

Revista mensual sobre la actualidad ambiental ISSN 1409-214X N° 146 NOVIEMBRE 2005 €500

AMBIENTICO



**ORGÁNICO CONTRA
SINTÉTICO**



En tu mundo

Tel.: 207 47 27 (central),
207 53 15 (cabina),
fax: 207 54 59,
e.e.: radioucr@cariari.ucr.ac.cr



OCUPA TODO EL ESPACIO
Guía urbana

EN DICIEMBRE

- Mal manejo de desechos por parte de las municipalidades
- Expansión de la piña en Pocosí: nuevas denuncias
- Humedales del Parque Nacional Palo Verde
- Especial sobre el TLC: Primera parte



Lunes 8 pm - Domingos 6:30 pm

S U M A R I O 1 4 6

T E M A D E P O R T A D A

Editorial Orgánico contra sintético	3
Miguel Castro El programa de agricultura orgánica del Ministerio de Agricultura	4
Jaime García Contaminación por transgénicos y agricultura orgánica	7
Fabio Chaverri Plaguicidas sintéticos en agro costarricense	9
Gerardo Alfaro Etno-meteorología tica	12

O T R O S T E M A S

Gian Carlo Delgado Biodiversidad y conocimiento indígena: el negocio en Costa Rica	16
--	-----------

Esta publicación
contó con
el apoyo
financiero de



AMBIEN*ICO*

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

Nº 146 NOVIEMBRE DE 2005

Director y editor Eduardo Mora.

Consejo editor Manuel Argüello, Gustavo Induni, Wilberth Jiménez, Luis Poveda.

Fotografía Alfredo Huerta (salvo excepciones señaladas)

Asistencia y administración Rebeca Bolaños

Diagramación e impresión Litografía e Imprenta Segura Hermanos, tel. 279 9759.

Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional.
tel.: 277 3688, fax: 277 3289, apartado postal: 86-3000, Costa Rica,
ambientico@una.ac.cr, www.ambientico.una.ac.cr

Orgánico contra sintético

La Costa Rica "sin ingredientes" que propagandizan los bienintencionados promotores turísticos no pasará de ser una engañifa mientras nuestra agricultura continúe organizándose en torno a lo sintético: fertilizantes, plaguicidas a granel y maquinaria movida con hidrocarburos. Y es que el agro es aún tan abundante en nuestro territorio nacional que no se puede dejar de lado su exagerada artificialidad a la hora de evaluar nuestros paisajes —¡conque andamos disputándonos el primer lugar mundial en uso intensivo de plaguicidas sintéticos!

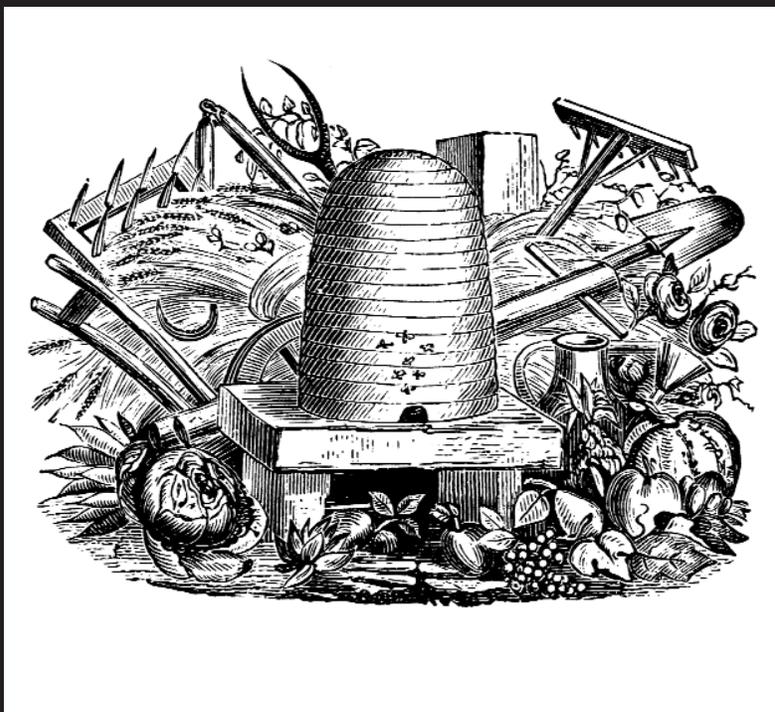
No se acaba de entender cómo es que, en concordancia con el ahínco que ponemos en la protección de nuestras áreas silvestres, no procuremos revertir nacionalmente la maldita orientación de nuestra agricultura, sustentada en la aceptación pasiva de la presión de las industrias agroquímicas y de viejas agencias, gubernamentales o no, promotoras del crecimiento de la producción agrícola, agencias extranjeras con repetidoras nacionales intoxicadas de cientifismo y pasión malsana por el orden industrial, simétrico, deshumanizado y obsesivamente volcado al mercado, orden que desde hace acusadamente medio siglo le hemos impuesto a nuestro agro.

Paz, democracia, armonía (relativa) con la naturaleza: con tales directrices es coherente la producción orgánica. Ésta, si bien transforma la naturaleza, en vez de poner el acento en mutilar el ecosistema suprimiendo todas las especies vivas propias de él, lo pone en aprovecharlas conservándolas; en vez de hacer tabla rasa del terreno, introduce en éste estratégicamente ciertos cultivos y desarrolla otros ya presentes; no desafía la lógica del ecosistema sino que se acopla a ésta: sí, las especies cultivadas siguen coexistiendo con muchas de las propias del ecosistema natural; la energía que aquéllas captan no es en absoluto traída de fuera, ni tampoco —con excepciones— es traída la energía utilizada por la maquinaria; la materia orgánica "sobrante" resultante de

la producción no es botada sino reintroducida al circuito de circulación de materia/energía del agroecosistema establecido...

Y las ambiciones de la agricultura orgánica no se agotan en el juego con los factores materiales de producción sino que, yendo más allá, ella replantea las relaciones sociales dentro del agroecosistema y de éste con el mercado: Potencia la participación en la finca de todos los miembros de la familia campesina, gracias en gran parte a que el orden fabril con sus tareas repetitivas está ausente y en su lugar rige la

diversidad de labores y la necesidad de destrezas diversas y complementarias (en consonancia con la diversidad de la familia y la complementariedad de sus miembros). La vinculación directa con el mercado que la empresa orgánica reivindica y logra y que, por cierto, aprovecha y estimula la diversidad de habilidades de los miembros de la familia, en virtud de ser gestionada por fincas con alto grado de autosuficiencia y autonomía tecnológica se da mayoritariamente en el marco del "comercio justo", a partir de un acuerdo más tá-



cito que explícito entre compradores y productores en el que ninguno es superior al otro.

¿Puede objetarse que ese replanteamiento de las relaciones sociales dentro de la finca y de las relaciones con su exterior deviene —potencialmente— puntal de nuestras paz y democracia? Se trata de reestablecer en un nuevo marco histórico y por otras vías, pero con el mismo sujeto histórico (el campesinado), un eficaz "clon" de nuestras viejas pequeñas fincas que, sumadas y tejidas unas con otras y con el mercado, constituyeron la base económica de nuestro régimen político de tolerancia, paz y democracia.

...Lo sintético versus lo orgánico, versus lo armónico, versus lo originario, versus lo puro, versus lo natural, versus lo diverso..., lo sintético como trampa que hay que capear en esta fase del desarrollo nacional.

El programa de agricultura orgánica del Ministerio de Agricultura

MIGUEL CASTRO

La producción orgánica en Costa Rica inició su desarrollo por iniciativa del sector privado (productores y *oenegés*); no obstante, durante los últimos seis años el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (Mag), por medio del Programa Nacional de Agricultura Orgánica (Pnao), se hizo evidente y, en general, esto ha promovido un mayor interés del sector público agropecuario.

El Pnao se creó por decreto ejecutivo en 1995 y su rol principal, hasta 1999, fue liderar el importante proceso de redacción y aprobación del reglamento que hoy respalda al sistema de certificación de productos orgánicos en el ámbito nacional. Sin embargo, en cuanto al fomento de la producción, no se tenía políticas claras que permitieran ordenar y promover el desarrollo de esta actividad.

En 1998, una vez aprobada la nueva *Ley de sanidad vegetal*, se creó la Gerencia Técnica de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica, encargada de registrar a productores y procesadores y de acreditar y auditar a las agencias certificadoras, lo cual ha representado una ventaja comparativa de nuestro país en relación con varios otros de la región, donde no existe ese servicio. Un logro trascendental que esta instancia lideró es la inclusión de Costa Rica como país tercero en la Unión Europea, lo que nos permite exportar a ese mercado utilizando la certificación originada en nuestro país y no como antes, que eran necesarias costosas certificaciones europeas.

A partir de 1999 Pnao logró un mayor respaldo institucional y algunos recursos, lo que ha permitido dedicar esfuerzos con énfasis en el fomento y promoción de la producción orgánica. El panorama que se percibía era muchos productores y organizaciones de productores orgánicos que no contaban con respaldo estatal para su actividad, por lo que Pnao decidió obtener, a la mayor brevedad, información más completa sobre el sector orgánico con el objetivo de programar acciones del sector público hacia ese campo e iniciar el camino para una mayor inserción de la población dedicada a la producción orgánica en el desarrollo agropecuario nacional. En una primera etapa se analizó varios diagnósticos elaborados por organizaciones privadas involucradas en el tema con el fin de conocer el estado actual y el potencial de la actividad, identificar y ubicar a los productores, las técnicas utilizadas y las principales limitaciones que éstos enfrentaban. Además, durante ese mismo pe-

ríodo se realizó visitas a productores y se sostuvo reuniones de información y motivación con técnicos del sector agropecuario en todas las regiones del país. Asimismo, se efectuó una consulta a representantes de otros sectores involucrados en el desarrollo de esta actividad: *oenegés*, universidades y centros de capacitación, agencias certificadoras e inspectores autorizados, comercializadoras de productos orgánicos, empresas productoras y comercializadoras de insumos para la agricultura orgánica y consumidores. Este proceso de consulta permitió determinar que los aspectos técnicos de manejo de plagas y enfermedades, de mejoramiento y constancia de la productividad, y el acceso a mercados eran las necesidades más sentidas por los productores. Por otro lado, la actitud de la mayoría de los técnicos y profesionales del sector sobre el tema era de indiferencia y/o desconocimiento total, considerando muchos de ellos la producción orgánica como una actividad sin futuro comercial, y los pocos convencidos en este sistema de producción carecían de la capacitación necesaria para poder dar una respuesta aceptable al productor necesitado.

