneas de investigación de madera aserrada, para construcción, madera cepillada, molduras, tableros contrachapados, enchapes decorativos, pisos sólidos (parquet), durmientes, vivienda y partes y piezas.

La heterogeneidad de los bosques tropicales obliga a desarrollar una estrategia integral que permita mayor productividad forestal, agrupar especies por usos finales, dar alto valor agregado y mejorar la calidad en diversas líneas de producción.

La importancia del estudio de la utilización de las nuevas maderas en Perú, consiste en contribuir a mejorar el valor económico de los bosques tropicales, mejorar la capacidad del bosque para lograr producción sostenida de productos de madera, desarrollar tecnologías para productos de valor agregado y oportunidades comerciales en el mercado nacional e internacional. Simultáneamente, se intenta identificar las oportunidades de la silvicultura tropical con base en los nuevos espacios forestales, mejorando las oportunidades de manejo forestal y conservación de los ecosistemas boscosos.

Este artículo presenta los trabajos realizados, entre 1990 y 1993, por el Proyecto *Utilización Industrial de Nuevas Especies Forestales en el Perú*, fases I y II. Este Proyecto fue aprobado y financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) y se ejecutó en Perú mediante un convenio entre la Dirección General Forestal del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) y la Cámara Nacional Forestal.

## Objetivos del Proyecto

Con el propósito de llevar a cabo el Proyecto se establecieron los siguientes objetivos:

- incorporar a la utilización industrial 20 especies forestales de uso potencial y de significativa presencia en los bosques tropicales de Perú;
- desarrollar investigación aplicada en empresas calificadas de la industria de madera en aserío, secado, preservación, fabricación de parquet, triplay, enchapes decorativos, molduras y durmientes;
- mejorar el nivel de conocimiento tecnológico en las empresas madereras y la calidad y productividad en la utilización industrial de especies forestales;
- realizar transferencia de tecnología a las empresas madereras de Pucallpa, Iquitos y Lima mediante cursos de capacitación industrial; y
- desarrollar la introducción a los mercados de nuevos productos forestales.

## Investigación empresarial

La investigación se desarrolló con base en una metodología empresarial; es decir, a partir del conocimiento de los inventarios forestales en Perú, por medio del cual se identificó un grupo de espe-

cies que tenían una presencia significativa en el bosque, pero no así una adecuada utilización en la industria ni presencia en los mercados. Partiendo de esta realidad, el Proyecto consideró desde el inicio el procesamiento industrial para distintas maderas, con el propósito de determinar los rendimientos industriales, productividad, costos, solucionar los problemas técnicos y desarrollar productos capaces de competir eficientemente en el mercado nacional o internacional.

### Componentes del Proyecto

Se elaboró un programa de trabajo en el que se consideró las empresas y líneas de investigación seleccionadas, las especies forestales, los productos finales, los volúmenes requeridos por especies para cada programa de investigación y las metodologías de trabajo a nivel forestal, industrial y comercial, y los programas de capacitación y oportunidades de manejo forestal sostenible.

Se desarrollaron cinco componentes principales de trabajo:

- investigación tecnológica industrial;
- rendimiento y productividad;
- capacitación industrial y comercial;
- promoción comercial; y
- oportunidades de manejo forestal sostenible.

### Selección de especies maderables

La selección de las especies forestales se basó en el volumen disponible de ellas en los bosques de acuerdo a los resultados de los Inventarios forestales realizados en el Perú, así como a las características del tronco y en las propiedades tecnológicas de las maderas. Se incluyeron algunas especies consideradas promisorias para el manejo sostenible de los bosques primarios y secundarios.

### Líneas de investigación empresarial y productos

El Cuadro 1 muestra las líneas de investigación y los productos seleccionados.

### Volumen procesado de madera

En la Fase I se procesaron 3 162 m<sup>3</sup> de madera rolliza en las plantas industriales de Pucallpa e Iquitos y en la Fase II se procesaron 2 360 m<sup>3</sup> de madera rolliza en las plantas industriales de Pucallpa y Lima. El volumen total procesado fue de 5 522 m<sup>3</sup> correspondientes a 50 especies forestales y distribuidas en las 10 líneas de investigación empresarial.

### Resultados

#### Investigación tecnológica de maderas

Se presentan los resultados de las propiedades tecnológicas de las maderas estudiadas, considerando la densidad básica, contracciones (tangencial, radial y volumétrica) relación T/R, dureza, forma de la troza, color, grano, textura y tensión. Así mismo, se presentan las características de procesamiento industrial de las maderas estudiadas considerando aserrío, durabilidad natural, secado, preservación, trabajabilidad, usos recomendados, comentarios generales y nombre con el que se conoce en el comercio internacional de las maderas.

### Rendimiento y productividad industrial

El rendimiento industrial es el porcentaje del producto final obtenido de la materia prima (tro-

Cuadro 1. Líneas de investigación y productos seleccionados.

No.	Línea de investigación	Productos
1	Madera Aserrada	Madera aserrada y reaserrada.
2	Maderas para Construcción	Elementos estructurales, vigas, viguetas, zócalos.
3	Madera Machihembrada	Madera machihembrada y madera traslapada.
4	Embalajes	Cajas de frutas y verduras (espárragos) y cajonería en general.
5	Madera Seca y Cepillada	Madera seca y cepillada a 2 y 4 caras
6	Triplay	Láminas y paneles decorativos.
7	Enchapes Decorativos	Caras, trascaras, paneles decorativos.
8	Pisos Sólidos	Parquet nacional, de exportación y preparquet.
9	Partes y Piezas	Elementos para muebles y parihuelas.
10	Vivienda	Madera para carpintería, puertas y ventanas.

Empresa y Universidad en Iquitos	EMPRESAS PARTICIPANTES	
	Empresas seleccionadas en Pucallpa	Empresas seleccionadas en Lima
Forestal Amazonas S.A. (FASA)	Industrial Maderera del Oriente S.A. (IMOSA)	Estudio 501 S.A. (501 S.A.)
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP)	Maderas laminadas S.A. (M.L.S.A.)	Palacios Hermanos Corporación Maderera S.A. (PALACIOS)
	Maderas Peruanas S.A. (MAPESA)	
	Industrias Forestales La Marginal S.A. (INFOMAR)	
	Aserradero El Tambo (EL TAMBO)	
	Mario Quevedo S.R.L. (QUEVEDO)	



zas), se calculó para diferentes especies y procesos industriales diversos considerando la calidad, forma y estado sanitario de las trozas, así como el espesor del aserío para la producción de madera aserrada. Los resultados de rendimientos industriales para madera aserradas varían también en función a la maquinaria y equipo disponible en cada aserradero.

Los resultados de rendimientos industriales obtenidos en la empresa INFOMAR varían entre 24,1% para la maderas de ubos (*Spondias mombin*) de una pulgada de espesor y el 65,3 % para la madera de shihuahuaco (*Coumarouna odorata*) con espesores mayores a tres pulgadas.

En la empresa MAPESA los resultados de rendimiento para madera de dos pulgadas varían entre el 39% para madera de pumaquiro (*Aspidosperma macrocarpon*) y el 73% para madera de manchinga (*Brosimum alicastrum*).

Los resultados de productividad industrial obtenidos en la empresa MAPESA para un espesor de aserío de dos pulgadas varían entre 14 m<sup>3</sup>/turno de ocho horas para la madera de tahuari (*Tabebuia serratifolia*) y 413 m<sup>3</sup>/turno de ocho horas para madera de machinga. En las figuras 1 y 2 se muestran los resultados de rendimiento y productividad de la empresa MAPESA.

### Promoción comercial

#### Mercado nacional

El Servicio de Información y Asesoría Técnica en el Uso de la Madera (SIAT) fue un importante aporte para la promoción comercial de las nuevas maderas en el mercado nacional habiendo absuelto 402 consultas en Pucallpa y Lima, en las áreas de aprovechamiento forestal, procesos industriales, construcción con maderas, normas técnicas, comercialización, diseño de productos, investigación y exportación.

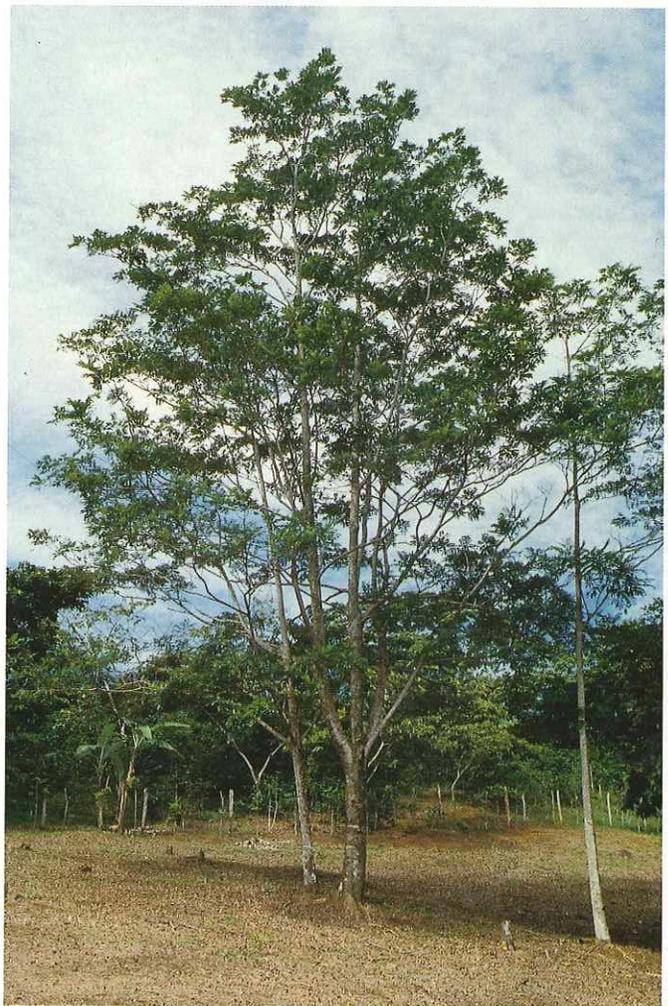
Así mismo, es importante destacar la participación en ferias y actividades especializadas como Constructecnia, la Feria del Hogar y la construcción demostrativa octogonal en la Universidad Nacional Agraria La Molina con base en el uso de nuevas maderas.

