

## ¿Cómo hacerlo?

# ¿Cómo integrar producción sostenible y conservación de biodiversidad en cacaotales orgánicos indígenas?

Eduardo Somarriba<sup>1</sup>; Celia A. Harvey<sup>1</sup>

**Palabras claves:** Certificación ecológica; conservación participativa; dosel de sombra; planificación agroforestal; *Theobroma cacao*.

### INTRODUCCIÓN

Las plantaciones de cacao (*Theobroma cacao*) o cacaotales cumplen importantes funciones económicas y ecológicas en muchas fincas y en el paisaje (Johns 1999; Boa *et al* 2000; Rice y Greenberg 2000). En Centroamérica el cacao es una fuente importante de efectivo para las comunidades indígenas que habitan zonas remotas<sup>2</sup>, muchas de las cuales amortiguan áreas protegidas de interés nacional e internacional. Por ejemplo, los Territorios Indígenas de Talamanca, Costa Rica, amortiguan y conectan varias áreas protegidas del Corredor Biológico Talamanca-Caribe.

La permanencia del cacao en estos paisajes se encuentra amenazada por los bajos rendimientos de los cacaotales y los bajos precios de este cultivo. Se requiere mejorar la producción sostenible del cacaotal para mejorar los ingresos y evitar la expansión de cultivos menos diversos y pobremente estructurados (p. ej., granos o plátano) que reduzcan el potencial de las fincas para conservar la biodiversidad.

En este artículo se discuten las maneras en que se puede integrar la producción sostenible y la conservación de la biodiversidad en cacaotales indígenas orgánicos, utilizando la experiencia en Talamanca<sup>3</sup> como un estudio de caso.

### FINCAS Y CACAOTALES

Los Territorios Bribri y Cabécar de Talamanca albergan una buena parte de la rica biodiversidad local y sirven de amortiguamiento y de corredores biológicos al Parque Internacional La Amistad, Reserva Biológica Hitoy Cerere, Parque Nacional Cahuita, Refugio de vida silvestre Gandoca-Manzanillo y a los Territorios Indígenas Kekoldi y Tayni. En conjunto, estas áreas protegidas contienen más de 10000 especies de plantas vasculares (incluyendo más de 1000 especies de orquídeas) y 4000 especies no vasculares (incluyendo 1000 especies de helechos), 59 especies de mamíferos (incluyendo 13 especies endémicas), 43 especies de anfibios, 51 especies de reptiles (10 endémicas) y más de 350 especies de aves (incluyendo 15 endémicas) (Palminteri *et al* 1999).

Un conjunto importante de animales usa los cacaotales. Por ejemplo, Guiracocha *et al* (2001) encontraron que la abundancia de mamíferos terrestres fue similar en cacaotales y en parches de bosques disturbados de Talamanca, registrando 10 especies de mamíferos en cada hábitat. Reitsma *et al* (2001) avistaron 144 especies de aves en cacaotales abandonados, cacaotales manejados y remanentes del bosque de Talamanca. Los cacaotales presentaron mayores números de individuos y especies de aves, pero carecieron de muchas especies especialistas del bosque. Aunque es probable que estos animales dependan

<sup>1</sup> Departamento de Agricultura y Agroforestería, CATIE, Turrialba, Costa Rica. E-mails: esomarri@catie.ac.cr (autor para correspondencia); charvey@catie.ac.cr

<sup>2</sup> El cacao no es perecedero y tiene alto valor por unidad de peso, lo que facilita y abarata su transporte al mercado.

<sup>3</sup> Proyecto Conservación de la Biodiversidad y producción sostenible de cacao orgánico en pequeñas fincas de indígenas de Talamanca-Corredor biológico del Caribe de Costa Rica. Financiado por GEF-Banco Mundial y ejecutado por ADITIBRI-ADITICA-COMUITA-APPTA-CATIE.

fuertemente de los bosques cercanos como fuente de alimento y hábitat, su presencia en los cacaotales indica que al menos se les utiliza como corredores o hábitat temporal. Las fincas varían dependiendo de si se ubican en el valle o en las laderas (<300 m altitud). En las laderas, las fincas son más grandes (42 ha en promedio); mantienen remanentes boscosos de 22 ha; 7 ha de bosques de galería; 2 ha de potreros para caballos de carga y vacunos para abastecer de leche a la familia; 1,6 ha de cacao; 9 ha de barbechos (vegetación secundaria densa, hasta 7 m de altura y 1-5 años de edad); y pequeños lotes de maíz, arroz y frijol. En el valle las fincas son más pequeñas (9 ha de superficie promedio) con 2 ha de bosque; 1 ha entre bananos y plátanos (*Musa* spp.); 2,5 ha de cacao; 1,7 ha de potreros; y prácticamente no tienen barbechos, ni cultivos anuales (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Uso del suelo en las fincas indígenas del valle y laderas en Talamanca, Costa Rica.