Ante la situación arriba descrita, Pnao determinó la urgente necesidad de implementar acciones concertadas entre los diferentes sectores involucrados, para: (1) articular la actividad de la producción orgánica, (2) unificar criterios y potenciar esfuerzos, y (3) promover la participación activa del sector público agropecuario en este campo.

Con la información recabada en esta primera fase del proceso, y con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, se elaboró una propuesta denominada Lineamientos para una estrategia nacional de fomento a la producción orgánica, en la que se hace un recuento de las principales limitaciones identificadas en el proceso de consulta mencionado, se enumeran algunos recursos públicos y privados disponibles para hacerle frente a esas limitaciones y se propone algunas acciones prioritarias para ser implementadas por medio de alianzas entre el sector público y el privado.

A mediados de 1999, Pnao, en una segunda etapa, realizó un taller nacional con representantes de todos los sectores relacionados en el que se identificó las principales áreas en las que se inscriben las limitaciones que restringen el desarrollo de la producción orgánica: (1) información a todo nivel (productores, técnicos, consumidores); (2) formación, capacitación y extensión; (3) investigación; (4) financiamiento; (5) organización; (6) sistemas de comercia-

lización; (7) sistema de certificación, y (8) apoyo institucional. Este planteamiento se convirtió en la primera propuesta concreta para el desarrollo de políticas públicas de apoyo a la producción orgánica partiendo de las necesidades concretas de los actores, y se le denominó Plan de acción 2000¹; en éste las acciones propuestas se ordenan en cinco áreas prioritarias en las que se debe concentrar el trabajo de las distintas instituciones del sector público agropecuario en alianza con otras instituciones públicas y privadas, ellas son: (1) información y promoción; (2) capacitación, investigación y extensión; (3) fomento a la producción, transformación y comercialización; (4) marco legal y técnico normativo, y (5) marco institucional. Así, por medio del Plan de acción se dio inicio a la ejecución de acciones concretas para dar "presencia" a la producción orgánica a nivel de las instituciones estatales y, paralelamente, se ha ido gestionando el desarrollo de las políticas que facilitarán una mayor cobertura y continuidad de esas acciones en el mediano y el largo plazo.

En los últimos tres años se ha hecho grandes avances en cuanto a la inclusión del tema, como actividad de gran potencial, en los planes y políticas de las instituciones del sector público agropecuario. En su mayor parte esto se logró brindando a los tomadores de decisión de las instituciones información amplia (estudios, estadísticas, artículos) sobre el crecimiento del mercado internacional, los precios de los productos orgánicos en este mercado y el desarrollo de la producción orgánica en todo el mundo; así como también información científica sobre aspectos técnicos de la producción agroecológica. Además, en este momento se puede afirmar que en los niveles técnicos y políticos está aumentando el reconocimiento de la agricultura orgánica como una alternativa rentable importante (especialmente para pequeños y medianos productores) que posee una tendencia de mercado creciente.

Sin embargo, queda por satisfacer la necesidad de una mayor validación científico-tecnológica de las diferentes técnicas utilizadas en el sistema de producción orgánica, especialmente en lo que se refiere a poder mantener la cantidad, calidad y constancia de la producción. Como acciones concretas podemos señalar la recopilación y difusión en página electrónica (www.infoagro.go.cr/organico/) de información que incluye conceptos básicos, desarrollo de tecnologías, publicaciones y trabajos de investigación, experiencias exitosas, directorio de actores, normativa y certificación, mercados nacionales y vínculos con otros sitios de interés -en la actualidad este sitio se está revisando y actualizando.

Se ha logrado un aumento considerable en la motivación de los medios de comunicación, que han apoyado en varias ocasiones publicaciones y programas de radio para desarrollar la conciencia del consumidor y de las instituciones nacionales. De igual manera, se ha elaborado publicaciones técnicas sobre los temas productivos fundamentales, dirigidas a productores, técnicos y docentes que se inician en el tema. Estas acciones han aportado a la unificación de

criterios y al conocimiento general sobre la producción orgánica. De especial importancia se considera el plan de difusión de la agricultura orgánica en el sistema de enseñanza escolar mediante un proyecto coordinado estrechamente con Danea, del Ministerio de Educación, en el año 2003, y que englobó, en su fase inicial, a unos 750 docentes de los 20 distritos escolares del país. Para 2006 se espera continuar con este proyecto y vincularlo a la difusión de los huertos escolares orgánicos.

Las acciones para el fomento de la producción han enfrentado serias limitaciones para avanzar. La capacitación de los técnicos del sector público y, por lo tanto, el desarrollo de un sistema de extensión especializado en agricultura orgánica encontró obstáculos como, por ejemplo, falta de recursos económicos en el Mag para llevar a cabo la actualización necesaria de los extensionistas. Se tiene especial esperanza en la inminente puesta en ejecución del Programa Mag-Bid, que incluye apoyo no solo para promover proyectos productivos sino también para llevar a cabo una capacitación a fondo a los extensionistas.

Para el fomento de la investigación en 1999 se creó el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en Producción Orgánica, que es un grupo interdisciplinario con representación de las universidades nacionales, las ONGs, las organizaciones de productores y el sector público agropecuario. Tiene como principal objetivo el promover y orientar el desarrollo de la investigación conjunta entre productores y técnicos, centrándose en la necesidad de resolver los problemas tecnológicos a nivel de campo. Uno de los aportes más importantes de tal Programa ha sido promover el intercambio de experiencias y originar alianzas entre productores experimentadores e investigadores académicos y técnicos, para lo que ha organizado tres encuentros de investigadores y giras de intercambio a proyectos productivos en todo el país; durante los encuentros se ha conocido los principales avances de investigación del país. En 2005 ese Programa decidió realizar un concurso de productores y productoras orgánicos para estimular iniciativas experimentales, y se espera efectuar en 2006 el Cuarto En-

¹ Para texto completo del plan ver *Sector Agropecuario Costarricense. Programa Nacional de Agricultura Orgánica. Plan de Acción 2000. Enero 2000.*



Gallo orgánico en finca experimental de la Universidad Nacional

cuentro Nacional de Investigadores.

La exportación y los mercados locales han tenido una enorme importancia en el panorama en la producción orgánica, y el Pnao, en alianza con la Promotora del Comercio Exterior y con los comercializadores, ha participado y, en ocasiones, ha organizado encuentros y reuniones con potenciales compradores (BioFach en Alemania, proveedores de barcos y hoteles, mercados mayoristas, supermercados nacionales, tiendas especializadas, etcétera) para acercar a compradores y vendedores. Y en el último Biofach, del presente año, el volumen de transacciones superó el millón de dólares.

El mercado local ha venido creciendo en forma lenta, pero a partir de 2003 ha habido mayor incremento de la demanda; sin embargo, la mayoría de los productores no cumplen en buen grado los requisitos de calidad, volumen y constancia en la oferta. Éste es el reto de mayor envergadura que afrontamos en la producción orgánica nacional. Por ello, en 2006 será prioritaria la identificación de los productores que producen orgánico sin certificación y de los que están indecisos en enfrentar el cambio, para poder orientarlos y apoyarlos. Es por ello, también, que la *Ley de fomento a la agricultura orgánica*, que recién fue sometida a la corriente legislativa, significará una herramienta formidable para afrontar esta lucha, ya que incluye temas sensibles como el crédito, la certificación y los incentivos.

Por otra parte, Pnao ha venido participando activamente en la gestación del Movimiento de Agricultura Orgánica Costarricense (Maoco), el cual ha pasado por un proceso de formación que dura ya unos años y se ha orientado a

la formación de comités regionales integrados por productores, y se encuentra elaborando una estrategia nacional para la producción orgánica con visión de largo plazo, pero cuyo principal aporte será el proceso mismo, en el que mediante la participación de un gran número de productores y organizaciones en cada región del país se fortalezca la visión común del movimiento orgánico nacional y se genere así la fuerza necesaria para lograr una incidencia efectiva y permanente en las autoridades de las instituciones públicas y privadas.

Para concluir podemos subrayar los temas que Pnao tiene en agenda y que debe atender con mayor atención: (1) Fortalecimiento de Pnao e inclusión del tema en las prioridades y programación del sector. (2) Sistematización y facilitación del acceso a la información sobre agricultura orgánica. (3) Promoción por medio de la prensa nacional de las ventajas de la producción orgánica y motivación a los consumidores. (4) Capacitación de técnicos extensionistas (mediante apoyo del Programa Mag-Bid). (5) Apoyo a la estrategia nacional para la producción orgánica y a la *Ley para el fomento de la producción orgánica* promovidas por Maoco. (6) Apoyo a proyectos regionales de reproducción de semillas orgánicas. (7) Apoya al proyecto de huertos escolares orgánicos coordinado con el Ministerio de Educación. (8) Participar en la elaboración del Cuaderno de Nuestra Finca 2007. (9) Apoyar y coordinar los proyectos productivos regionales (apoyo Mag-Bid). (10) Promover la asistencia de productores a la Feria Biofach 2006, en Alemania.