#### Mercado internacional

Las principales maderas estudiadas fueron promovidas en el mercado Internacional en Estados Unidos de América, Europa y Japón.

#### Misión Comercial a Europa

Se realizó una misión comercial de empresarios madereros a Europa contando con el valioso apoyo del señor Matthew Noordhoek, consultor en comercio internacional de maderas para el mercado europeo. La misión incluyó visitas a importadores de maderas tropicales en España. Italia, Holanda, Bélgica y Alemania, así mismo visitas a las ferias especializadas de LIGNA e INTERZUM en Alemania, con el propósito de conocer los nuevos avances en tecnologías para la industria maderera, desarrollo de nuevos productos y tendencias de mercados internacionales. La misión comercial a



La incorporación de nuevas especies como *Carapa guianensis* a la industria y los mercados, permite crear sistemas productivos que compatibilizan la economía con la ecología. (Foto: R. Jiménez).



Europa permitió cumplir con los siguientes objetivos principales:

- Promover la introducción de las nuevas especies a nivel de los importadores.
- Estudio de mercado: productos, volúmenes, calidad, precio y oportunidad de entrega. identificación de oportunidades de negocios.
- Análisis económico por productos.

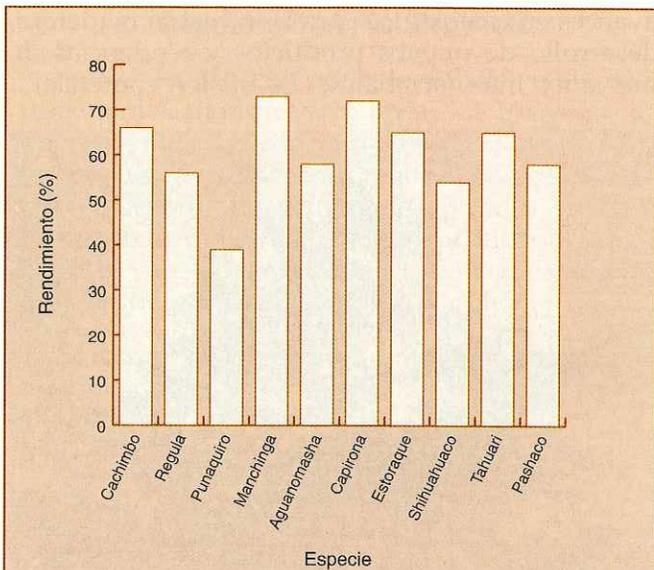


Figura 1. Rendimiento de madera aserrada a 2 pulgadas de espesor (procesada en MAPESA S.A.).

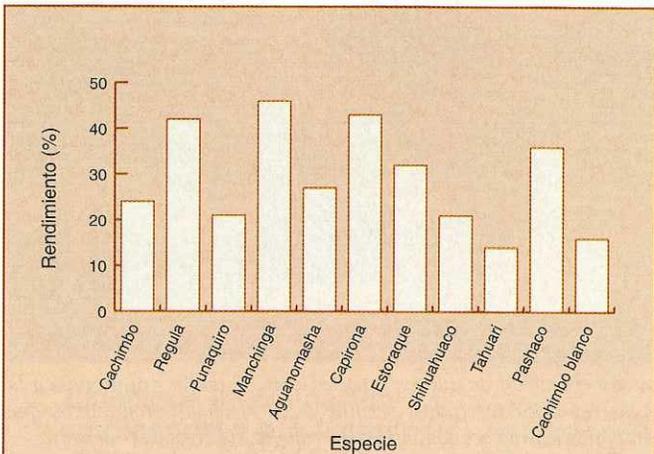


Figura 2. Productividad de madera aserrada a 2 pulgadas de espesor (procesada en MAPESA S.A.).

### Misión Comercial a Japón

El Proyecto contó con la valiosa colaboración del Dr. Yoji Kikata, profesor principal de la Universidad de Nagoya y consultor internacional del Proyecto. Los objetivos principales de la misión fueron:

- Iniciar contactos empresariales con los importadores madereros de Japón.
- Realizar reuniones de negocios para iniciar un programa de exportaciones de madera de Perú a Japón.
- Conocer los tipos de madera, productos, precios, calidad, volumen y empaques requeridos.
- Conocer los procesos tecnológicos y sistemas de control de calidad de las empresas japonesas.
- Realizar pruebas industriales en las fábricas japonesas.
- Identificar tecnologías y maquinaria japonesa adecuada al país.

### Programa de capacitación

Se realizaron 24 seminarios y cursos especializados con un total 1556 participantes. Los seminarios y cursos estuvieron dirigidos a extractores, industriales madereros, carpinteros, profesionales, constructores y estudiantes universitarios. El programa incluyó, además, de los seminarios y los cursos de capacitación consultas técnicas y comerciales especializadas en el uso de las nuevas maderas para la construcción y la transferencia de tecnología del programa de cómputo LKS desarrollado por la OIMT y la Universidad de Wageningen de Holanda.

### Oportunidades de manejo forestal sostenible

Se identificó la abundancia de las especies forestales seleccionadas por tipo de bosques, se realizó la caracterización ecológica de las especies estudiadas, las oportunidades silviculturales, el status de conservación, las experiencias de silvicultura y manejo forestal, y se elaboró la propuesta, que incluyó 58 especies de interés para el manejo forestal sostenible de los bosques tropicales en el Perú basadas, principalmente, en las nuevas especies estudiadas, por el Proyecto, a escala industrial y comercial.





## Resultados de investigación de usos de maderas por productos finales

En el Cuadro 2 se muestran los usos finales comprobados, por el Proyecto, mediante la investigación empresarial llevada a cabo.

Cuadro 2. Resultados del uso de maderas para los productos finales

### Conclusiones principales

1. El Proyecto Utilización Industrial de Nuevas Especies Forestales en el Perú, permitió desarrollar una metodología empresarial, con base en la evaluación de los procesos industriales, estudios de rendimiento y productividad, desarrollo de productos de investigación de mercados.
2. Las 20 nuevas especies de maderas de Perú con mayor potencial de desarrollo para la industria y el mercados nacional e internacional son:

Aguanomasha (*Paramecheerium ormosioides*)

Andiroba (*Carapa guianensis*)

Azúcar huioyo (*Hymenaea oblongifolia*)

Bolaina blanca (*Guazuma crinita*)

Cachimbo (*Cariniana domesticata*)

Capirona (*Calycophyllum spruceanum*)

Congona/Machinga (*Brosimum alicastrum*)

Estoraque (*Myroxylon balsamum*)

Higuerilla (*Cunuria spruceana*)

Mashonaste (*Clarisia racemosa*)

Ojé renaco (*Ficus* sp.)

Ojé rosado (*Ficus glabrata*)

Panguana (*Brosimum utile*)

Pashaco (*Pakia pendula*)

Pumaquiro (*Apidosperma macrocarpon*)

Requia (*Guarea* sp.)

Shihuahuaco (*Coumarouna odorata*)

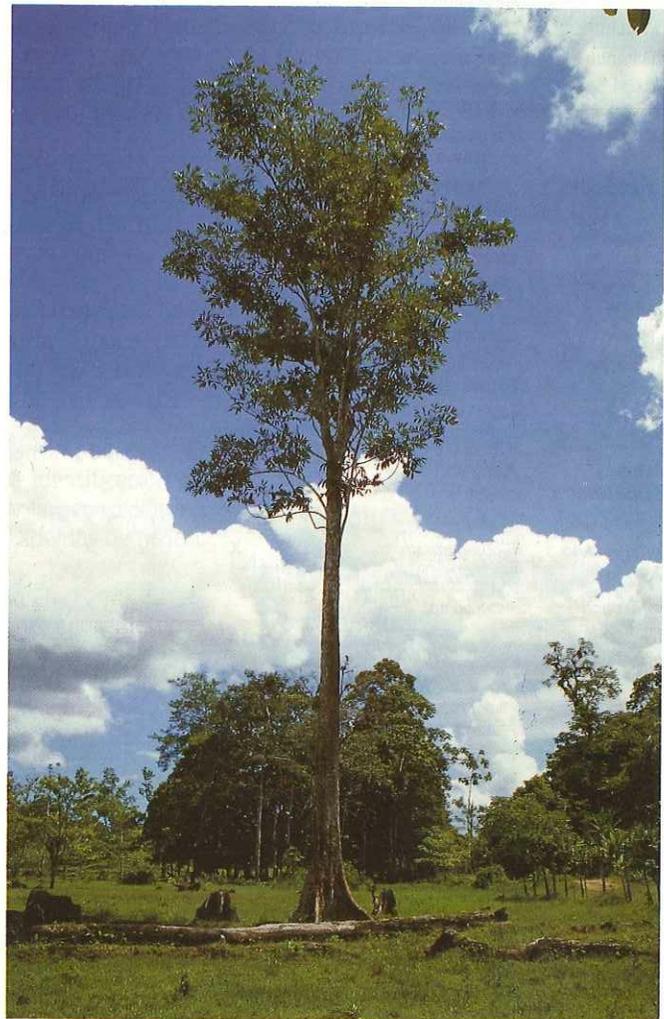
Tahuarí (*Tabebuia serratifolia*)

Utucuro (*Septhoteca tesmanii*)

Yacushapana (*Terminalia amazónica*)

3. La utilización de nuevas especies forestales permite mejorar el valor económico de los bosques de producción permanente y contribuye a promover el manejo forestal sostenible, con base en una adecuada integración del bosque con la industria maderera y los mercados.