Uso del suelo	Valle (ha)	Laderas (ha)
Banano	0,67	0,48
Plátano	0,14	0,05
Cacao	2,41	1,62
Bosque	1,95	22,11
Bosque de galería	0,10	6,77
Tacotal <sup>a</sup>	1,41	5,14
Charral <sup>b</sup>	0,39	3,14
Rastrojo <sup>c</sup>	0,00	0,36
Patio	0,21	0,09
Maíz	0,00	0,14
Arroz	0,00	0,05
Frijol	0,00	0,05
Sorgo	0,00	0,02
Potreros	1,70	1,91
Total	8,81	41,92

<sup>a</sup> Bosque secundario joven (4 - 8 años).

<sup>b</sup> Vegetación secundaria densa (1 - 3 años).

<sup>c</sup> Vegetación herbácea en campos recién abandonados.

Plátano y banano sin sombra se cultivan en la planicie aluvial de los principales ríos de Talamanca. La producción de plátano, casi siempre a pleno sol, se maneja con agroquímicos. El banano con sombra se puede encontrar en el valle y en las laderas. La densidad arbórea en bananales es la mitad de la de los cacaotales (Guiracocha *et al* 2001, Suárez 2001). Los doseles costan de un solo estrato de sombra alta, muchas veces constituido por árboles remanentes del bosque original o laurel (*Cordia alliodora*) de regeneración natural. Rodales de laurel a medianas densidades en bananales y platanales se pueden observar en los bancos aluviales de los ríos principales (Telire y Sixaola).

El cacao se cultiva tanto en las laderas como en el valle, bajo diversos sistemas agroforestales y sin el uso de agroquímicos. El dosel de sombra de los cacaotales del valle contiene muchos laureles de regeneración natural y árboles plantados, como guaba (*Inga* spp.) y varias especies de frutales, incluyendo mamón chino (*Nephelium lappaceum*), aguacates (*Persea* spp.), naranja (*Citrus sinensis*) y pejibayes (*Bactris gasipaes*). En las laderas, el dosel de sombra incluye varias especies remanentes del bosque original, incluyendo surá (*Terminalia amazonica*), fruta dorada (*Virola* spp.), ojoches (*Brosimum* spp.), almendro de montaña (*Dypterix panamensis*) y varias especies de palmas, como por ejemplo, pejivalle, chonta dulce (*Iriartea exhorrisa*) y chonta amarga (*I. deltoidea*), que se utilizan como piso y paredes de los ranchos. Algunas especies arbóreas son abundantes en ciertas regiones. Por ejemplo, jabillo (*Hura crepitans*), chilamate (*Ficus* spp.) y coco (*Cocus nucifera*) son comunes en los cacaotales del valle. En las laderas son comunes los árboles de cola de pava (*Cupania cinerea*) y pilón (*Hyeronima oblonga*). *C. cinerea* es dispersado por aves, se regenera adecuadamente en los cacaotales y es muy apreciado para leña, porque arde bien aunque no esté seca; el pilón es una madera semi-dura muy utilizada para la construcción de edificios y viviendas. En ambas zonas, los doseles de sombra son irregulares en su distribución espacial, con parches densos y parches sin sombra en un mismo lote.

Los cacaotales tienen cuatro estratos verticales bien diferenciados: piso, estrato inferior (< 8m), estrato intermedio (9-20 m) y estrato alto (20-45 m). En las laderas, el estrato alto está compuesto por especies remanentes del bosque original y en el valle, por laurel, cedro amargo (*Cedrela odorata*), sangrillo (*Pterocarpum officinalis*), guácimo colorado (*Luehea seemanii*) y jabillo. El estrato intermedio contiene mayormente árboles de guaba, frutales exóticos (*Quararibaea cordata*, *Garcinia* spp., *N. lappaceum*, etc.), pejiballes y cola de pava. El cacao y banano intercalado forman el estrato inferior. La composición botánica del piso del cacaotal varía dependiendo de si la sombra es densa o rala; las gramíneas son notorias en los cacaotales con poca sombra y en cacaotales viejos con mucha sombra, el piso no tiene vegetación, solo una gruesa capa de hojarasca. Los agricultores ralean y plantan árboles en los cacaotales.