Excremento de cabra para producir abono en finca experimental de la Universidad Nacional

Contaminación por transgénicos y agricultura orgánica

JAIME GARCÍA

La introducción de los cultivos transgénicos ha estado enfrentada al movimiento de producción orgánica, ya que los principios que guían y rigen la filosofía y métodos de ésta riñen con la tecnología de aquéllos. En este sentido, la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (Ifoam 2002) ha manifestado claramente su oposición al uso de la ingeniería genética en la agricultura orgánica, prohibición que abarca a plantas, animales, a microorganismos y, también, a los productos provenientes de los organismos genéticamente modificados (*ogm*), como las enzimas y los aminoácidos.

Entre los riesgos que entrañan la producción y la comercialización de los cultivos transgénicos están los siguientes: (1) impactos ambientales negativos e irreversibles; (2) liberación de organismos que nunca antes existieron en la naturaleza; (3) contaminación genética de los cultivos, los microorganismos y los animales; (4) contaminación por agentes externos a los organismos de la finca; (5) negación de la libertad de elección tanto de los productores como de los consumidores; (6) violación del derecho fundamental de propiedad de los agricultores; (7) prácticas que son incompatibles con los principios de la agricultura orgánica; (8) riesgos inaceptables para la salud humana; (9) limitaciones para su comercialización; (10) favorecimiento del proceso de erosión genética; (11) profundización de los problemas causados por la agricultura industrializada al seguir enfatizando en un modelo reduccionista, explotador e insostenible; (12) desviación de los recursos humanos y económicos públicos, que deberían dirigirse más a la investigación y la aplicación de modelos de agricultura sostenibles como la agricultura orgánica. (Los estudios en relación con los riesgos precitados y con los problemas que ha presentado su utilización se encuentran compilados en el trabajo de J. García de 2005.)

El objetivo de este trabajo es describir y analizar la problemática específica que representa la contaminación genética para los productores y los consumidores orgánicos.

El Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (2003) destaca la importancia del problema de la contaminación genética por transgénicos al afirmar que "[l]a conservación in situ y ex situ de los recursos gené-

uticos es esencial para preservar intactas las especies nativas de cada zona geográfica, ya que en este ámbito existen importantes vacíos de conocimientos científicos relacionados con los efectos de los factores externos sobre los ecosistemas y los efectos a largo plazo en el ambiente", y de ahí su recomendación de que "[d]ebe evitarse el contacto no controlado entre el ambiente y los organismos genéticamente modificados y no como lo indica el Protocolo de Cartagena: (...) *debe evitarse hasta donde sea posible* (...), lo que es inadmisibles en materia de conservación de la diversidad biológica".

El trabajo de Greenpeace-GeneWatch (2005) muestra la gravedad de la situación de contaminación ambiental provocada con los cultivos transgénicos en diferentes países del mundo. Veamos: (1) Alrededor de 30 países de cinco continentes han experimentado poco más de 60 casos de contaminación transgénica de alimentos, forrajes, semillas o plantas silvestres. (2) El mayor número de casos de contaminación ha ocurrido en EU (11 casos). (3) La contaminación con maíz starlink se encontró en siete países: EU, Canadá, Egipto, Bolivia, Nicaragua, Japón y Corea del Sur. (4) La liberación ilegal (comprobada) de transgénicos al ambiente o a la cadena alimentaria ha ocurrido, hasta donde se tiene informes, en India, Brasil, China, Croacia, Tailandia y varios países de la Unión Europea. (5) Se han registrado seis casos de efectos negativos en la agricultura, entre los que se incluye la deformación de cápsulas de algodón y el surgimiento de "supermalezas" tolerantes a herbicidas.

En Costa Rica, los estudios de ACPB-RCB (2005) y Jiménez (2003) evidencian la presencia de organismos transgénicos en la cadena alimentaria. Esta situación pone al descubierto la incapacidad del estado en el resguardo de la bioseguridad nacional frente a los riesgos e impactos que los *ogm* presentan, puesto que aunque el Ministerio de Agricultura no haya autorizado el cultivo de maíz transgénico en Costa Rica, los resultados de estos estudios muestran que está entrando en forma de grano sin ningún control, por lo que las variedades no transgénicas de este cultivo están contaminándose inadvertidamente con genes de cultivares transgénicos.

La situación descrita representa un riesgo real para los productores y consumidores orgánicos y para la biodiversidad de nuestros maíces criollos. De igual manera, es muy posible que esta contaminación se esté produciendo en otros niveles de manera indirecta, por ejemplo cuando se elaboran abonos orgánicos con base

Jaime García G., ingeniero agrónomo, es profesor e investigador en la Universidad Estatal a Distancia y en la Universidad de Costa Rica (jgarcia@uned.ac.cr).

en desechos caseros que provienen de domicilios que consumen alimentos transgénicos, o cuando se utilizan estiércoles que provienen de fincas que dan de comer piensos o concentrados procedentes de *ogm* a sus animales.

De acuerdo con Ifoam (2002), la certificación orgánica no implica que sea una certificación "libre de transgénicos", sino solamente una garantía de producción sin uso de *ogm*. La contaminación que resulta por circunstancias que están fuera del control del operador no altera necesariamente el estado orgánico de la operación. El nivel de dicha contaminación inevitable tendría un ámbito desde *no detectable a muy bajo*, dependiendo de diversos factores, la mayoría de los cuales no están bajo el control de los productores. Al respecto, cualquier definición de límites resulta arbitraria y sin concordancia con los principios de la agricultura orgánica. Por lo tanto, el movimiento orgánico no apoya la introducción de umbrales mínimos por contaminación genética.

Al no existir tal garantía, los productos orgánicos no deben etiquetarse como tales, a menos que haya salvaguardias y procedimientos específicos para la certificación de un producto concreto. Por lo tanto, es importante que los agricultores orgánicos y sus asociaciones, así como los distribuidores y expendedores de estos productos, informen a los consumidores sobre este hecho para evitar eventuales discusiones sobre fraudes al consumidor.

Como consecuencia de lo anterior, el movimiento orgánico mundial está a favor del etiquetado obligatorio para los productos derivados de *ogm* por dos razones principales: (1) satisfacer las necesidades legítimas de información de un número creciente de consumidores que no desea adquirir alimentos transgénicos (CFS 2005a y 2005b) (sobre esto Trejos [2002] realizó un estudio en el país que se refiere a los derechos del consumidor en esa materia), y (2) evitar que los *ogm* ingresen en la cadena de producción orgánica de manera desapercibida.

Como lo reconoce Ifoam (2002), la única garantía real para evitar la contaminación transgénica es la prohibición del uso de *ogm*, por lo cual se está abogando fuertemente en diversos países del mundo (CFS 2005a y 2005b). En Costa Rica, atendiendo a la importancia de la aplicación del principio de precaución en esta materia, la municipalidad de Paraíso de Cartago ha dado el primer paso en este campo al declarar el cantón *zona libre de transgénicos* (CMPC 2005), sumándose así a las regiones de poco más de 30 países que han hecho lo mismo (CFS 2005b).

En aquellos casos en que la introducción es un hecho, el énfasis debe darse en la reducción del riesgo por contaminación del material genético, lo cual, como es comprensible, es bastante difícil -cuando no imposible- de realizar en forma efectiva, pues no se debe olvidar que en estos casos se está tratando con organismos vivos que una vez liberados al ambiente son prácticamente imposibles de controlar. En este sentido, la legislación debiera establecer claramente la responsabilidad de los

efectos de las contaminaciones genéticas que pudieran darse, con el propósito de defender el derecho de los productores orgánicos a no ser perjudicados por factores externos. Además, por cuestión de principio, sentido común y justicia, no les debería corresponder a los productores orgánicos demostrar que sus cultivos están libres de contaminación.

De lo anterior se deduce la necesidad de que los productores orgánicos tomen las medidas necesarias para eliminar o al menos reducir al mínimo el riesgo por contaminación genética. Como es lógico, esto es especialmente importante tratándose de las semillas, debido a su impacto en la producción futura. Para el caso de Costa Rica en materia de responsabilidad civil por daño ambiental derivado del uso de *ogm*, se recomienda la lectura del trabajo de Aguilar y Azofeifa (2003).

En concordancia con lo expuesto, no es difícil llegar a la conclusión de que la contaminación genética es una consecuencia inevitable del uso de *ogm*, por lo que representa un acto de agresión que solo puede prevenirse en forma efectiva prohibiendo su utilización. La coexistencia de la agricultura orgánica con los cultivos transgénicos no es una posibilidad real (Grain 2004). Hay que tener claro que ninguna legislación ni reglamentación dirigidas en este sentido serán capaces de cambiar esta realidad. Los hechos acaecidos hasta la fecha en esta materia así lo demuestran.