4. Se requiere promover el mayor valor agregado a los productos de madera, principalmente, mediante la aplicación de procesos de secado en hornos, preservación y remanufactura de maderas. Los principales productos semielaborados y terminados en los que debe basarse el futuro desarrollo de la industria de la madera en Perú son: madera dimensionada, madera seca al homo, madera seca y cepillada a 2 y 4 caras, molduras, partes y piezas de muebles y emba-



El estudio de la utilización de nuevas maderas en Perú consiste en contribuir a mejorar el valor económico de los bosques. En la fotografía un excelente árbol de *Astronium graveolens*. (Foto: R. Jiménez).

lajes, elementos de construcción (vigas, viguetas, columnas, machihembrados), pisos (parquet), triplay, enchapes decorativos, partes y piezas, puertas, muebles y otros productos.

5. Los resultados de rendimientos y productividad son referenciales y muestran una tendencia im-

Cuadro 2. Resultados del uso de maderas para los productos finales.

Nombre común	Nombre científico	Puertas sólidas	Molduras	Cajas espárragos	Triplay	Enchapes decorativos	Marcos, puertas y ventanas	Vigas y viguetas	Machihembrados	Parihueles	Pisos	Carrocería	Muebles
Aguanomasha	<i>Paramacheerium ormosioides</i>					X					X		
Ayahuma	<i>Courouoita</i> sp.				X								
Bolaina	<i>Guazuma crinita</i>	X		X					X				X
Cachimbo	<i>Cariniana domesticata</i>	X			X	X	X	X	X	X		X	X
Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i>					X	X	X	X	X	X	X	
Caraña	<i>Dacryodes nitens</i>					X							
Catahua	<i>Hura crepitans</i>	X		X	X	X			X				X
Copaiba	<i>Copaifera officinalis</i>	X	X		X	X	X	X	X	X		X	
Copal	<i>Trattinickia peruviana</i>				X			X		X			
Estoraque	<i>Myroxylon balsamum</i>										X	X	
Higuerilla	<i>Cunuria spruceana</i>	X	X			X	X		X				X
Huangana casha	<i>Sloanea multiflora</i>						X		X				X
Huayruro	<i>Ormosia</i>	X					X	X	X	X	X	X	
Manchinga	<i>Brosimum alicastrum</i>	X	X		X	X			X		X		X
Marupa	<i>Simarouba amara</i>		X	X									X
Mashonaste	<i>Clarisia racemosa</i>					X		X		X		X	
Moena amarilla	<i>Aniba</i> sp.	X	X				X	X	X	X			X
Ojé renaco	<i>Ficus</i> sp.		X		X	X							
Ojé rosado	<i>Ficus glabrata</i>		X		X	X							X
Panguana	<i>Brosimum utile</i>	X	X		X		X	X	X				X
Pashaco blanco	<i>Albizia</i> sp.				X				X				X
Pashaco colorado	<i>Parkia pendula</i>				X				X				X
Pumaqui	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>		X				X	X	X	X	X	X	X
Requia	<i>Guarea</i> sp.	X					X	X	X	X		X	X
Sapotillo	<i>Quararibea</i> sp.		X						X				
Shihuahuaco	<i>Coumarouna odorata</i>							X		X	X	X	
Tahuari	<i>Tabebuia serratifolia</i>										X		
Ubos	<i>Spondias mombin</i>				X								
Utucuro	<i>Septotea tesmanii</i>	X	X				X	X	X	X		X	X
Yacushapana	<i>Terminalia amazónica</i>										X	X	

portante para la determinación de costos industriales para cada producto final.

6. La promoción comercial de las maderas en Europa y Japón permitió evaluar los requerimientos tecnológicos y comerciales de las maderas peruanas para pisos, construcción, estructuras, muebles y carpintería en general, obtenido una excelente información básica que permitió orientar los programas de producción indus-

trial de la madera hacia dichos mercados. Se identificaron 14 maderas de interés comercial para el mercado europeo y 18 maderas de interés para el mercado de Japón, para diversos productos.

Enrique Toledo  
 Consultores Forestales Asociados  
 Av. Central 455  
 San Isidro, Lima, Perú  
 Telfax: 51 (1) 422 0749  
 E-mail: forestales@amauta.rcp.net.pe



# Programa de desarrollo sostenible de frontera agrícola en América Central

**E**l Programa Frontera Agrícola, (PFA), es ejecutado mediante un convenio entre la Comisión de la Unión Europea y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Sus actividades iniciaron en mayo de 1996, y está previsto que concluyan en el 2 000.

El Programa trabaja sobre la base de un Plan Operativo Global, (POG) y un Plan Operativo Anual (POA), que accionan sobre seis áreas, en cinco países: Petén en Guatemala, Sierra de Agalta en Honduras, Bosawás y SiaPaz en Nicaragua, Talamanca en Costa Rica y Darién en Panamá.

En estas zonas, se han identificado cinco temas principales, que resumen las iniciativas encontradas en las zonas de intervención:

Innovación productiva, incluye la búsqueda de opciones productivas agropecuarias y agroforestales, (además de la producción de madera en zonas de bosque remanentes y secundarios en las fincas), mediante la experimentación campesina. También la extracción de productos no maderables del bosque, el ecoturismo y la venta de servicios ambientales (CO<sub>2</sub>, agua), son opciones económicas compatibles con la conservación de los bosques.

Alternativas de comercialización, trata la organización empresarial y capacitación técnica de diferentes grados para la identificación de nuevos productos, el mejoramiento de la transformación y la comercialización de productos agroforestales y forestales, así como la certificación (orgánica, sellos verdes).

Negociación de acceso a recursos naturales, legalización de las tierras, el agua (negociación por diferentes usuarios), además de los recursos forestales.

Descentralización del manejo de recursos naturales, incluye manejo de bosques comunitarios, comanejo (manejo de áreas protegidas entre comunidades y el Estado), transferencia de potestades a municipalidades y vinculación de actores locales en general al manejo de los recursos naturales.

Ordenamiento territorial indígena, con la demarcación y mapeo de territorios indígenas para su reconocimiento oficial, el control de los mismos (frente a invasiones por colonos, otras amenazas externas como la minería o madereros) así como el ordenamiento del manejo de los recursos naturales dentro de ellos.

El PFA se divide en dos componentes. El primero consiste en la identificación de experiencias exitosas y la generación de soluciones novedosas, además de buscar mejoras en la situación socioeconómica sin perjudicar el medio ambiente. El segundo es un componente concebido con

el propósito de asegurar que las actividades llevadas a cabo en las áreas piloto, se articulen en una red regional de intercambios, difusión y capitalización de experiencias.

Las cuatro acciones regionales del componente II son:

- 1) creación de un sistema de monitoreo permanente de la frontera agrícola a nivel nacional y regional;
- 2) organización de encuestas, talleres y seminarios de intercambio de experiencias en proyectos de desarrollo sostenible participativo;
- 3) actualización de una cartera de proyectos regionales en la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD); y
- 4) ayuda para la formulación de políticas sectoriales y nacionales sobre la problemática de la frontera agrícola.



Figura 1. Áreas de acción de Frontera Agrícola en América Central.



Asimismo, el PFA apoya a los decisores nacionales y regionales por medio de ejemplos de experiencias concretas que demuestren la factibilidad de modelos alternativos de manejo de recursos, de extensión y de financiamiento, organizaciones locales en las zonas con propuestas innovadoras y organizaciones con capacidad de movilización masiva para apoyar las modificaciones políticas propuestas.

### Avances logrados a la fecha

En febrero se inició formalmente el proceso de planificación participativa con los interlocutores principales del Programa, mediante la realización de un taller con la Unidad Ejecutora en la zona de Bosawás. En este taller se planificaron las acciones a efectuar con el Programa Campesino a Campesino, en Siuna, región Atlántico Norte de Nicaragua.

A partir del 8 de mayo, se instaló la Unidad Ejecutora con sede en Panamá, y se

acondicionó el local y los equipos mínimos necesarios para preparar la etapa de planificación participativa. A lo largo de la etapa se han presentado situaciones que son productos indirectos de las actividades del Programa; por ejemplo, se han empezado a vincular actores que no se conocían antes de la intervención del PFA como Bosawás, GTZ, TNC y Centro Humboldt. Además como resultado de la participación plena de los socios en el ejercicio de planificación, se han llevado a cabo los primeros intercambios. Por ejemplo:

- En Bosawás entre campesinos de la zona del Bocay (asociaciones ADACA y ADEPCIMISUJIN) y de la zona de Siuna.
- Entre los campesinos mestizos del Programa Campesino a Campesino y los indígenas Mayagna de la zona de Sikilta.
- En Petén, donde representantes de las llamadas nueve comunidades que gestionan una concesión forestal comunitaria

podieron visitar por primera vez una concesión comunitaria en funcionamiento en San Miguel La Palotada.