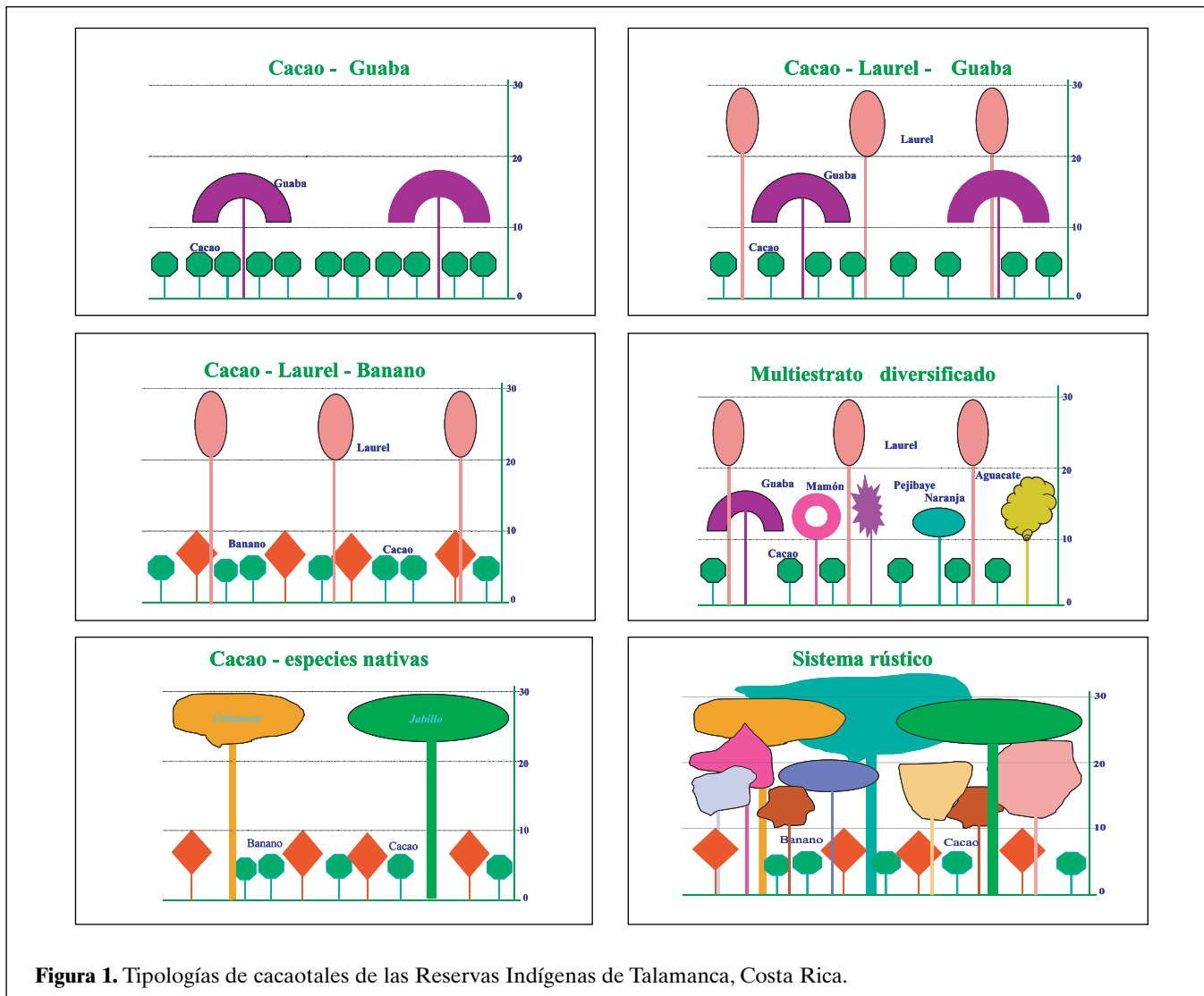


Figura 1. Tipologías de cacaotales de las Reservas Indígenas de Talamanca, Costa Rica.