Referencias bibliográficas

- ACPB-RCB (Alianza Centroamericana de Protección a la Biodiversidad y Red de Coordinación en Biodiversidad). 2005. *Contaminación transgénica en Costa Rica. Una realidad confirmada*. Cosmovisiones. San José.
- Aguilar, D. y A. Azofeifa. 2003. *Responsabilidad civil por daño ambiental derivado de la utilización de organismos genéticamente modificados como técnica de biotecnología agroalimentaria*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica. San José.
- CFS (Center for Food Safety). 2005a. *Worldwide regulation and prohibition*. En <http://www.centerforfoodsafety.org/geneticall5.cfm>
- CFS (Center for Food Safety). 2005b. *Genetically engineered crops and foods: regional regulation and prohibition*. En <http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/Regional%20Chart.pdf>
- CMPC (Concejo Municipal de Paraíso de Cartago). 2005. *Acuerdo de Declaratoria de Municipio Libre de Transgénicos. Artículo 21 del Acta n.º 254 del 21 de marzo del 2005*.
- García, J. 2005. *30 razones por las que Costa Rica no debe aceptar los cultivos transgénicos*. Universidad Estatal a Distancia. San José.
- Grain. 2004. *Enfrentando la contaminación: cinco razones para rechazar la coexistencia con los cultivos genéticamente modificados*. En <http://www.grain.org/articles/?id=2>
- Greenpeace-GeneWatch UK 2005. *GM contamination register*. En <http://www.gmcontaminationregister.org>
- Ifoam. 2002. *Posición de la Ifoam sobre el uso de la ingeniería genética y los organismos genéticamente modificados en la agricultura*. En [http://www.agroecologia.net/ifoam/OGM IFOAM.pdf](http://www.agroecologia.net/ifoam/OGM%20IFOAM.pdf)
- Jiménez, M. 2003. *Detección de alimentos y cultivos modificados genéticamente. Informe de Práctica de Especialidad*. Centro de Investigación en Biotecnología, Escuela de Biología, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.
- Trejos, L. 2002. *Biotecnología y derechos del consumidor (énfasis en alimentos transgénicos)*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica. San José.
- Universidad de Costa Rica. 2003. *Criterio de la Universidad de Costa Rica en relación con el "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica"*. Consejo Universitario, sesión 4849 del 25/11/03, art. 7, considerando 9, incisos e) y f). *Gaceta Universitaria* 38-2003, año XXVII, 19 de diciembre del 2003.

Plaguicidas sintéticos en agro costarricense

FABIO CHAVERRI

Este artículo trata de actualizar al lector en lo referente al uso, y sus consecuencias, de los plaguicidas químicos sintéticos en Costa Rica y a la importancia de implementar alternativas en los campos técnico, político y social. En efecto, en los últimos años la agricultura convencional tecnificada ha sido objeto de múltiples análisis a nivel mundial y ya son muchos los grupos de productores, consumidores e investigadores que plantean la necesidad de realizar cambios profundos en las políticas agrarias. El objetivo tradicional de maximizar los rendimientos productivos y económicos ha sido cuestionado en razón de los impactos ambientales y en la salud humana de ese sistema de producción.

La agricultura costarricense ilustra elocuentemente la problemática asociada al uso de plaguicidas, el cual, junto con el empleo de plantas de alto rendimiento, el uso intensivo del suelo y el alto consumo de agroquímicos en general, en los últimos años ha venido siendo creciente como consecuencia de la tecnificación del agro. Paralelo a lo cual se ha dado un proceso de concentración de la propiedad de la tierra, una mejor vinculación con los mercados internacionales y una mayor presión por incrementar el rendimiento y la producción agropecuaria (Chaverri y Blanco 1999, Chaverri 2002a).

Esta tendencia reciente de incremento en el consumo de plaguicidas (ver figura) hizo que en 2004 utilizáramos más de 10 millones de kilogramos de ingrediente activo (base de datos Iret 2005) en forma intensiva en un área agrícola cercana a 450.000 ha, lo que representa un consumo por unidad de área que supera los 20 kg de ingrediente activo por hectárea, sin duda uno de los más altos a nivel mundial.

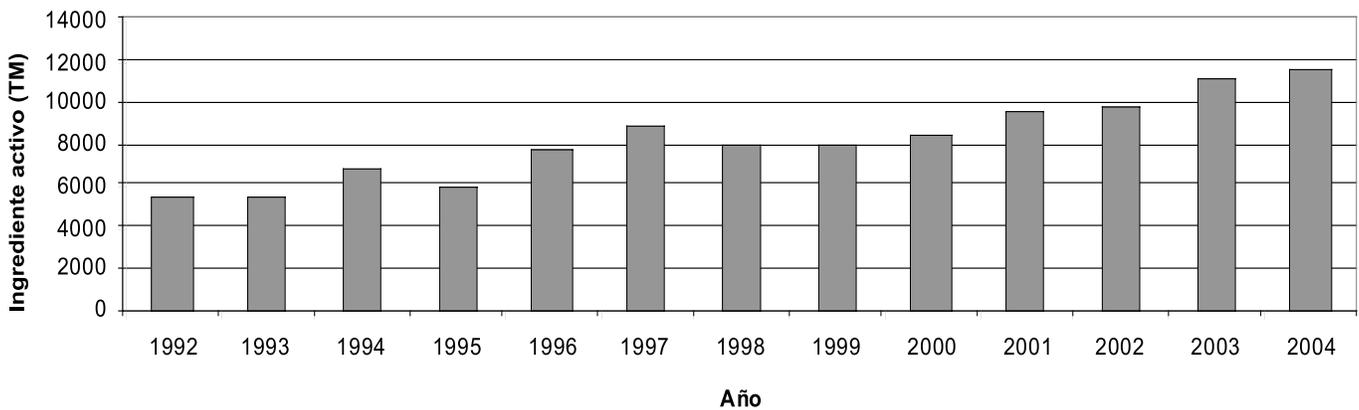
Mayoritariamente, los agricultores costarricenses utilizan plaguicidas químicos sintéticos, a pesar de que muchos de sus compuestos de más amplio uso han sido prohibidos o severamente restringidos en otros países por ser catalogados como de alto riesgo para la salud y/o el ambiente. Ejemplo de lo anterior son los plaguicidas benomil, bromuro de metilo, captan, paraquat, clorpirifós, endosulfán, mancozeb, metamidofós y terbufós (Chaverri 2002a, Chaverri y Blanco 2002, Iret 2005).

En muchos casos, este elevado uso de agroquímicos se ha atribuido a la falta de instrucción del usuario y a su temor a perder la cosecha, sin embargo son muchos los factores externos que lo propician. Las consecuencias negativas de estos plaguicidas se potencian por las políticas agrícolas que promueven su uso, por el empleo incorrecto de ellos, por sus aplicaciones innecesarias, por la resistencia de las plagas a ellos y por la falta de controles que eviten las aplicaciones con sobredosis y el no uso del equipo de protección (Hilje *et al.* 1992, Wesseling *et al.* 2002). Todos estos elementos, además de poner en peligro la sostenibilidad del sistema agrícola, contribuyen a incrementar los riesgos ambientales y de salud humana: en Costa Rica, la incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas es alta tanto en la población laboralmente expuesta como en la población en general, estimándose que el 4,5 por ciento de los trabajadores agrícolas sufre una intoxicación por año; en cuanto a casos crónicos (efectos a mediano y largo plazo) resalta nacionalmente la esterilización de trabajadores bananeros a causa del uso del dibromocloropropano; además, se han determinado riesgos elevados de cáncer y efectos neurotóxicos en trabajadores expuestos a plaguicidas (Chaves *et al.* 2004, Thrupp 1991, Wesseling *et al.* 1996, Wesseling 1997, van Wendel de Joode *et al.* 2001). Estudios recientes han anotado que la exposición de seres humanos a plaguicidas y sustancias químicas catalogadas como contaminantes orgánicos persistentes sigue siendo posible, a pesar de haber sido prohibidos o restringidos, dada la persistencia de esas sustancias, la existencia de reservas de compuestos obsoletos, el uso autorizado o no y la presencia como contaminantes, aditivos o subproductos no intencionales (Partanen y Wesseling 2004). En un estudio sobre residuos de plaguicidas en frutas y hortalizas de la zona atlántica de Costa Rica, éstos fueron encontrados en el 23 por ciento de las muestras analizadas, y en el 3 por ciento de ellas se determinó violación de la normativa vigente por empleo de productos no permitidos en el cultivo. Además, el 5 por ciento de las muestras presentó concentraciones superiores a los límites máximos permitidos por la norma nacional (Plagsalud 2001).

El impacto de los plaguicidas en el ambiente también ha sido documentado: repetidos incidentes de mortalidad de peces y camarones en ríos, presencia de residuos

Fabio Chaverri, ingeniero agrónomo, es subdirector de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional.

Importación de plaguicidas en Costa Rica, 1992-2004.



de plaguicidas en aguas, sedimentos, suelos y organismos acuáticos, y disminución de la biodiversidad acuática (Castillo 2000, Castillo *et al.* 2000, Castillo *et al.* 1997). En un análisis efectuado en quebradas y ríos ubicados en zonas de cultivo de banano se encontró residuos de plaguicidas en aguas y sedimentos, algunos de los cuales -incluyendo la mayoría de los insecticidas y nematicidas utilizados en ese cultivo- representan un riesgo de toxicidad aguda o crónica para los organismos acuáticos. El 76 por ciento de 21 muestras de agua recolectadas contenía al menos un plaguicida en concentraciones superiores a los niveles de detección (Castillo *et al.* 2000). Recientemente, también se ha detectado una contaminación importante en aguas superficiales en zonas de cultivo intensivo de arroz y piña (Castillo y Ruepert 2001, Martínez 1999).

Ante la problemática de los plaguicidas, con sus impactos en salud y ambiente, es importante resaltar los esfuerzos realizados nacionalmente para su mitiga-

ción: certificaciones ambientales, certificaciones de buenas prácticas agrícolas y certificaciones de agricultura orgánica; ha habido importantes éxitos en el control biológico en el cultivo de caña y café, también en la solarización como método de desinfección de suelos con melón y en el incremento de áreas de producción orgánica. Todo lo cual demuestra que el sector agrícola, con el apoyo pertinente, tiene capacidad de respuesta a esa problemática. Sin embargo, son necesarios mayores esfuerzos en la búsqueda de opciones agrícolas más acordes con el desarrollo sostenible; la sola promoción de un uso "seguro" de plaguicidas no es una estrategia idónea ni sostenible (García 1997, Chaverri 2002b).