Aunque estos intercambios no eran un objetivo en sí, propiciaron un primer diálogo, y permitió poner en perspectiva los temas estratégicos de una alianza con el PFA.

Estos son sólo algunos ejemplos de las muchas actividades que ha realizado el Programa Frontera Agrícola, que también trabaja en áreas como el diagnóstico de sistemas de áreas protegidas, políticas forestales y construcción de alianzas regionales, entre otras.

### Para más información:

Urbanización Los Angeles  
Calle 68 oeste, casa No12.  
Apdo. 87-2733, Zona 7  
Panamá, República de Panamá.  
Tel.: (507) 236 8186/ 236 3984  
Fax: (507) 236 3966  
E-mail: pfa@sinfo.net  
<http://www.geocities.com/RainForest/9822>



# Revista Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina

Orientada a técnicos, extensionistas, investigadores, docentes y estudiantes universitarios, esta revista aborda la multifacética problemática del desarrollo rural y el manejo de los recursos naturales.

Cada número contiene cinco o seis artículos de reconocidos especialistas de toda América Latina, notas de opinión comprometidas con la problemática ambiental, la presentación de proyectos e instituciones, la descripción de una especie nativa, y la reseña de publicaciones y cursos de capacitación.

Desarrollo Rural y Comunidad Campesina se edita bimestralmente desde hace cinco años con una tirada de 2000 ejemplares por número, de distribución internacional. Los costos de suscripción, para países de América no limítrofes con Argentina, por 6 números (un año), son \$ 40 (suscripción personal) \$ 60 (suscripción Institucional) y \$ 32 (suscripción grupal, es decir un mínimo de 5 suscripciones que se enviarán a una misma dirección)

Si desea recibir por correo la revista Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina, complete los siguientes datos y envíelos a nombre de: Fundación para el Desarrollo Agroforestal, Casilla de Correo 559, (4400) Salta, Rep. Argentina.

Nombre:.....  
 Dirección:.....  
 .....  
 .....  
 Teléfono:.....  
 e-mail:.....

Adjunto pago por \$.....  
 Forma de pago: Cheque  Giro  Tarjeta de Crédito   
 Nro. de Tarjeta:..... Visa   
 Nombre del Titular:..... Mastercard   
 ..... Argencard   
 Tipo y Nro. de Documento:.....  
 Fecha de vencimiento de la Tarjeta:.....  
 Firma del Titular:.....



# III Congreso Forestal Centroamericano intercambio de conocimientos

Costa Rica



EL III CONGRESO FORESTAL CENTROAMERICANO, se llevó a cabo en setiembre de 1997, en la ciudad de San José, Costa Rica.

ESTA ACTIVIDAD DE TRES DÍAS DE DURACIÓN, reunió a cantidad de ingenieros, técnicos, empresarios, campesinos e indígenas, interesados en intercambiar conocimientos sobre la actividad forestal.

A LO LARGO DEL CONGRESO se expusieron diferentes temas relacionados con manejo de bosques, plantaciones forestales, agroforestería campesina e indígena, política forestal y fuentes de financiamiento, industria y mercado de productos forestales y ordenamiento territorial.

## VISTAZO A LOS PAÍSES

EN EL MARCO DEL CONGRESO representantes de los países de América Central y Panamá, presentaron un resumen de la situación forestal en cada uno de sus países:



**Ing. Rigoberto Sandoval Corea**  
Honduras

LOS HONDUREÑOS HAN REALIZADO grandes esfuerzos para dedicarse a actividades agropecuarias sostenibles. En este país queda todavía un 67% de territorio cubierto de masa boscosa (más de cinco millones de hectáreas), dentro de los que figuran los bosques: pinar, latifoliado y manglar.

AFORTUNADAMENTE, se está dando un cambio en la actitud mental de gran parte de la población, ahora hay un renovado interés por los recursos naturales, conciencia ambientalista y de aprovechamiento, de manera que se logre el equilibrio entre el bosque productivo y el que se conserva.

SE HA ESTADO TRABAJANDO en políticas forestales basadas en el manejo del bosque como área prioritaria y herramienta fundamental para los planes de manejo forestal.

SEGÚN ESTAS POLÍTICAS no se puede intervenir ningún tipo de bosque, si no es con un plan de manejo aprobado por la Administración Forestal del Estado. Además, el bosque

nacional sólo se puede vender mediante el sistema de subasta pública, este mecanismo ha provocado que el valor de la madera y del bosque de pino haya subido seis veces en los últimos dos años. Esto significa que hay una rentabilidad significativa que a su vez se traduce en un mejor cuidado del bosque.



**Marielos Alfaro**  
Costa Rica

EN COSTA RICA, el 23% del territorio se encuentra bajo alguna categoría de protección, ya sea parques nacionales, áreas protegidas o reservas biológicas. Las áreas protegidas conservan gran parte de la biodiversidad de la región, no solamente en el territorio nacional, sino en toda América Central.

UNAS 14 MIL HECTÁREAS DEL TERRITORIO costarricense corresponden a bosque secundario, se habla de un masa forestal para producción de bienes y servicios forestales de alrededor de 650 mil hectáreas. Los bienes y servicios forestales corresponde a madera, productos no maderables y demás servicios que se extraen del bosque; definidos en la Ley Forestal No 7575, aprobada el 16 de abril de 1996. Algunos de ellos son: biodiversidad, fuentes de agua, conservación de los sumideros de carbono y de la belleza escénica. Existen además, 150 mil hectáreas en proceso de reforestación, y de éstas un 70% tienen suficiente capacidad para generar materia prima.



LA CAPACIDAD PROFESIONAL, es uno de los mayores logros de Costa Rica, aproximadamente 600 profesionales forestales se han graduado de dos universidades que imparten la carrera forestal: la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico de Costa Rica, además, formación técnica sobre manejo de bosques, plantaciones, industria y manejo de los servicios ambientales, como una nueva corriente, parte de la nueva visión del sector forestal costarricense.



**Daysi González**  
**Panamá**

PANAMÁ CUENTA CON UNA COBERTURA boscosa de aproximadamente un 45% del total del territorio, alrededor de un 25% corresponde a áreas protegidas, las cuales son escenario de la biodiversidad a nivel de todo lo que es Latinoamérica.

EL PARQUE NACIONAL DARIÉN es el área con mayor cobertura boscosa del país y está decretado como reserva de la biosfera.

SIN EMBARGO, los panameños están preocupados por la deforestación que alcanza unas 50 mil hectáreas por año. Ante esta situación se creó, en 1992, la Ley de Incentivos, para protección de áreas, con lo cual se incrementó la reforestación de 5 a 10 hectáreas.

PANAMÁ ES UNO DE LOS PAÍSES más jóvenes de América Central en lo que respecta al tema forestal, se acaba de crear la Ley Forestal y el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables. Para el futuro la proyección es tener un Ministerio del Ambiente o de Recursos Naturales, además de seguir incrementando las plantaciones forestales.



**Rolando Zanotti**  
**Guatemala**

GUATEMALA TIENE UN TERRITORIO de 108 889 Km<sup>2</sup>, de los cuales 70% son suelos de vocación forestal (37 mil Km<sup>2</sup>) y una población aproximada de doce millones de habitantes.

EL 80% DE LOS HOGARES guatemaltecos consumen leña, lo que significa que el 73% del balance energético nacional, provienen de la leña.

LA PARTE NORTE DE PETÉN es la que tiene la mayor cobertura de bosque latifoliado y las especies que se aprovechan principalmente son caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*), también existen especies secundarias que tienen alto valor y son bellas maderas; sin embargo, el mercado internacional es reducido.

EL FUTURO FORESTAL DE LOS GUATEMALTECOS está inclinado al logro del ordenamiento territorial, definición de áreas para la producción forestal y para la conservación, establecimiento del banco de germoplasma, reserva de la biosfera y protección de especies endémicas en peligro de extinción.



**Rafael Manzanero**  
**Belice**

NO SE PUEDE HABLAR DE BELICE como país eminentemente forestal, pero tampoco se puede decir que el tema forestal es algo nuevo para este país.

EN ESTE MOMENTO BELICE cuenta con un territorio de 14 187 Km<sup>2</sup> de cobertura vegetal y un 82% de ese territorio es bosque. Además, según estudios recientes, un 40% del país se encuentra bajo algún nivel de protección

BAJO ESTE MARCO, el Departamento Forestal de Belice ha otorgado unas 74 licencias para extracción de madera. En manejo de bosque se ha dado mucha importancia a la protección de los arrecifes que tienen una extensión de 278 Km.

EL GOBIERNO por medio del Departamento Forestal, ha tomado medidas para tratar el manejo de los bosques en forma global pues de lo contrario traería repercusiones contra la barrera coralina. Sin embargo, el Departamento Forestal tiene aun mucho trabajo por hacer, por ejemplo: planes para la extracción de árboles y su manejo íntegro, capacitación a miembros de las comunidades y de otras organizaciones no gubernamentales.