Se pueden visualizar varios "tipos" de cacaotales en Talamanca (Figura 1) :

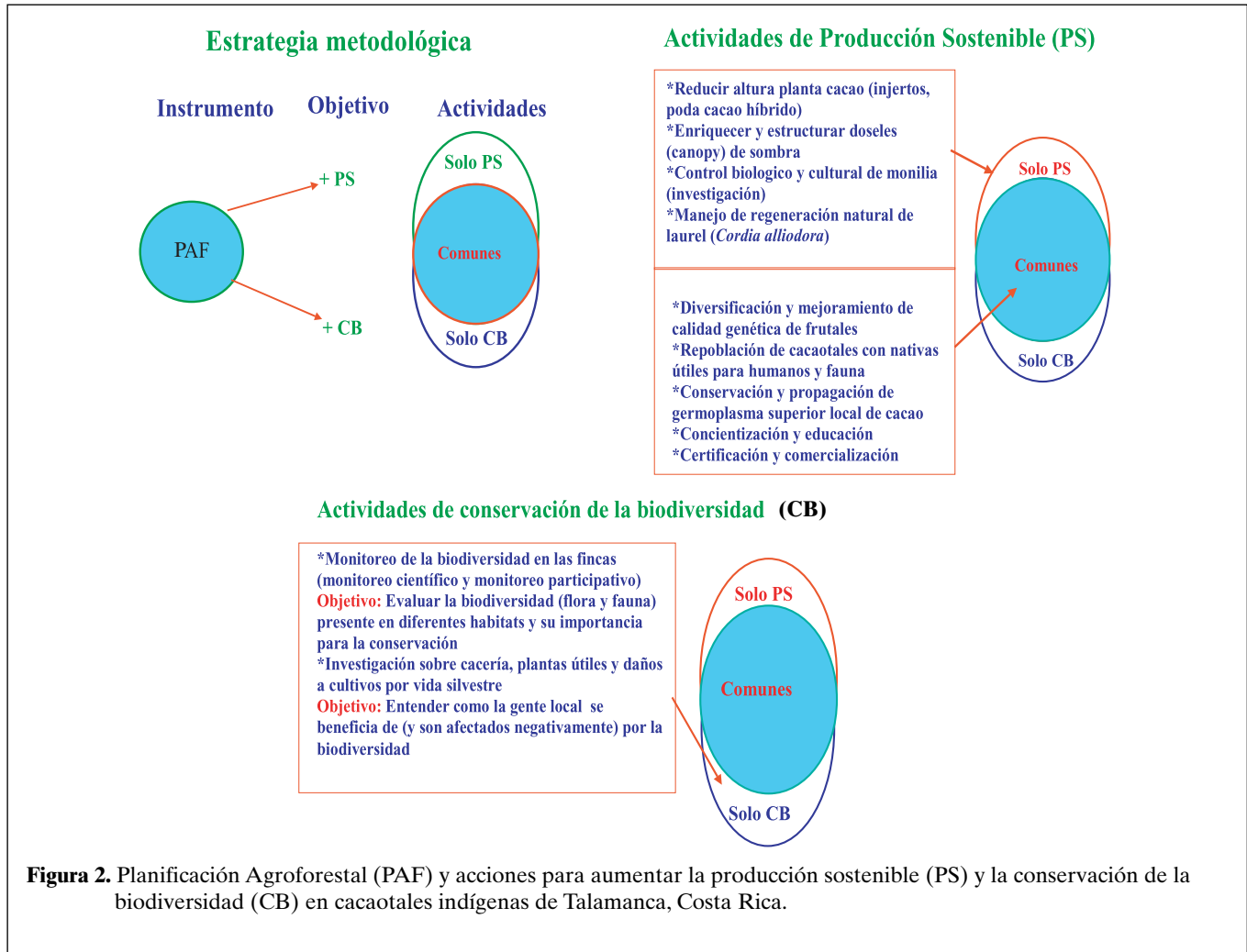
- Cacaotales con una sola especie de sombra, casi a pleno sol y con dosel de un solo estrato vertical. Son comunes en el valle y el dosel de sombra contiene 0-20 árboles medianos  $ha^{-1}$  ó  $<5$  árboles grandes  $ha^{-1}$  (p. ej., jabillos y chilamates). El dosel de sombra puede estar constituido únicamente de árboles de laurel de regeneración natural (50-100 árboles  $ha^{-1}$ ), guaba plantada (70 árboles  $ha^{-1}$ ) o abundantes bananos.
- Cacaotales (con y sin banano) con sombra de guaba en el estrato intermedio y árboles de laurel de regeneración natural en el estrato alto.
- Policultivos de frutales con cacao en condiciones de huerto casero, muy cercanos a las viviendas, con elevada riqueza de plantas útiles y dosel con un estrato intermedio bien desarrollado.