El modelo de los sistemas agrícolas que se ha fomentado en Costa Rica por muchos años, que exige mayor competitividad, ha descansado fuertemente en el uso de agroquímicos. El empleo unilateral de plaguicidas como método de control de plagas se ha convertido en el modelo dominante en casi todos los cultivos costarricenses. De ahí la importancia y necesidad de implementar pro-



Agricultor desprotegido fumigando en Escazú, San José



Cultivo convencional fumigado en Escazú, San José



Agricultor desprotegido fumigando en Escazú, San José

yectos que busquen disminuir o eliminar el impacto de los plaguicidas. Pero para lograr esto es necesaria la participación activa de cuatro sectores elementales: los productores, el gobierno, la sociedad civil y las universidades e instituciones de investigación agrícola (Chaverri 2002b).

La promoción de alternativas al uso de plaguicidas abarca muchos aspectos y debe analizarse desde un punto de vista interdisciplinario, destacándose tres aspectos: el primero es el compromiso que debe asumir el país de reducir el consumo de sustancias peligrosas que atentan contra el ambiente y la salud pública; el segundo es la promoción de tecnología viable que disminuya o elimine los riesgos asociados al uso de plaguicidas sintéticos; el tercero es la necesidad de mejorar la competitividad en los mercados de los productos agrícolas producidos bajo sistemas amigables (Chaverri 2002b).

El éxito en la implementación de programas orientados a disminuir los riesgos asociados a los plaguicidas debe estar basado en actividades que promuevan la implementación de parcelas demostrativas, el fortalecimiento de la investigación tanto experimental como de validación en fincas comerciales y el apoyo a los productores en la implementación de alternativas a escala comercial. Solo mediante este proceso se puede pretender que a corto y mediano plazos los productores nacionales estén preparados para enfrentar este reto y hacer de Costa Rica un ejemplo en el cumplimiento de compromisos ambientales y de salud humana.

Una medida oportuna, en ese sentido, es el programa gubernamental –sobre la base del Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal– para acelerar la eliminación del uso de bromuro de metilo, plaguicida altamente peligroso de elevado consumo en Costa Rica que afecta la capa de ozono: entre 1999 y 2004 se ha logrado una reducción en su consumo superior al 50 por ciento, lo cual rebasa las metas planteadas por los mencionados acuerdos internacionales, mejorando la competitividad de los productores nacionales en el mercado internacional, crecientemente exigente en lo ambiental y lo social.

Referencias bibliográficas

- Castillo, L., E. de la Cruz y C. Ruepert. "Ecotoxicology and Pesticides in Tropical Aquatic Ecosystems of Central America", en *Environmental Toxicology and Chemistry* 16(1), 1997.
- Castillo, L. 2000. *Pesticide impact of intensive banana production on aquatic ecosystems in Costa Rica*. Tesis doctoral. Department of System Ecology, University of Stockholm. Suecia.
- Castillo, L., C. Ruepert y E. Solís. "Pesticida residues in the aquatic environment of banana plantation areas in the north Atlantic zone of Costa Rica", en *Environ. Toxicol. Chem.* 19, 2000.
- Castillo, L y C. Ruepert. 2001. *Estudio preliminar de la calidad del agua superficial en la zona de Volcán, Buenos Aires de Puntarenas. Informe para la Defensoría de los Habitantes*. Iret, Una. Costa Rica.
- Chaverri, F. y J. Blanco. 2002. *La importación de plaguicidas en Costa Rica, período 1992-1993*. Euna. Costa Rica.
- Chaverri, F. 2002a. *Importaciones y uso de plaguicidas en Costa Rica, análisis del período 1994-1996*. Euna. Costa Rica.
- Chaverri, F. (2002b) "La agricultura orgánica y su promoción como alternativa al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica", en Briceño, J. et al. 2002. *Materia orgánica, características y uso de insumos en suelos de Costa Rica*. Euna. Costa Rica.
- Chaves, J. et al. 2004. *Matriz de exposiciones ocupacionales a agentes carcinogénicos y plaguicidas en Costa Rica*. Iret, Universidad Nacional. Costa Rica.
- García, J. 1997. *Introducción a los plaguicidas*. Euned. San José.
- Hilje, L. et al. 1992. *El uso de plaguicidas en Costa Rica*. Heliconian - Uned. San José.
- Iret. 2005. *Base de datos de importación de plaguicidas*. Iret, Universidad Nacional. Costa Rica.
- Martínez, E. 1999. *Macroinvertebrados bentónicos de Palo Verde*. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología, Universidad Nacional. Costa Rica.
- Partanen, T. y C. Wesseling. *Human health effects of persistent organic pollutants. A review*. Iret, Universidad Nacional. Costa Rica.
- Plagsalud. 2001. *Manipulación, consumo y residuos de plaguicidas en las hortalizas y frutas*. OPS - OMS - Agencia Danesa de Cooperación Internacional - Centro de Investigaciones en Contaminantes Ambientales, UCR. San José.
- Thrupp, L. A. "Sterilization of workers from pesticide exposure: the causes and consequences of DBCP-induced damage in Costa Rica and beyond", en *Int. J. Health Services* 21, 1991.
- Van Wendel de Joode, B. et al. "Chronic nervous system effects of long-term occupational exposure to DDT", en *Lancet* 357, 2001..
- Wesseling, C. et al. "Cancer in banana plantation workers in Costa Rica", en *International Journal of Epidemiology* 25(6), 1996.
- Wesseling, C. 1997. *Health effects from pesticide use in Costa Rica, an epidemiologic approach*. Tesis doctoral. Karolinska Institute, National Institute for Working Life. Estocolmo.
- Wesseling, C., C. Ruepert y F. Chaverri. "Safe use of pesticides: a developing country point of view", en Pimentel, D. (ed.) 2002. *Encyclopedia of Pest Management*. Marcel-Dekker. New York.

Etno-meteorología tica

GERARDO ALFARO

En los años cincuenta en Costa Rica se dio un corte en la transmisión, de una generación a otra, de los conocimientos y prácticas productivas indígenas y campesinas ancestrales, de modo que la generación campesina e indígena de la segunda mitad del siglo XX quedó, en ese aspecto, desconectada de la generación de la primera mitad de esa centuria, lo cual trajo como consecuencia que la ejecución de aquellas prácticas sea actualmente cada día menor y que aquel conocimiento se erosione crecientemente, perdiéndose, y, por ende, aumente el desequilibrio en los agroecosistemas y en los ecosistemas de nuestro bosque tropical en zonas costeras y en las tierras altas centrales.

Para reestablecer el perdido diálogo entre el ser humano y el bosque y sus fuerzas es necesario reestablecer el traspaso de los conocimientos y prácticas etno-ecológicas de nuestros antepasados indígenas, campesinos y afrocostarricenses, a las generaciones de la segunda mitad del siglo XX y del XXI. Antes, esa transmisión se daba a través de medios tan variados como el ejemplo práctico constante durante el cultivo del campo, en el bosque practicando la caza y la recolección, practicando la pesca, etcétera. Y también se daba a través de la narración oral contando experiencias con cultivos, con crianza de animales, con suelos, con zonas agroecológicas, con climas, con plagas y enfermedades, etcétera. Esta transmisión oral se daba, y en poca medida aún se da, en forma de cuentos, leyendas, mitos, refranes, canciones, etcétera.

Los sistemas tradicionales campesino-indígenas costarricenses de predicción climática constituyen la columna vertebral de los procesos etno-ecológicos de apropiación intelectual y práctica de los recursos de los agroecosistemas y los ecosistemas llevados a cabo por nuestras familias campesinas e indígenas ancestralmente. Tales sistemas se basaban en una serie de *señas que da la Tierra para saber cuándo sembrar*, tales como:

- del 1 al 12 de enero ocurren *las pintas* (Tomás Rojas 1998: c.p.);
- en la segunda quincena de febrero ocurren *las cabañuelas* (Miguel Rivera 1997: c.p.);
- en la primera quincena de marzo ocurren *las pintas* llama-

das flor de tuete (*Vernonia patens*) (Beltrán Torres 2005: c.p.);

-en la primera quincena de abril ocurren *las pintas* llamadas *las guacamayas*: por la anidación de la *Ara macao* (Beltrán Torres 2005: c.p.);

-para las fiestas de San José, el 19 de marzo, ocurre el *aguacero de los cafetaleros* (Tomás Rojas 1998: c.p.);

-en abril ocurren *las aguas locas* o *flotación de las primeras* (Miguel Rivera 1997: c.p.);

-a mediados de mayo ocurre la entrada del invierno (Ulises Alfaro 2005: c.p.);

-para la fiesta de San Juan, el 23 de junio, ocurre el *veranillo de San Juan* (Beltrán Torres 2005: c.p.);

-a fines de julio ocurre la *primera canícula* (Gonzalo Alpizar 1998: c.p.);

-a principios de agosto ocurre la *segunda canícula* (Gonzalo Alpizar 1998: c.p.);

-después del 4 de octubre vienen los fuertes aguaceros del *cordón de San Francisco* (Luz Solórzano 2005: c.p.);

-en septiembre y octubre ocurren los *temporales del Pacífico* y entre noviembre y diciembre los *temporales del Atlántico* (Beltrán Torres 2005: c.p.);



El canto de la rana calzonuda anuncia un temporal

Gregory Basco

Gerardo Alfaro, antropólogo, es caficultor orgánico.



El silbido del perezoso anuncia huracanes, eventuales inundaciones o temblores Gregory Basco

-a fines de octubre o principios de noviembre rompen los vientos nortes y entra el verano (Beltrán Torres 2005: c.p.);

-del 15 al 24 de diciembre ocurren las lluvias débiles llamadas *lágrimas de María* pero si se retrasan entre el 24 y 30 de diciembre se llaman *aguas de El Niño* (Beltrán Torres 2005: c.p.).