**Roberto Araquistain**  
**Nicaragua**

NICARAGUA TIENE UNA COBERTURA forestal de aproximadamente 4 millones y medio de hectáreas, de las cuales medio millón corresponde a bosques de pino y el resto a bosque latifoliado de altura, bajura y bosque seco, por lo que el recurso bosque tiene gran importancia para el país.

LA HISTORIA DE ESTA PAÍS ha sido difícil. Respecto al mal uso de los recursos naturales, en los últimos 50 años, se desperdiciaron por lo menos 5 millones de hectáreas, para cultivos de exportación como: algodón, ganadería, caña de azúcar y otros más, pues la mayoría de madera fue quemada porque "estorbaba" para estos cultivos.

MUCHAS VECES SE HA DICHO que Nicaragua es un país eminentemente agrícola, pero conociendo los datos anteriores esta afirmación parece una controversia. Sin embargo, lo



realmente importante es que por medio del Plan de Acción Forestal que se inició a principios de los 90 se han logrado desarrollar actividades para fomentar el mayor y mejor uso de las tierras.



**Lucy Gómez**  
**Mauricio Martínez**  
**El Salvador**

EL SALVADOR ES UN PAÍS PEQUEÑO de aproximadamente 20 Km<sup>2</sup> y a pesar de que únicamente el 50% de los suelos son de vocación forestal existe una demanda de madera y leña de alrededor de 4,9 millones de m<sup>3</sup> por año, cuando sólo hay capacidad para producir 2,9 millones.

OTRO DATO PREOCUPANTE para los salvadoreños, es que 4 500 hectáreas al año son erosionadas. Para mitigar este problema el Gobierno de El Salvador formuló una nueva Ley Forestal que está orientada a incentivar a los pobladores para que establezcan plantaciones y, a los que tienen todavía reductos de bosques naturales, pagarles cierto incentivo.

SOBRE ÁREAS PROTEGIDAS, El Salvador tienen el máximo reto en América Central dado la problemática que vivió el país durante doce años de conflicto bélico.

SIN EMBARGO, bajo las nuevas perspectivas, El Salvador cuenta con un sistema que agrupa 125 áreas naturales distribuidas en todo el país. Se han definido algunas pautas estratégicas y un sistema mínimo de prioridad para la institución de parques nacionales y de vida silvestre. Este sistema mínimo agrupa aproximadamente 24 unidades de conservación.

EL PRINCIPAL RETO ES, fortalecer, consolidar y desarrollar el sistema salvadoreño de áreas protegidas bajo una perspectiva muy integrada con los diferentes sectores de la sociedad salvadoreña.

## CONCLUSIONES

SEGÚN EXPRESÓ el Consultor Jorge Rodríguez, uno de los principales logros de este Congreso, es el haber definido un plan de ordenamiento territorial para el 2020. Este plan se plantea en tres fases:

EN LA PRIMERA, a corto plazo (2000), se ha discutido la necesidad de sentar las bases que permitan consolidar el Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas, detener el avance de la frontera agrícola y la destrucción de los recursos forestales.

AL 2010 (MEDIANO PLAZO), la tarea será consolidar este Sistema y a la vez lograr una baja sustancial en la tasa de deforestación, propiciar la recuperación del bosque mediante la reforestación y el manejo del bosque secundario.

EN LA TERCERA FASE, a largo plazo (2020), se espera haber ordenado un 45% del territorio forestal centroamericano. Este ordenamiento, según se ha discutido, podría darse alrededor del Corredor Biológico Mesoamericano.

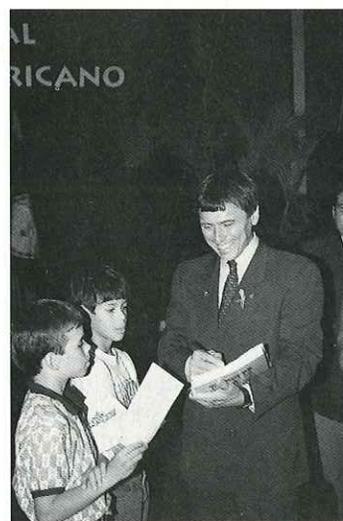
## DESARROLLO SOSTENIBLE HOY



En el marco del Congreso representantes de los países de América Central presentaron un resumen de la situación forestal. En la fotografía Marielos Alfaro, Costa Rica, Rigoberto Sandoval, Honduras, Daisy Gonzalez, Panamá y Rolando Zanotti, Guatemala. (Foto: R. Jiménez).

EL SEÑOR Rolando Zanotti, representante de los asistentes al Congreso expresó, "todos hablamos de desarrollo sostenible para generaciones futuras, pero en el campo la gente no quiere desarrollo sostenible para futuras generaciones,

quiere desarrollo sostenible para ellos, quieren comer hoy, no pueden entender ese término a futuro porque el hambre que sufren cada día es fuerte".



El astronauta Franklin Chang se dirigió a los participantes del III Congreso Forestal. Posteriormente compartió con los niños que se hicieron presentes atraídos por su presencia. (Foto: R. Jiménez).

EN LA CLAUSURA de la actividad el señor Juan Blas Zapata, secretario ejecutivo del Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas (CCAB-AP), anunció que el próximo Congreso Forestal Centroamericano, se llevará a cabo en Nicaragua en 1999.

ESTA DECISIÓN CONTÓ con el apoyo de la Asociación Centroamericana de Profesionales Forestales (ACAPROF), el CCAB-AP y el respaldo unánime de los asistentes al Congreso.



# Una experiencia ganada y una propuesta

Gioconda Torres, Julio Santana



Uno de los pilares del trabajo de los extensionistas de Espino Blanco es el compromiso con las comunidades. (Foto: V. Murphy).

En 1996 la Sociedad de Servicios Integrales para el Desarrollo Rural "Espino-Blanco Cía Ltda.", nace con el objetivo de dar seguimiento a las actividades que deja sin concluir el Proyecto 5 Apoyo a la Actividad Forestal Campesina de León y Rehabilitación del Sistema de Cortinas Rompevientos de PROCAFOR ubicado en la zona de León, Nicaragua.

El Proyecto 5, que concluyó su primera fase en setiembre de 1995, fue financiado por el gobierno de Finlandia, teniendo como contraparte al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).

El Proyecto 5, aparte de sus muchas actividades para promover el desarrollo de las comunidades campesinas, impulsó un proceso de capacitación para el personal técnico en temas relacionados con la agroforestería comunitaria y la implementación de la metodología participativa, principalmente. Este proceso fue la base para que los extensionistas desarrollaran un trabajo efectivo con las comunidades, en la búsqueda de alternativas que respondieran a sus necesidades.

Así mismo el Proyecto apoyó la ejecución de alternativas identificadas, principalmente, en la actividad forestal. No obstante, la mayoría de estas actividades inician su proceso productivo (aprovechamiento forestal) hasta el siguiente año, precisamente cuando el Proyecto se retira de la zona de León. Además, se había logrado crear cuatro bancos comunales, ocho microproyectos agrosilvopastoriles, agroforestales y agroindustriales, 16 planes de manejo y aprovechamiento (principalmente cortinas rompevientos) así como grupos organizados, pero sin capacidad de autogestión consolidada.

Al mismo tiempo se deja personal técnico-administrativo capacitado para trabajar en comunidades desarrollando una metodología participativa. Estas condiciones crean un interrogante en los extensionistas ¿ahora que se retira el proyecto, cómo se va a consolidar el proceso iniciado hace cuatro años?

## La propuesta

Además de la preocupación por la continuidad del proceso, a los exten-

sionistas que trabajaron en el Proyecto 5 también les preocupaba el compromiso adquirido con las comunidades campesinas, pues eran los facilitadores de l proceso de desarrollo comunitario.

Como parte de estas preocupaciones se plantea la propuesta de crear una organización conformada por el personal técnico-administrativo del Proyecto 5. El proceso se ha venido realizando desde inicios de 1996 en diferentes fases:

- se recolectó información y discutió sobre las diferentes formas de organización existente en Nicaragua y sus requisitos para la constitución legal. Después del análisis se llegó a la conclusión la conformación de una sociedad era lo más apropiado.
- se realizó un taller FODA (fortaleza, oportunidades, debilidades, amenazas) dirigido al fortalecimiento organizativo de la sociedad.
- se llevó a cabo un taller para elaborar la planificación técnica de la organización.

Estas fases han ayudado a la consolidación en la formación de la Sociedad Espino-Blanco con el apoyo directo de PROCAFOR/FINNIDA por medio del Centro de Manejo, Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal (CEMAPIF), la dirección del Proyecto 5 y las comunidades campesinas.

Actualmente la Sociedad está constituida por 10 agrónomos, tres biólogos, una economista agrícola, dos contadores, una filóloga y una secretaria, todos dispuestos a trabajar al servicio de las comunidades.

El reto para 1997 ha sido lograr establecer convenios con organismos interesados en aportar al desarrollo socioambiental de las comunidades de León.

Para mayor información:  
Sociedad Espino Blanco  
FUNDECI  
León, Nicaragua  
Tel: (505) 311 30 00.



# Investiga y promueve especies forestales no tradicionales

Los bosques latifoliados de Honduras, diseminados principalmente, en los departamentos de Atlántida, Colón, Olancho, Gracias a Dios y Yoro cuentan con una gran diversidad de especies maderables que constituyen una de las mejores riquezas del país y que hasta ahora muy poco se están aprovechando, debido a que los industriales de la madera desconocen sus propiedades y características.