- Cacaotales rústicos con más de 10 especies arbóreas en el dosel de sombra alto (>30 m) y con tres o más estratos. Las plantas del estrato alto son remanentes del bosque natural o provienen de la regeneración natural.

Los cacaotales florística y estructuralmente más complejos ofrecen mayores oportunidades de hábitat y alimentación a un mayor número de especies animales.

#### LA ESTRATEGIA

Se puede mejorar simultáneamente la producción sostenible (PS) y la conservación de la biodiversidad (CB) en los cacaotales indígenas, manejando eficientemente el componente leñoso perenne de las fincas partiendo de una planificación agroforestal (Somarriba 1998) que identifique las oportunidades para manejar eficientemente el componente leñoso perenne y aplicar acciones que mejoren simultáneamente PS y CB (Figura 2).



## LAS ACCIONES

### Planificación agroforestal de fincas

Se identifican las oportunidades para manejar óptimamente el componente leñoso perenne de cada finca y se elabora, en forma participativa con el productor y su familia, un plan de rehabilitación por finca. La rehabilitación la realizan los agricultores, quienes podrían estar integrados en Juntas de Trabajo (una forma local de trabajo colectivo en Talamanca), coordinadas y asistidas técnicamente por un equipo de promotores locales capacitados y supervisadas por un equipo técnico.

### Doseles de sombra

Se manipula el dosel de sombra (p.ej., raleo mediante anillamiento de algunos árboles en parches con mucha sombra y selección de regeneración natural o plantación de árboles en parches sin sombra, poda de copas, etc.) para crear las condiciones microambientales adecuadas para la buena producción del cacao, para enriquecerlos y estructurarlos verticalmente (especialmente los más sim-

ples) con la introducción de especies útiles para la familia (consumo y venta), animales domésticos (alimento) y fauna silvestre (alimento y hábitat). Los cacaotales son focos de atracción de la fauna porque contienen una alta riqueza y abundancia de frutales.

En la manipulación del dosel se utilizan varios criterios. Por ejemplo, se da preferencia a la introducción de especies nativas, se seleccionan especies maderables de excelente calidad aunque crezcan lento, se atiende de emergencia a las especies amenazadas por sobreexplotación (*C. odorata*), se prefieren especies que aportan alimento o hábitat para fauna (silvestre y doméstica), especies de uso familiar (p. ej., palmas) o que producen resinas, gomas, nueces y otros sub-productos no perecederos de alto valor y poco peso que podrían mejorar los ingresos del productor. En doseles de elevada riqueza y estratificación (ver tipologías Figura 1), se puede elevar la riqueza reemplazando árboles de especies comunes por árboles de especies

nativas no presentes en el dosel y de elevado valor para la conservación o la producción. Se incrementa la diversidad, calidad y producción de los frutales, los que sirven a la vez como alimento (o renta) para la familia, los animales domésticos (gallinas y cerdos) y la fauna silvestre.

### Manejo del cacao

Los cacaotales se plantan por siembra directa de 2-3 semillas que dan origen a 1-2 tallos por sitio (lo que complica el manejo de la arquitectura de la planta); no se podan regularmente, no se fertilizan y no se deschuponan, por lo que crecen muy altos (7-8 m) y muy cerrados, lo que favorece a las enfermedades (como la monilia -*Moniliophthora roreri*-) y deprime la floración. En Talamanca, los rendimientos son de apenas 100-200 kg ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>.

Se puede elevar el rendimiento de los cacaotales indígenas reduciendo la altura del cacao (2-3 m en lugar de 7-8 m) para facilitar y abaratar la cosecha y el control de las enfermedades. Por ejemplo, el control de la monilia requiere de la eliminación de las mazorcas infectadas antes de que esporulen, lo cual solo es posible si se pueden revisar visualmente las mazorcas en forma periódica. En árboles de 7-8 m de altura, muchas mazorcas no pueden inspeccionarse regularmente y de ser atacadas por la monilia se convierten en "semilleros" de esporas que infectan toda la plantación. Los árboles de cacao de porte bajo son también útiles para el manejo de la escoba de bruja (*Crinipelis pernicioso*), una enfermedad fungosa que ataca los ápices de las ramas y los cojines florales y que se controla mediante podas. La escoba de bruja aún no se encuentra en América Central, pero ya se ha reportado en el sur de Panamá y viene avanzando hacia el norte de América tropical. El uso de plantaciones injertadas de cacao en lugar de las tradicionales plantaciones de semilla híbrida sexual permite simultáneamente reducir la altura de planta y aumentar el porcentaje de árboles de cacao de alto rendimiento y de excelente calidad (grano grande, alto contenido de manteca y buenas características de acidez y aroma).