Alternativamente a la meteorología occidental, esos sistemas ancestrales constituyen una verdadera meteorología campesino-indígena que ha sido ridiculizada y deslegitimada por la meteorología oficial y el cientificismo, sobre todo en los últimos 40 años, y ha sido poco estudiada. Son sistemas de predicción del clima basados en el principio arriba expuesto de *hablar con la Tierra* para vivir de acuerdo con sus fuerzas y no contra ellas; o sea, basados en el principio de *semblantear la cara de la Tierra*, diría el campesino de Bajo La Palma de Ciudad Colón Tomás Rojas (1997: c. p.) -algo así como predecir el estado de ánimo y actitudes de un amigo más allá de sus expresiones verbales. Los sistemas campesino-indígenas costarricenses de predicción climática (por año, mes, día y hora) producen un saber para ser utilizado en función de las prácticas agrícolas, recolectoras, pastoriles y de caza y pesca, en un proceso en que se va sometiendo las observaciones y evaluaciones a un tamiz para ir afinando la acertabilidad de las predicciones, todo a fin de saber en qué días y en cuáles meses sembrar el maíz, el frijol, el banano, el café, la yuca; cuándo chapar el monte, cuándo podar o deshijar cultivos y árboles, cuándo *collarear* o *anillar* la corteza de los árboles para eliminarlos y evitar el exceso de sombra en un cultivo agroforestal; cuándo capar los cerdos o toretes, cuándo llevar el macho para que fertilice una vaca, yegua o cabra, cuándo echar los huevos a la gallina para

que nazcan pollitas o pollos; a qué hora del día y luna-ción recolectar las plantas medicinales y que tengan mayor concentración de sus químicos curativos; en qué meses o estación climática, horas y fases lunares ir a cazar de acuerdo a si es con la técnica de *echar los perros* o *la de encandilado*, o en qué estación climática, horas y fases lunares ir a pescar.

Las señas son de tipo anual, como las pintas, que consiste en fijarse en el *semblante de la Tierra* (si se nubla o hace fuerte sol o corre fuerte brisa) en los 12 primeros días de enero; luego éstas se marcan del 13 al 18 de enero de dos en dos; luego de tres en tres del 19 al 21; hasta que el último día de enero se marca, cada hora, cómo será el clima de cada uno de los 12 meses del año (véase las versiones 1998, 2002 y 2005 del *Calendario tradicional campesino* de Gerardo Alfaro). A través de estas predicciones las familias campesinas e indígenas lograban saber en qué fecha exacta de marzo iba a caer el primer aguacero para hacer las siembras de maíz y frijol (llamado *aguacero de los cafetaleros*, por el 19 de marzo, día de San José); en qué fecha sería la entrada del veranillo de San Juan, de la *primera canícula* (del 15 al 31 de julio), de la *segunda canícula* (del 1 al 15 de agosto); en qué fecha la entrada del *cordón de San Francisco* (temporales de octubre); en cuál las *aguas locas* en abril al entrar la estación lluviosa, etcétera.

Las señas mensuales las da el movimiento de luna, pues si viene la llena ésta trae aguas y si viene la menguante ésta trae sequía: Si el cachito de luna está para arriba (luna menguante), está recogiendo el agua, y eso es seña de tiempo seco; pero si, al contrario, el cachito de luna está para abajo (luna creciente), está derramando el agua, y es cuando se vienen los aguaceros e inundaciones (Víctor Villegas 1994: c.p.).



El croar del sapo brunco marca la entrada de la estación seca

Gregory Basco

Otras señas las da la Tierra cada día, según los campesinos e indígenas. Algunas son, por ejemplo, los cambios de temperatura, que la nubosidad corra de la costa a la montaña, el olor de la brisa... Decía Guillermo Ugalde (2005: c.p.), campesino de Calle Buríos de Tacacorí de Alajuela, que "si estamos en la estación lluviosa, por ejemplo en junio, y corre una fuerte brisa en ráfagas del Pacífico con olor a salitre del mar, es seña de que se avecina un fuerte aguacero en pocos minutos". Estas señas se resumen en el refrán campesino vallecentralero de *por la víspera se saca el día*. También se observan otras señas como el canto de aves: la lechuza purrusqué (*Ciccaba virgata*) marca verano con su canto en las noches; cuando el gavián guaco (*Herpetotheres cachinnas*) canta en una rama seca de un árbol marca la entrada de una época de verano, pero si canta en una rama verde marca la entrada de un período de lluvias; el canto del pájaro bobo, o juto, o coicote (*Momotus momoto*), es seña de entrada de temporales o desastres naturales; el canto de la ranita calzonuda marca la entrada de un temporal; el croar del sapo brunco (*Bufus marinus*) marca la entrada de estación seca; el silbido del perezoso (*Choleopus hoffmanni* y *Bradypus variegatus*) marca huracanes

e inundaciones y otros eventos como temblores; el aullido del mono congo (*Alouatta palliata*) marca que va a caer un fuerte aguacero dentro de poco tiempo... Si estamos en la estación seca y se forman en el suelo círculos de tierra mojada en las mañanas es seña de que pronto vendrán las lluvias (José Ángel Hernández 2005: c.p.); cuando florece el árbol de mayo (*Vochysia megallophylla*) es tiempo de la siembra de frijol y maíz invernal; el florecimiento del árbol de corteza amarilla (*Tabebuia chrysantha*) señala la entrada de lluvias y la época de sembrar maíz y frijol invernal; la fructificación del palo de quiubra (*Seudolmedia spuria*) señala la entrada de los temporales de octubre y el momento de sembrar el frijol bajo el sistema de tapado; cuando florece la caña brava (*Ginerus sagittatum*) es época de sembrar el maíz veranero; cuando llegan las aves migratorias como el cacique veranero u oriol (*Icterus g. galbula*), a fines de octubre, es que se acerca la estación seca.

Existen un rico refranero campesino vallecentralero para transmitir las claves para la predicción del cli-

ma. En entrevistas a campesinos e indígenas de diferentes localidades del Valle Central (Puriscal, Quitirrisí, Jaris de Mora, Alajuela, Grecia, Limón, etcétera) se recogieron, entre muchos más, los siguientes: *Cachos pa'lante es de menguante; cachos pa'oriente es de creciente* (refrán campesino alajuelense, 1998); *Truenos al poniente, meta la yunta y mejor que se siente* (refrán campesino alajuelense, 1998); *Celaje amarillo, agua hasta el tobillo* (Carlos Rodríguez, San Antonio de Belén: c.p.); *Truenos en noviembre, lluvias en diciembre* (Froilán Ávalos, Jaris de Mora: c.p.); *Barva oscuro, aguacero seguro* (refrán campesino herediano, 1997); *Mañana oscura, tarde segura* (refrán campesino vallecentralero, 1999);

Detrás de la neblina viene la sobrina (la lluvia) (Beltrán Torres 2000: c.p.); *Señas en el cielo, desastres en la Tierra* (refrán campesino vallecentralero, 1998); *Guaco cantando, la muerte en el palenque acechando* (Vicente Guerrero 1998: c.p.); *Por las vísperas se saca el día* (refrán campesino vallecentralero, 1998).

La profundidad de esos refranes se puede otear analizando el primero de ellos, que nos indica cómo saber en qué movimiento de luna estamos a partir de la observación, en las noches, de la posición

de los cachitos de la luna: si están hacia adelante, al oeste, es movimiento de luna menguante y no va a haber fuertes aguaceros y es momento propicio para sembrar maíz y frijol para luego cosechar mazorcas y vainas con buena semilla. Pero si por el contrario los cachitos están hacia oriente, es que hay movimiento de luna creciente que traerá fuertes aguaceros que podrían quemar los frijolares, y no se debería sembrar maíz pues las mazorcas serían raquílicas; pero sí es momento propicio para chapiar el monte pues la hierba, por tener la "sabia arriba", al cortarla se retrasaría su rebrote, o se perdería.

En 1998, campesinos septuagenarios y octogenarios de Jaris de Mora de Puriscal (San José) y de varias localidades de Alajuela concordaron (según entrevistas realizadas) que en la actualidad no se puede "coger las pintas" porque los "tiempos están descolocados" —esto en palabras de don Tomás Rojas, de Bajo La Palma de Mora (1998: c.p.). Es decir, ellos advierten que debido a que nuestra generación empezó a trabajar y vivir contra la fuerza de la Tierra las estaciones seca y lluviosa se han "descolocado" (Rafael Buzano 1994: c.p.), y por eso



El aullido del mono congo anuncia un fuerte aguacero

Gregory Basco

ya no se puede predecir cuándo va a caer el *aguacero de los cafetaleros*, ni cuándo va a caer el *veranillo de San Juan*, ni cuándo las *canículas*, ni los temporales del cordón de San Francisco ni las *lluvias locas* de diciembre. Esto tiene alarmada a esa generación campesina que sembró cuando los cambios de clima se cumplían casi con exactitud cada año; el clima, otrora su aliado, se ha tornado enemigo, junto a los comerciantes intermediarios y las malas políticas agropecuarias de los últimos gobiernos. Decía don Tomás Rojas (1998: c.p.) que "todo este desastre se debe a los grandes daños que le ha provocado la actual generación tica a la Tierra, haciendo descuajes de montaña, envenenando la tierra y los ríos con agroquímicos, con los humos de las quemadas y los carros; pues la gente ahora quiere trabajar la tierrita a la fuerza y no como antes hacíamos nosotros que trabajábamos a favor de corriente de las fuerzas de la Tierra, chapinando en luna creciente, sembrando el maíz en luna menguante, cortando la madera en menguante, sembrando antes de las primeras lluvias de marzo".