La anterior situación fue la coyuntura que dio origen al Centro de Utilización y Promoción de Productos Forestales (CUPROFOR) pues su objetivo fundamental es investigar y promover el uso racional y adecuado de las especies de madera no tradicionales disponibles en los bosques latifoliados del país.

CUPROFOR con sede en San Pedro Sula, es un proyecto financiado por el gobierno hondureño, mediante la Administración Forestal del Estado (AFE-COHDEFOR) y el gobier-



*Utilizando maderas no tradicionales en CUPROFOR se fabrican muebles con finos acabados. (Foto: CUPROFOR).*



*Vista panorámica de las instalaciones de CUPROFOR en San Pedro Sula, Honduras. (Foto: CUPROFOR).*

no del Reino Unido por medio del Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID).

La primera fase del Proyecto se ejecutó de 1990 a 1997. No obstante, debido a que se consideró que el Proyecto necesitaba una etapa de consolidación y satisfechos por los logros obtenidos, ambos gobiernos decidieron realizar la segunda fase hasta el 2 000.

CUPROFOR cuenta con excelentes instalaciones administrativas y de investigación como laboratorio de productos forestales, aserradero, taller de procesamiento de madera, horno secador solar y planta de preservación.

## Resultados esperados

Los resultados esperados para el 2 000 son los siguientes:

Investigar e introducir al mercado nacional e internacional, al menos 25 especies de maderas no tradicionales, logrando la diversificación, mejor utilización y manejo de los bosques latifoliados de Honduras.

Elevar el valor económico de cada una de las especies de acuerdo con sus características físicas, mecánicas, de trabajabilidad y de aprovechamiento.

Incrementar la producción y la productividad de los grupos campesinos dedicados al aserrío manual, que operan bajo el sistema social forestal. Se pretende mejorar el bienestar de las familias campesinas y sus comunidades.

Mejorar la calidad y aumentar la producción de muebles y otros artículos de madera no tradicional, por medio de asistencia técnica a la industria de la madera.

Mejorar el conocimiento de las personas que trabajan con madera, por medio de la capacitación y la transferencia de tecnología.

## Mayor información:

CUPROFOR  
Apdo. 2410  
San Pedro Sula, Honduras  
Tel: (504) 559 3148/3152  
Fax: (504) 559 3160  
E-mail: cuprofor@globalnet.hn

CUPROFOR



# Buscando alternativas de **comercio** para especies maderables no tradicionales



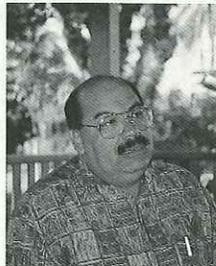
Foto: F. Solano

Las especies maderables no tradicionales representan una excelente oportunidad para que los países centroamericanos tengan mayor presencia en el mercado internacional. En la fotografía un aprovechamiento de Santa María (*Calophyllum brasiliense*) en Petén, Guatemala.



El Taller de Comercialización de Especies No Tradicionales del Bosque Tropical de América Central, se realizó en el CATIE, el pasado mes de setiembre.

En el Taller se trataron temas como la variabilidad ecológica y económica del manejo del bosque, oportunidades de mercado y comercialización internacional de las maderas tropicales y de sus manufacturas: en el caso de la melina (*Gmelina arborea*). Además estudios sobre casos concretos en Costa Rica, Honduras y Guatemala, así como experiencias en México y Perú.



Omar Ramos,  
empresario  
hondureño.

Desde el punto de vista del Ingeniero Enrique Toledo, de Perú, si los países de América Central quieren entrar al mercado competitivo en este campo, deben hacer conciencia en la necesidad de fomentar la investigación de los bosques, para permitir el aumento en la eficiencia, los rendimientos, la productividad y la competitividad, en una economía globalizada.

Además comenta el Ing. Toledo, la realización de este Taller es un paso muy importante que significa el inicio de una propuesta de desa-

rollo e investigación conjunta. La investigación en silvicultura, manejo de bosques y la investigación de mercado, son componentes base para que la producción forestal sea sostenible, pues van a generar la necesidad de incorporar mejores tecnologías de producción con calidad competitiva. Esto se logrará por medio de una alianza estratégica entre los investigadores de CATIE y los productores.

De acuerdo con lo anterior, el señor Omar Ramos, empresario hondureño, opina: "los centros de investigación de todos los países de América Central tienen un papel fundamental, pues son los que pueden ayudar a tener una ficha de propiedades físicas y químicas, entre otras, para así desarrollar tecnologías de trabajo para cada una de estas especies. "La investigación y el desarrollo tienen que ir de la mano en la etapa pre-comercial", afirma Ramos.

Según cifras que se expusieron en el Taller, América Central exporta alrededor de 200 millones de dólares en productos forestales, pero pudiera llegar a exportar más de 2 mil millones de dólares a mediano plazo.

Para cumplir con estas expectativas, el señor Renzo Céspedes, director ejecutivo de la Cámara Costarricense Forestal (CCF), comenta: "es importante que el Gobierno, dentro del marco de la nueva política de apoyo y promo-



ción de exportaciones, permita el comercio multilateral a nivel mundial. De esta forma se desarrollaría un trabajo programado entre la Promotora del Comercio Exterior (PROCOMER), y el sector forestal privado, para que en conjunto con otras entidades de promoción al comercio y a las exportaciones, sea posible apoyar al sector empresarial en su búsqueda y participación en el comercio”.

### La experiencia de Perú

Entre 1990 y 1993, se ejecutó en Perú un proyecto de investigación y desarrollo de nuevas especies de madera, como todo un proyecto empresarial con financiamiento de la Organización Internacional de Maderas Tropicales y como entidad ejecutora la Cámara Nacional Forestal del Perú.



Enrique Toledo,  
Consultor forestal  
de Perú.

El proyecto tiene como propósito aplicar tecnologías para productos de mayor valor agregado que permita mejorar la valorización económica de los bosques tropicales.

En Perú existen 74 millones de hectáreas de bosque, de los cuales 46 millones son para producción forestal sostenible. De acuerdo con esto se seleccionó un grupo de 50 especies y se desarrollaron tecnologías aplicadas en 10 empresas madereras, utilizando máquinas y capacidades instaladas de esas líneas de producción, para así aprobar una escala indus-



En la región Atlántida de Honduras COATLAHL, una agrupación campesina, aprovecha el redondo (*Magnolia yoroconte*), especie maderable no tradicional. (Foto: F. Solano).

trial de maderas líderes en manejo, producción y comercio.

Para Enrique Toledo los resultados que se obtuvieron han sido interesantes en la medida que se logró desarrollar una metodología de investigación empresarial, obteniendo, además, grandes beneficios sociales, pues se creó conciencia entre los campesinos y madereros sobre el valor económico de la madera.

### Puertas abiertas al mercado internacional

La oportunidad para que los países centroamericanos entren al mercado internacional son alentadoras, para Enrique Toledo, América Central por su posición geopolítica estratégica en el mundo, tiene un potencial de desarrollo en el campo forestal, además tiene buenos recursos de suelo.

Según Renzo Céspedes, la posibilidad de acceso al mercado inter-

nacional para los países de América Central es enorme, lo único que se requiere es que los Gobiernos manejen una política de promoción armónica que facilite ese esfuerzo de colocación y consolidación de mercado para el empresario forestal centroamericano.



Renzo Céspedes,  
director ejecutivo  
de la Cámara  
Costarricense  
Forestal.

Finalmente, Omar Ramos considera que la firma de la Alianza Centroamericana para el Desarrollo sostenible (ALIDES), ha mejorado la imagen de la Región, en materia forestal y ambiental. “Sin embargo, ésta y otras ventajas comparativas deben transformarse en ventajas competitivas que beneficien familias mediante el intercambio y gestión empresarial”.



# CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Cursos • seminarios • talleres • reuniones



REGION  
CENTROAMERICANA

## ANALISIS DE AGROECOSISTEMAS TROPICALES CON UN ENFOQUE ECOLOGICO

**Fecha:** 17 de junio al 17 de julio, 1998  
**Sede:** Costa Rica

**Objetivos:** aplicar métodos de estudios científicos de agroecosistemas, tales como medición de diversidad biológica, evolución del CO<sub>2</sub> del suelo, métodos de muestreos y de recolección de datos socioeconómicos, examinar la importancia y aplicación de la teoría y los principios de la ecología en los agroecosistemas tropical, entre otros objetivos.

**Información:** Organización para Estudios Tropicales  
Tel: (506) 240 6696  
Fax: (506) 240 6783  
E-mail: academic@ns.ots.ac.cr

## PRINCIPIOS ECOLOGICOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN AMERICA LATINA

**Fecha:** 18 de abril al 02 de mayo, 1998  
**Sede:** diferentes localidades de Costa Rica

**Objetivo:** mejorar el desempeño de los participantes en los procesos de toma de decisiones relacionadas con los recursos naturales y la calidad del ambiente.

**Participantes:** profesionales latinoamericanos en puestos públicos, admi-

nistrativos y técnicos, cuyas decisiones tienen un impacto directo o indirecto sobre el medio ambiente.