### Utilización racional de la biodiversidad

Los productores aprovechan una gran cantidad de productos vegetales y animales en sus fincas, incluyendo animales de caza (mayormente mamíferos), aves (varias especies grandes como la gallina de monte o perdiz -*Criptideilus soui*-, chachalacas -*Ortalis sinereiceps*-, tucanes -*Ramphastus sulphuratus* y *R. swansonii*-, paloma gris de suelo -*Leptotila cassini*-); madera de aserrío y leña, fibras para amarras, palmas para techos, pisos y

paredes, plantas para medicinas y ritos, y frutas para consumo familiar y venta. En la mayoría de los casos, se desconoce si las tasas de aprovechamiento de estos recursos son sostenibles. Es necesario generar información estratégica sobre el estado y capacidad de regeneración de los recursos de biodiversidad en las fincas para tomar mejores decisiones de regulación y control, y sensibilizar y educar a la población local.

### Regulación de poblaciones benéficas y dañinas

La biodiversidad puede tener impactos positivos o negativos sobre la producción de la finca. Las ardillas (*Sciurus granatensis* y *S. variegatoides* en Talamanca), por ejemplo, consumen el cacao y varias frutas valiosas; varias especies de aves consumen los granos destinados para la subsistencia familiar y la crianza de animales domésticos; los pizotes (*Nasua narica*) dañan a los bananales y platanales; algunos roedores provocan importantes pérdidas post-cosecha; parte de la fauna silvestre mata las gallinas; etc. Si las pérdidas son severas se requiere manejar las poblaciones que se están constituyendo en plagas.

Otras poblaciones representan una oportunidad económica que no puede desaprovecharse, por ejemplo, la profusa regeneración natural de laurel en cacaotales y bananales de Talamanca. El laurel es la principal madera producida en los Territorios Indígenas y, de manejarse mejor, podría producir más madera en forma sostenible. Por el contrario, algunas especies se encuentran amenazadas y ameritan atención inmediata. Este es el caso del cedro amargo, sobre-explotado para construir botes, viviendas y ebanistería. Se requiere repoblar las fincas con cedro amargo, introduciendo germoplasma superior (disponible en varios bancos internacionales y locales). Es fácil repoblar las fincas con cedro, ya que su propagación es sencilla y barata, y se conoce parcialmente su crecimiento y silvicultura (manejo de la densidad arbórea y del barrenador apical, *Hypsiphyla grandella*). En las zonas indígenas de América Central, varias especies animales se encuentran amenazadas por sobre-cacería, incluyendo sahinós (*Pecari tajacu*), tepezcuintles (*Agouti paca*), cabro de monte (*Mazama americana*) y venado blanco (*Odocoileus virginianus*).

### Participación local en conservación

La conservación de la biodiversidad depende de la forma en que los productores establecen y manejan el cacaotal y de la intensidad con que se caza y se aprovechan las plantas útiles. Decisiones como ¿cuáles especies de árboles plantar, a qué densidades y bajo cuál régimen de

manejo?, tienen efectos directos sobre la estructura y la composición del cacaotal y, consecuentemente, sobre las especies animales que lo usan como hábitat, fuente de alimento o tránsito. La actitud del productor ante la biodiversidad y la conservación es determinante. Por ejemplo, en ciertas comunidades los agricultores no conservan deliberadamente la biodiversidad y muchos se aprestan a cazar cualquier animal que entra en su finca. En otras comunidades no. Es importante sensibilizar, educar e involucrar a los productores en el monitoreo, conservación y manejo de la biodiversidad en sus fincas. Un sostenido esfuerzo de divulgación, capacitación de promotores y productores y la participación de la población local en el monitoreo son claves para mejorar la conservación de la biodiversidad en las fincas.