Comunicaciones personales

Ulises Alfaro (campesino mestizo de 85 años). Desamparados de Alajuela. 2005.
 Gonzalo Alpizar (campesino mestizo). Jaris de Mora. 1998.
 Froilán Ávalos (campesino mestizo). Jaris de Mora. S.f.
 Rafael Buzano (campesino mestizo de 64 años). Rancho Laurel de Limón. 1994.
 Vicente Guerrero (antropólogo). San José. 1998.
 José Ángel Hernández (indígena huetar de 63 años). Reserva Indígena de Zapatón de Puriscal. 2005.
 Miguel Rivera (campesino mestizo de origen nicaragüense de 48 años). La Fe de Cahuita. 1998.
 Carlos Rodríguez (campesino mestizo). San Antonio de Belén. S.f.
 Tomás Rojas (campesino mestizo [+] de 94 años). Bajo La Palma de Mora. 1998.
 Luz Solórzano (campesina mestiza de 80 años). El Caco de Alajuela. 2005.
 Beltrán Torres (campesino mestizo de 76 años). Tacacori de Alajuela. 2005.
 Guillermo Ugalde (campesino mestizo de 57 años). Calle Burios de Tacacori de Alajuela. 2005.
 Víctor Villegas (campesino mestizo de 58 años). Aguas Zarcas de Limón. 1994.

SUSCRIPCIÓN ANUAL

12 ejemplares: ₡ 4.000

AMBIENi[CO]

Periodo suscripción: desde _____ hasta _____
 (mes) (año) (mes) (año)

Forma de pago: ____ en efectivo, o ____ cheque a nombre de **FUNDAUNA** o ____ depósito en el Banco Nacional a nombre de FUNDAUNA cuenta **004-010272-9**, detalle : Proyecto 033506, y enviar copia de la boleta de depósito al fax 277-3289 (si se hace transferencia por internet, anotar como oficina la N° 004).

Nombre: _____

Teléfonos: Oficina: _____ Casa: _____ Celular: _____

Fax: _____ Correo electrónico: _____

Correo postal (para envíos): _____

[Enviar este cupón o la información solicitada al fax 277-3289 o comunicarse con el 277-3688 o con ambientico@una.ac.cr]



Biodiversidad y conocimiento indígena: el negocio en Costa Rica

Como es sabido, el conocimiento sobre las propiedades y usos de la biodiversidad es de un valor inimaginable tanto en términos prácticos (de uso) como desde la perspectiva de las ganancias que puede generar la comercialización de productos o servicios basados en éste. El sistema capitalista de producción, particularmente los sectores científico-productivos que hacen uso de la biodiversidad y de su *conocimiento asociado* (biotecnología, nanotecnología y afines), viene enfrentando una fuerte contradicción: por un lado le interesa *recuperar* el conocimiento precapitalista sobre la biodiversidad que todavía conservan las comunidades indígenas, mientras que, por otro lado, tiene que lidiar con la cada vez más aguda crisis ecológica, así como con el creciente proceso de exclusión y exterminio de las culturas y comunidades indígenas del orbe.

El "rescate" del conocimiento indígena irónicamente no se está haciendo a partir de reconocer y fomentar la existencia de los pueblos indígenas como tales, sino a partir de "sistematizar su conocimiento antes de que se pierda definitivamente" (e.g., proyecto del Banco Mundial denominado Conservación de la biodiversidad e integración del conocimiento tradicional en plantas medicinales en el sistema de salud básico en América Central y el Caribe). Es decir, de lo que se trata es de "traducir" al lenguaje científico -que se rige por la lógica de la propiedad privada, e.g.: patentes, derechos de autor, etcétera- un conocimiento que históricamente ha sido colectivo.

Los actores involucrados en el negocio de las tecnologías que hacen uso de la biodiversidad y su conocimiento (en adelante denominados *biocapitales*) vienen montando desde hace ya algunas décadas *programas de bioprospección* (búsqueda sistematizada de biodiversidad comercialmente valiosa) a lo largo y ancho del planeta. Pero dado que la bioprospección puede resultar ser una tarea excesivamente vasta, costosa y sin recompensa segura, los biocapitales han optado por hacer uso del conocimiento tradicional para ahorrarse tiempo, dinero y

esfuerzo. Ello es así porque se considera que la tasa de éxito para encontrar muestras valiosas se puede duplicar si el conocimiento indígena es la única fuente de información usada, algo importante si se toma nota de que uno de cada 10.000 compuestos derivados de la evaluación masiva de plantas, animales y microbios eventualmente resulta ser un compuesto potencialmente rentable.

La lista de casos de transferencia del conocimiento indígena sin reconocimiento no es nueva, y ya son cerca de 7.000 medicinas las que han echado mano de éste. Más bien, lo que caracteriza a las últimas décadas del siglo pasado y a lo que va del XXI es que el fuerte desarrollo tecnológico -sobre todo biotecnológico- ha promovido la intensificación de su "transferencia" por medio de su robo y patentamiento. En ese contexto, el término *biopiratería* fue ideado en 1993 por Pat Mooney, presidente de ETC Group, para hacer referencia a "la utilización de los sistemas de propiedad intelectual para legitimar la propiedad y el control exclusivos de *conocimientos y recursos biológicos sin reconocimiento, recompensa o protección de las contribuciones de las comunidades indígenas y campesinas*" (Mooney 1999).

La biopiratería implica esos actos de robo que se hacen sin, o en complicidad con, el estado-nación u otros actores nacionales, como universidades o institutos de investigación del Sur¹, en cuyo caso se trata de contratos para saquear dicho recurso y su conocimiento a cambio de insignificantes sumas monetarias o equipo para preanalizar muestras biológicas. Por lo indicado, el término biopiratería debe ser asumido no solo como una mera conceptualización analítica, sino como una concepción política, que únicamente se puede entender como mecanismo de enriquecimiento capitalista, de acciones ecodidas y antítesis de la sustentabilidad (Delgado 2001: 105).

Las actividades de biopiratería, aunque se desenvuelven en un contexto de permanente competencia intercapitalista para posicionarse en nuevos espacios de

por **Gian Carlo Delgado**

Gian Carlo Delgado, economista, es autor de *Agua y Seguridad Nacional* (Random House Mondadori. México. 2005), *Biodiversidad, desarrollo sustentable y militarización* (Plaza y Valdés/Ceich, Unam. México. 2004) y *La amenaza biológica: mitos y falsas promesas de la biotecnología* (Plaza y Janés. México. 2002) (giandelgado@gmail.com).

¹ En general, las legislaciones sobre el "uso sustentable de la biodiversidad" están asumiendo el término biopiratería como el robo de muestras biológicas y conocimiento asociado sin permiso del estado-nación; cuando se trata de saqueo con permiso del estado nacional -asi sea a cambio de pagos irrisorios o incluso de promesas de pago por concepto de regalías en caso de comercializarse algún producto- no se considera biopiratería (véase más adelante).

rentabilidad, parecen ejecutarse a modo de un sistema mundial de biopiratería, ya que de fondo los biocapitalistas sí coinciden en un objetivo común: el saqueo de la biodiversidad y su conocimiento y el establecimiento de un sistema de propiedad intelectual que les garantice el negocio privado por lo menos en un buen periodo de tiempo.

A nivel internacional, la *Convención de Diversidad Biológica* (CDB) ha delineado las normas generales del juego al establecer, entre otros puntos, que "los estados tienen derechos soberanos sobre sus materiales biológicos, y que dichos recursos ya no están a la libre disposición de otros". No obstante, lejos de ser un esfuerzo multilateral para apoyar la conservación y "el uso sustentable" de la biodiversidad -idea que están vendiendo el Banco Mundial y otros actores desde la Cumbre de Río cuando se hizo propaganda de las potenciales "bondades" ecosociales del acuerdo Inbio-Merck²-, claramente promueve el bilateralismo para su acceso privado, consolidando efectivamente el hecho de que la "biodiversidad ya no está a la libre disposición de otros", sino solo y exclusivamente de algunos.

También, la CDB reconoce "el conocimiento, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales" y, específicamente, "alienta el compartir de manera equitativa los beneficios que resulten de la utilización de dicho conocimiento, innovaciones y prácticas" (artículo 8(j)). Claro que hasta ahora ese "pago de beneficios", cuando se ha acordado, muchas veces no ha sido efectivizado, o bien se ha hecho de maneras muy peculiares: pagos fijos y únicos de montos insignificantes o con los medios materiales (equipo) necesarios para extraer las muestras biológicas y su conocimiento asociado.

Ahora bien, concretamente el saqueo puede tener dos caras: una conservacionista y otra académico-científica, pudiendo ambas operar en conjunto o por separado, aunque el grueso de las segundas generalmente pasan como componentes de las primeras (quedando así bañadas de propósitos conservacionistas), si bien no necesariamente. Asimismo, los esquemas de investigación científica pueden enmarcarse en programas de "salvar el conocimiento indígena", de "validación científica de la medicina tradicional con fines 'exclusivamente' académicos" o de investigación de universidades locales (generalmente con contratos o financiamiento externo), etcétera.

Los mencionados esquemas de conservación financiados por los biocapitalistas, independientemente de su éxito o fracaso como tales, usualmente sirven y/o facilitan el robo de muestras biológicas y su conocimiento asociado con o sin consentimiento ni recompensa alguna para las comunidades indígenas y/o el estado-nación correspondiente. Aquí, el papel de *oenegés* conservacionistas internacionales fuertemente financiadas por multinacionales farmacéuticas, químicas y de otros sectores -públicos y privados- juegan un rol central, todo

justificado bajo la cobija del *bien común*, aunque en el trasfondo se estén haciendo negocios para el *bien privado* que se sustentan en los sistemas de propiedad intelectual (véase más adelante).

Entre las *oenegés* vinculadas en una medida u otra al negocio de la biopiratería está Conservation International (CI) -de EU-, que es financiada por el Banco Mundial, International Cooperative Biodiversity Group -de EU-, Agencia de Cooperación Internacional -de EU-, Monsanto, SmithKline-Beecham, Hyseq, Bristol-Myers, Dow Agrociencias, etcétera. Igualmente, The Nature Conservancy (TNC) -de EU- representa los intereses de 3M, Coca Cola, Dow Chemical, DuPont, General Electric, Home Depot, International Paper, Johnson & Johnson, Monsanto, Procter & Gamble, etcétera.