**Información:** Organización para Estudios Tropicales  
Curso Principios para el desarrollo sostenible en América Latina  
Tel: (506) 240 6696  
Fax: (506) 240 6783  
E-mail: edamb@ns.ots.ac.cr



OTROS LUGARES  
DEL MUNDO

## III SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE INVESTIGACION Y EXTENSION DE SISTEMAS AGROPECUARIOS

**Fecha:** 19 al 21 de agosto, 1998  
**Sede:** Universidad Agraria la Molina en Lima, Perú

**Objetivo:** intercambiar ideas y experiencias sobre nuevos enfoques desde una óptica interdisciplinaria y de sistemas, para enfrentar la pobreza rural y para promover el fortalecimiento de las capacidades de los agentes locales y regionales del desarrollo agropecuario y rural

**Información:** Organización IESA-AL III c/o  
Dr. P. Malagamba  
CIP. Apdo. 1558  
Lima 12, Perú  
Tel/fax: 51 1 1349 5790  
E-mail: iesa3@cgnet.com

Jeannette Danty Larrain  
Asistente Técnica RIMISP  
Ricardo Matte Pérez 459, Providencia  
Santiago-Chile  
Tel: 56 2 223 2423  
Fax: 56 2 225 1922  
E-mail: rimisp@reuna.cl

## TERCER ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL REDBIO 98: SEGURIDAD ALIMENTARIA Y BIOTECNOLOGIA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE.

**Fecha:** 2 al 5 de junio, 1998  
**Sede:** La Habana, Cuba  
**Información:** Dra. María Cristina Pérez  
Agencia de Ciencia y Tecnología  
CITMA, La Habana, Cuba.  
Fax: 537 33 9460  
E-mail: redbio98@bioca.cigb.edu.cu

## SEPTIMO CONGRESO LATINOAMERICANO DE BOTANICA

**Fecha:** 18 al 24 de octubre, 1998  
**Sede:** Unidad de Congresos Centro Médico Siglo XXI, México.

**Tema:** diversidad y conservación de los recursos vegetales en Latinoamérica  
**Objetivos:** promover la colaboración entre diversas instituciones nacionales e internacionales dedicadas a la botánica, para desarrollar proyectos de conservación de los recursos vegetales en Latinoamérica y fomentar la comunicación del tema botánico académico, entre profesionales y personas interesadas en este campo y campos afines.

**Información:** Dra. Blanca Pérez García  
E-mail: clb@xanum.uam.mx  
Secretaría Ejecutiva  
E-mail: Página electrónica: www.iztapalapa.uam.mx/clb/

## PRIMER CONGRESO LATINOAMERICANO IUFRO: EL MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS FORESTALES. DESAFIO DEL SIGLO XXI

**Fecha:** 22 al 28 de noviembre, 1998  
**Sede:** Valdivia, Chile  
**Objetivos:** discutir las estrategias y desafíos de cara al Siglo XXI, en relación en relación con el manejo de los recursos naturales.

**Participantes:** representantes de institutos de investigación, universidades, servicios, forestales e interesados en la temática de América Latina y El Caribe.  
**Información:** Secretaría del Congreso, Secretaría de Relaciones Internacionales. Corporación Nacional Forestal (CONAF)  
Telfax: (56) 2- 697 2273  
E-mail: dejecuti@iusanet.cl

# PUBLICACIONES



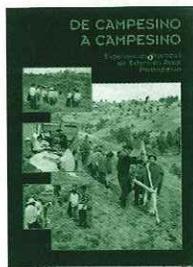
**INSTITUTO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION RURAL (EC.). 1997. Guía práctica para su huerto familiar orgánico. Quito, Ec. 352 p.**

Esta guía práctica tiene como objetivo presentar opciones tecnológicas para el establecimiento y mantenimiento de huertos familiares orgánicos con el fin de contribuir a la seguridad alimentaria.

Temas como: manejo de suelo, semillas y plántulas, cosecha y manejo de los productos del huerto y aspectos nutricionales de los huertos familiares, entre otros temas, son tratados como un concepto único que comparte información concreta y práctica. Además incluye ilustraciones apropiadas para una mejor comprensión de los temas tratados.

Este documento es dirigido principalmente a técnicos, extensionistas, promotores campesinos, familias campesinas y organizaciones de desarrollo en general, que promueven huertos familiares como parte de sus proyectos de desarrollo de agricultura sostenible.

Valor: US\$ 20, incluye costos de envío



**INSTITUTO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION RURAL (EC.). 1997. De campesino a campesino. Quito, Ec. 147 p.**

Este libro es el resultado de dos talleres realizados en Honduras y en Ecuador, con el objetivo de sistematizar las experiencias de varios proyectos de desarrollo utilizando la metodología participativa de extensión rural "de campesino a campesino"

La información que contiene el libro proviene directamente de la experiencia práctica de los promotores campesinos, basada en muchos años de trabajo de campo.

La descripción y análisis de la metodología que ofrece el libro puede ser utilizada por las organizaciones de desarrollo, y luego adaptada a cada situación particular, tomando en cuenta la filosofía de trabajo de su organización, el contexto, el tipo de proyecto y los recursos disponibles.

Valor: US\$ 15, incluye costos de envío

**Dirección:**  
Instituto Internacional de Reconstrucción Rural  
Oficina Regional para América Latina  
Apdo. 17-08-8494  
Quito, Ecuador  
Fax: (593) 2-443 763  
E-mail: daniel@iirr.ecuanex.net.ec



**CIFOR/CATIE/INIA. 1997. Experiencias prácticas y prioridades de investigación en silvicultura de bosques naturales en América Tropical: actas del seminario-taller realizado en Pucallpa, Perú del 17 al 21 de junio de 1996. Turrialba, Costa Rica. 238 p.**

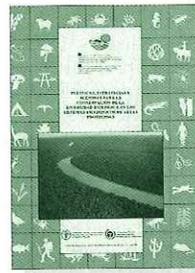
A pesar del creciente interés en el manejo de los bosques neotropicales con fines de producción, pocos esfuerzos se han realizado para compilar el conocimiento silvicultural acumulado y analizar críticamente su aplicación pasada así como su aplicabilidad

potencial en las diferentes condiciones biofísicas y socioeconómicas prevalecientes en la región.

Como una contribución para ir cambiando esta situación, el CIFOR inició en 1995 la preparación de un estudio de revisión y síntesis enfocado hacia la silvicultura como un componente crítico para el manejo sostenible de los bosques en América Tropical. El producto principal de este trabajo se refleja en esta publicación.

Valor: gratuito para organizaciones (solamente cubrir costos de correo)

**Dirección:**  
Biblioteca Orton, CATIE  
7170 Turrialba, Costa Rica.  
Tel: (506) 556 0501  
Fax: (506) 556 1553/0858  
E-mail: bibliot@catie.ac.cr



**OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. 1996. Política, estrategias y acciones para la conservación de la diversidad**

**biológica en los sistemas amazónicos de área protegidas. Santiago, Chile. 105 p.**

La biodiversidad biológica en las áreas protegidas amazónicas no ha sido totalmente exitosa debido en alguna medida a la ausencia de políticas y estrategias respecto de la integración de las poblaciones locales a los objetivos y acciones de manejo, a la compleja estructura institucional involucrada en la administración de estas áreas y a la escasez de recursos humanos capacitados en generar nuevas técnicas para resolver las diversas amenazas que las afectan.

Ello plantea la necesidad de enfrentar importantes desafíos en la formulación de variados cursos de acción que tiendan a resolver las numerosas restricciones de los sistemas amazónicos de áreas protegidas, además la búsqueda de mecanismos novedosos para posibilitar su implementación.

Estos requerimientos han sido considerados de alta prioridad en diversas reuniones realizadas por la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Areas Protegidas, Flora y Fauna Silvestre. Este documento técnico se basa en resultados obtenidos en el Taller "Políticas, estrategias y plan de acción regional para la conservación de la diversidad biológica en

## Complete su colección...!

La RFCA le ofrece la oportunidad de obtener a precios **Super-Especiales** la colección de revistas (por sólo US\$ 46) y de afiches (por US\$ 18).\*

Comuníquese a la sede directamente, con nuestros representantes en los países o en las oficinas del CATIE (países miembros)

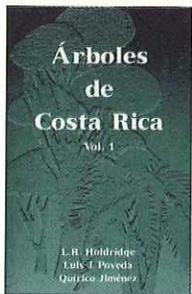
*No se quede sin completar su colección!*

Aproveche esta oportunidad es por tiempo limitado.  
\*No incluye costos de envío.

los sistemas amazónicos de áreas protegidas", y en los informes nacionales que allí se analizaron.

Valor: gratuito para instituciones

**Dirección:**  
Kyran D. Thelen  
Oficial Regional Forestal  
Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe  
Bandera 150  
Apdo. 10095  
Santiago, Chile  
Tel: (562) 699 1005  
Fax: 562) 696 1121  
E-mail: Kyran.Thelen@field.fao.org



**HOLDRIGE, L.; POVEDA, L.; QUIRICO, J. 1997. Árboles de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 522 p.**

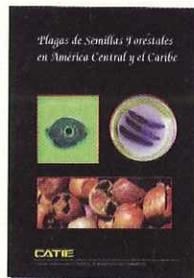
Este manual para la identificación de los árboles de Costa Rica con hojas compuestas o lobuladas pretende llenar un vacío que ha existido hasta el presente. Aunque deja sin cubrir un mayor número de árboles con hojas simples y no lobuladas, estos últimos pueden ser cubiertos en uno o dos volúmenes más en el futuro.

Muchas de las especies nativas de Costa Rica se extienden hasta otros países, así que este libro puede ser utilizado en las naciones vecinas al país. El propósito de este documento es el de permitir a cualquier persona determinar la especie de los árboles de hojas compuestas o lobuladas.