### **Biodiversidad, mercadeo y certificación**

La información sobre la biodiversidad en los cacaotales de Talamanca podría facilitar el acceso a otros esquemas de certificación ecológica y mercados nicho de cacao, y otros productos del cacaotal. Actualmente no existen mecanismos para compensar o premiar a los productores por conservar biodiversidad en sus cacaotales, o por adoptar prácticas de manejo que promuevan la conservación. Es necesario desarrollar "sellos" que reconozcan el valor de los cacaotales para, por ejemplo, conservar flora y fauna, fijar carbono, amortiguar áreas protegidas, etc., y de este modo lograr mejores ingresos para los productores.

En las fincas de Talamanca se estudia la composición florística y la presencia y abundancia de varios grupos animales en cinco hábitats representativos (bosques secundarios adultos, dos tipos de cacaotales, bananales con sombra y platanales sin sombra) de 60 fincas. Se monitorean escarabajos estiercoleros (indicadores de la presencia de fauna mayor), mamíferos terrestres (fuente de proteína animal), aves y murciélagos (dispersores de semillas y polinizadores y, algunas aves, como fuente de alimento) y roedores (principales depredadores de semillas e importantes plagas agrícolas). El monitoreo lo realizó un equipo técnico y un grupo de 59 productores - investigadores indígenas debidamente capacitados.

### **RECOMENDACIONES**

- Elevar la productividad del cacaotal mediante la aplicación de mejores prácticas agroecológicas, incluyendo: reducir la altura del cacao, biocontrol de enfermedades, injertar el cacao con materiales genéticos superiores, introducción de germoplasma

superior de frutales y maderables, y mejorar la "sombra" para el cacao (regular la cantidad de sombra y homogenizar la distribución espacial de las plantas del dosel).

- Mantener un dosel de sombra diverso y estructuralmente complejo que incluya especies útiles para humanos y fauna.
- Lograr que la población local tome interés en conservar deliberadamente la biodiversidad de sus fincas. Un primer paso en esta dirección es lograr que la población local conozca la biodiversidad presente en sus fincas, evalúe los impactos de sus acciones sobre la biodiversidad y aproveche racionalmente sus recursos (p. ej., reducir la frecuencia de caza, restaurar poblaciones amenazadas, etc.). Algunas actividades son compatibles simultáneamente con fines conservacionistas y productivos (p. ej., diversificación del dosel de sombra); otras pueden ser antagonistas (p. ej., reducir la sombra puede disminuir el valor del cacaotal para conservación, la regulación de la cacería puede resultar en mayor daño a la producción agrícola, etc.). Es necesario buscar equilibrios.
- Desarrollar estrategias de certificación y mercadeo de los productos (madera, frutas, cacao, etc.) y servicios ambientales (conservar biodiversidad, fijar carbono, conectar y amortiguar áreas protegidas, etc.) del cacaotal que se traduzcan en mayores ingresos para el productor.

### **BIBLIOGRAFÍA CITADA**

- Boa, E; Bentley, J; Stonehouse, J. 2000. Cacao and neighbour trees in Ecuador. How and why farmers manage trees for shade and other purposes. UK, CABI Bioscience. 45 p.
- Guiracochea, G; Harvey, C; Somarriba, E; Krauss, U; Carrillo, E. 2001. Conservación de la biodiversidad en sistemas agroforestales con cacao y banano en Talamanca, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 8(30):7-11.
- Johns, ND. 1999. Conservation in Brazil's chocolate forest: the unlikely persistence of the traditional cocoa agroecosystem. *Environmental Management* 23(1):31-47.
- Palminteri, S; Powell, G; Fernández, A; Tovar, D. 1999. Talamanca Montane-Isthmian Pacific ecoregion-based conservation plan: preliminary reconnaissance phase. San José, Costa Rica, Tropical Science Center.
- Reitsma, R; Parrish, JD; McLarney, W. 2001. The role of cacao plantations in maintaining forest avian diversity in southeastern Costa Rica. *Agroforestry Systems* 53:185-193.
- Rice, A; Greenberg, R. 2000. Cacao cultivation and the conservation of biological diversity. *Ambio* 29(3): 167 - 173.
- Somarriba, E. 1998. Diagnóstico y diseño agroforestal. *Agroforestería en las Américas* 5(17-18):68-72.
- Suárez, A. 2001. Aprovechamiento sostenible de madera de *Cordia alliodora* y *Cedrela odorata* de regeneración natural en cacaotales y bananales indígenas de Talamanca, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 74 p.