En su mayoría las especies están agrupadas, no por su clasificación taxonómica que depende mayormente de las flores y frutos, sino por el tipo y tamaño de las hojas. Este sistema permite la identificación aunque el árbol no tenga flores ni frutos.

Valor: €3 500 (US\$ 14,00)

**Dirección:**  
CENTRO CIENTIFICO TROPICAL (CCT)  
Apdo. 8-3870-1000  
San José, Costa Rica  
Tel: (506) 253 3267  
Fax: (506) 253 4963  
E-mail: cecitrop@sol.racsa.co.cr



**CATIE. 1997. Plagas de semillas forestales en América Central y el Caribe. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza. Manual Técnico #25. 113 p.**

El presente documento va a complementar los logros importantes que los países han alcanzado con el respaldo de PROSEFOR, en el campo de producción, procesamiento, almacenamiento y distribución de semillas.

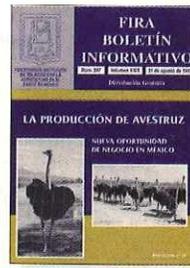
Este manual técnico es el producto de las investigaciones que se han vendido realizando en la región, para determinar los problemas fitosanitarios que se presentan en la producción y manejo de las semillas forestales de las especies prioritarias de carácter comercial.

Además, es un instrumento de apoyo a los profesionales forestales, mediante el cual se ofrecen conocimientos y experiencias para asegurar un control mejor de las plagas y enfermedades en semillas forestales aptas para continuar con el proceso de reforestación que demandan los países de la región.

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

**Dirección:**  
Biblioteca Orton, CATIE

7170 Turrialba, Costa Rica.  
Tel: (506) 556 0501



Fax: (506) 556 0858

**FIDEICOMISOS INSTITUIDOS EN RELACION CON LA AGRICULTURA EN EL BANCO DE MEXICO. 1997. La producción de avestruz: nueva oportunidad de negocio en México. Morelia, México. Boletín Informativo. 60 p.**

Las regiones agroecológicas de México se caracterizan por tener una gran diversidad de recursos naturales y un enorme potencial productivo y económico; sin embargo, se presentan retos a los que tiene que enfrentarse tanto la ganadería tradicional como la diversificada, para alcanzar niveles competitivos en un entorno de economía globalizada.

Para ello, es importante mejorar la productividad y rentabilidad de las empresas, buscando su integración vertical e intensificando el uso de tecnología. Como parte de las acciones del Programa de Ganadería Diversificada, FIRA promueve la producción intensiva del avestruz, actividad rentable que permite un aprovechamiento integral y sostenible de los recursos.

En este documento se presenta información sobre las generalidades de la producción de avestruz, características morfológicas, alimentación, manejo, control sanitario, entre otros, que le ayudaran a formarse una visión completa de esta nueva opción de mercado.

Valor: gratuito para instituciones

**Dirección:**

División de Comunicación Social  
Km 8 Antigua Carretera a Pátzcuaro  
C.P. 58341. Morelia, Mich.



Tel: 91-43 200101 Ext. 2139

**CATIE/CIFOR. 1997. Manejo del bosque natural latifoliado en el Trópico Americano: bibliografía. Turrialba, Costa Rica. Serie Bibliográfica y documentación. Bibliografía. No. 26. 544 p.**

Una de las debilidades de la investigación forestal en América Latina es la baja proporción de resultados que llegan a publicarse y que son accesibles a una amplia audiencia. Gran parte del conocimiento y la información producida tiene una poca diseminación.

Como una manera de contribuir a una mayor distribución y utilización de información disponible en la Región, el Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), decidieron unir esfuerzos para iniciar la compilación de una bibliografía anotada sobre temas relacionados con el manejo de bosques naturales en América Tropical.

La bibliografía que aquí se presenta se considera como una fuente complementaria de referencia al libro en preparación Manejo del Bosque Natural Latifoliado en el Trópico Americano, que coordina CATIE con el patrocinio de la World Wide Fund (WWF) y el CIFOR.

Valor: gratuito para organizaciones (cubrir costos de correo).

**Dirección:**  
Biblioteca Orton, CATIE  
7170 Turrialba, Costa Rica.  
Tel: (506) 556 0501

## Conozca a la familia STIHL



Motosierras  
Estilos, desde la poda del café hasta uso industrial

Perforadoras para posteo, almacigos, reforestación, construcción

Chapeadoras para el completo mantenimiento de su finca

Moto-bombas Atomiza líquidos y sólidos silenciosa y segura  
Moto bomba portátil para la extracción de agua



**Farmagro, S. A.**

Calle 12, avenidas 8 y 10.  
250 m. sur iglesia La Merced.  
Tel.: 233 4010  
Fax: 222 8679  
Apdo. 5555-1000 San José, Costa Rica.

# ¿Cómo lo escribo?

## Algunas pautas para redactar

A partir de la presente edición, preparemos la sección ¿Cómo lo escribo? con el propósito de brindarles pautas básicas, para animarles a escribir y que nos hagan llegar sus artículos a la redacción de la Revista.

Se desarrollarán tantos temas como sean necesarios y ustedes podrán enviar preguntas específicos sobre dudas de gramática o de estructuración de artículos. Asimismo, cualquier comentario será bienvenido.

En esta primera entrega trataremos el tema relacionado con la importancia del proceso de comunicación y el planeamiento de la información.

### Importancia del proceso de comunicación

Etimológicamente, la palabra comunicación se deriva del latín comunis. Según esta, deberíamos aceptar por comunicación la acción de comunicar; o sea, establecer una comunidad de interpretación con alguien, al compartir información, ideas, conceptos o actitudes. Sea cual fuere la definición que más nos convenga, se puede decir que la comunicación es un atributo del ser humano (entendiendo por eso comunicación de: ideas, conceptos, actitudes y valores).

### Elementos en el proceso de comunicación

Todo proceso de comunicación, por lo menos requiere de una fuente o emisor, el mensaje, el destinatario y la retroalimentación. Cuando una persona (emisor) transmite una información (mensaje) a otra (receptor), el emisor tiene un objetivo al hacerlo (con qué intención) y espera influir en el receptor con el mensaje (con qué efectos). El medio a través del cual se transmite la información o mensaje puede ser desde las ondas sonoras hasta cualquier otro medio más sofisticado, como p. ej. la posibilidad de entablar una conversación por correo electrónico. Cuando el receptor envía una nueva información, basada en el mensaje que le transmitió éste, tal información se denomina: retroalimentación, comunicación de retorno o respuesta.

Solo cuando existe retroalimentación se puede realmente hablar de comunicación, o sea, el ser humano es un emirec (emisor-receptor), pues comunica a sus semejantes, se comunica con ellos; con el medio que forma, deforma y transforma.

Comunicamos por medio de la palabra hablada o escrita, por medio de gestos, acciones y movimientos. De sólo los elementos anteriormente mencionados se podrían realizar análisis profundos; no obstante, el tema que nos ocupa es una de las formas más imperecederas de la comunicación; ésta constituye la escritura.

En primer lugar el que escribe debe realizar una planificación de sus mensajes y de la información que desea divulgar.

A continuación se proporcionan algunos consejos que deben considerarse antes de empezar a escribir.

### Planeamiento de la información

¿Qué es lo que desea informar?, ¿qué reacción espera de los lectores?, ¿llega el periódico o revista a los lectores que usted desea influenciar?, ¿cómo va presentar la información?

Dar respuestas a estas preguntas, antes de escribir, es planificar, pensar, ordenar ideas, fijar rumbos y objetivos. No se puede construir un edificio sin un plano, si así se hace es posible que resulte en una obra deficiente. Lo mismo ocurre con la comunicación escrita.

Con el propósito de realizar una efectiva comunicación escrita tome en cuenta los siguientes aspectos: ¿Qué comunica?, usted debe saber claramente qué es lo que va a comunicar; cuál es el tema que va a desarrollar. ¿Vale la pena escribir el artículo? ¿es de interés para lectores?, ¿es oportuna la información que contiene?

¿Para qué comunica? el emisor debe tener una razón para escribir el artículo, o sea ¿cuál es el objetivo que persigue?

¿A quién comunica? Tiene que aclarar a qué clase de personas pretende usted alcanzar. No puede escribir para niños como se escribe para adultos ni para campesinos como se escribe para maestros.

¿Cómo se comunica? Se refiere al método o tratamiento que debe dar a su información. ¿Es noticia?, ¿Es un artículo educativo? o ¿es un artículo de comunicación técnica?

En resumen, antes de escribir: defina el tema, el objetivo, defina el público y seleccione el método. Con esta base usted sabe que es lo que pretende conseguir y cómo va a proceder.

Esperamos que los conceptos básicos que pondremos a disposición de los lectores surtan el efecto que pretendemos: que comuniquen sus experiencias y conocimientos técnicos, no sólo por medio de la Revista Forestal Centroamericana, sino en otras revistas y medios de comunicación de la Región.

¿Sabe usted como preparar el esquema para "construir" un artículo? En la próxima edición le proporcionaremos información al respecto.

### Fuentes:

- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA (IICA). 1988. Fundamentos de comunicación científica y redacción técnica. Comp. por C. Molestina. San José, Costa Rica. 268 p.
- ESCUADERO YERENA, M:T. 1990. La comunicación en la enseñanza. 2da. edición. México. Trillas. 72 p.