Llama la atención, aunque no sorprende, que CI fuera quien propusiera a fines del siglo pasado una serie de corredores biológicos para la conservación de las regiones más biodiversas del globo, los cuales deberían ser administrados por "prestadores de servicios ambientales", es decir *oenegés* del tipo CI a través de "concesiones de conservación". Nueve son los corredores regionales -constituidos a su vez por otros de menor envergadura-: En América: Corredor de las Rocallosas-Sierra de Nevada (Canadá-EU), Corredor Biológico Mesoamericano (sureste de México-Centroamérica) y Corredor Biológico Sudamericano. En Europa: Corredor del Mediterráneo. En África: Corredor de Golfo de Guinea y Corredor de Mozambique. En Asia: Corredor de Indonesia y Corredor del Océano Índico. Finalmente, distribuido en todo el Pacífico: Corredor de Filipinas, Polinesia y Micronesia (Delgado 2002: 136-159).

El Corredor Biológico Mesoamericano es el hito de los corredores en tanto ejemplo mundial de conservación a pesar de las numerosas denuncias sobre el saqueo biótico y de conocimiento indígena que se está ejecutando bajo ese programa, ya que -cuando menos- facilita tal fenómeno al homogeneizar los lineamientos legales sobre el acceso, gestión y usufructo de la biodiversidad y su conocimiento asociado -desde luego privado (Delgado 2004). Lo anterior nos lleva a señalar que los corredores son altamente estratégicos pues contienen la biodiversidad y demás recursos naturales en su estado nativo, lo que permite obtener información adicional de su ciclo vital y su entorno, pero sobre todo porque al mismo tiempo "contienen" el saber asociado de las culturas indígenas. No es casual, sino causal, el "empalme" entre zonas megadiversas y población nativa. En el caso de América Latina y el Caribe, la primera reserva de

² Desde la Cumbre de la Tierra se hizo un llamado a la conservación de la biodiversidad y a su uso sustentable. Ahí, Al Gore, vicepresidente de EU, y Maurice Strong, secretario general de la conferencia llamada Estudios de caso: Convención Mundial sobre Biodiversidad, presentaron el convenio (revalidable cada dos años) entre el Instituto de Biodiversidad de Costa Rica (Inbio) y la multinacional Merck, según el cual ésta, a cambio de un módico precio de \$1,1 millones, tiene acceso a todas las muestras biológicas recolectadas por la entidad privada Inbio con derechos exclusivos de patentar y comercializar cualquier producto derivado de éstas (independientemente de si se usa conocimiento indígena en el proceso) (véase Delgado 2004: 123-131).

biodiversidad terrestre y la segunda marina del mundo, se estima que al menos el 80 por ciento de las áreas naturales protegidas están habitadas por indígenas. De ahí el gran interés de EU por mapear el mencionado empalme a través de la conformación de equipos de investigadores en tierra y con todo el arsenal satelital con que ese país cuenta (e.g., programa de la Nasa y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo) (véase Delgado 2004).

En este escenario, el sistema de biopiratería mundial cada vez más se complejiza e involucra a más protagonistas a modo de una maraña que a primera vista no es fácil de identificar. Lo que tenemos en términos generales es, en primer lugar, a biopiratas independientes o proyectos de conservación. Después, nos topamos con universidades, institutos de investigación y *oenegés*, tanto del Norte como del Sur, y que pueden trabajar separadas pero coordinadas con otros actores o en conjunto bajo un mismo acuerdo. En la maraña también vemos, en algunos casos, a otros intermediarios como laboratorios privados y pequeñas empresas biotecnológicas que obtienen las sustancias activas o estructuras moleculares de las muestras biológicas entregadas por algún otro intermediario antes mencionado. En otros, podemos identificar a las multinacionales biotecnológicas y afines directamente involucradas, ya sea por iniciativa propia o desde los mencionados proyectos de conservación impulsados por algún organismo internacional (e.g., BM, Bid, etcétera). Al final de la cadena, los biocapitales reciben por uno u otro camino lo que "pagaron" inicialmente -por medio de financiamientos, subvenciones y otras formas de canalización de fondos- para "conservar" el ambiente. Pero como este esquema difícilmente puede pasar desapercibido, la formalización del mismo se ha justificado -desde la CDB- en lo que se ha calificado como modelos *ganador-ganador* en los que se considera que gana la biodiversidad porque autopaga su conservación, gana el país anfitrión y su población indígena al recibir alguna recompensa, y ganan las multinacionales al comercializar la biodiversidad y su conocimiento asociado: ¡todos ganan!, nos dicen los biocapitalistas.

Bajo esta lógica, y considerando que en general se establece entre el 1 por ciento y el 3 por ciento de pago de regalías sobre las ganancias (no las ventas) que se pudiesen generar por la comercialización de algún producto, es claro que la lógica del modelo es aquella en la que el saqueador y el saqueado supuestamente se benefician por igual.

La biopiratería culmina con un sistema de propiedad intelectual acorde que posibilite garantizar la propiedad privada de lo robado. En este sentido, EU y otros países industrializados a la cabeza del avance biotecnológico y afín, han presionado agresivamente en los años recientes para la "armonización" internacional de las leyes de propiedad intelectual en función de homogenizar

los distintos lineamientos, regulaciones y procedimientos y, sobre todo, para hacer valer las patentes en todo el mundo, de manera que ya no sea necesario presentar cada solicitud de patente en cada oficina de cada país sino que una solicitud sea válida simultáneamente en varios países (sea en la oficina de patentes de EU o en la de la Unión Europea). La meta es, entonces, incorporar a todos los países del orbe en dicho sistema de patentes (Delgado 2002).

Lo anterior responde a que, históricamente, las leyes de propiedad intelectual se han basado en el principio de soberanía nacional, por lo que cada país determina libremente sus propios métodos para reconocer o proteger la propiedad intelectual. Eso no solo limita la "protección" de lo robado (la biodiversidad y su conocimiento) sino que también resulta ser un obstáculo para el control de las nuevas tecnologías por parte de los capitales involucrados en su desarrollo. Por ello, lo que se está viviendo es un perfeccionamiento y una complejización de la propiedad privada en el mundo bajo su modalidad de propiedad intelectual.

A pesar de los requerimientos básicos de patentamiento (novedad, utilidad y no-obviedad), "existe" en las leyes de patente una doctrina bien establecida por la cual los "productos de la naturaleza" no son patentables. No obstante, desde 1980, el sistema judicial de EU ha interpretado esa doctrina de tal manera que promueve el biopatentamiento, dando la propiedad exclusiva de genes, plantas, animales y material genético humano a las multinacionales y actores propios de los estados-nación (universidades, laboratorios, etcétera) que por primera vez los alteren, aislen, purifiquen, modifiquen y manipulen. Cumpliendo, entonces, con el requisito que determina que los productos de la naturaleza "sin modificación del hombre" no puedan ser patentados.

Así, durante la Ronda de Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio -Gatt, hoy OMC- (1986-1994), los derechos de propiedad intelectual (*trips*) se convirtieron en objeto de negociación en el contexto del comercio internacional. Fue EU quien peleó su inclusión en la agenda, bajo presiones de la industria farmacéutica, cuyos representantes³ redactaron el texto que sirvió como base para su discusión y negociación. Finalmente, EU ganó el forcejeo y el acuerdo sobre *trips* se convirtió en el tercer pilar del régimen mundial del comercio, junto a bienes y servicios.

Como resultado del Gatt, los *trips* (Comité de la Propiedad Intelectual que entró en vigor en 1995, exceptuando el artículo 27.3(b), que aún está pendiente⁴),

³ En 1986 el presidente de EU, Ronald Reagan, colocó junto a los representantes de la industria farmacéutica de ese país a Daniel Amstutz, un ejecutivo de primer orden de Cargill Company, como una de las figuras centrales en las negociaciones de la Ronda de Uruguay.

⁴ Este artículo señala, entre otros puntos, que "los miembros otorgarán protección a todas las variedades vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz sui generis o mediante una combinación de aquéllas y éste". Lo que hace confuso al artículo es que en ningún momento señala los parámetros de definición del "sistema eficaz sui generis", además de que carece de mecanismos para asegurar el "reparto equitativo de las ganancias", lo que debe percibirse más bien como un factor de exacerbación del robo de la naturaleza del planeta (ver Rodríguez y Grain, marzo 2000).



Entrada del Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica

obligan a los países signatarios del Gatt a adoptar legislaciones mínimas de propiedad intelectual respecto de plantas y microorganismos. Este sistema complejo de propiedad intelectual (privada) permite, ahora desde la OMC, que las multinacionales amplíen su control sobre el mercado sin asegurar a la periferia mayores inversiones ni transferencia de tecnología de punta, ni, mucho menos, un mayor crecimiento económico.

Paralelamente, la Wipo (Organización Mundial para la Propiedad Intelectual) tiene como objetivo promover la cooperación entre países en la tramitación de patentes y establece convenios y tratados que intentan solventar las diferencias entre los regímenes jurídicos de cada país.

Considerando lo anterior, y como lo indicó el presidente del Sistema de Integración Centro Americano (Sica), para los saqueadores la justificación de patentar el conocimiento indígena es que "solo se puede tener en secreto lo que no es público". De tal modo, como el conocimiento indígena es de carácter colectivo y público, el patentamiento de su conocimiento resulta factible, aunque se aclarara que "si las comunidades indígenas demuestran que les robaron el secreto entonces sí pueden demandar" (Delgado 2004: 189).

Para ser más precisos, vale indicar la esclarecedora concepción de Lidia Girón acerca de Farmaya A. C., una empresa que ha comercializado fitofármacos con base en el conocimiento indígena de comunidades guatemaltecas. Según Girón, siguiendo la línea del presidente del Sica, "no hay medicina de la gente pobre; la

medicina pertenece a toda la humanidad" (Delgado 2004: 171) Claro está que, mientras Girón se sostiene en tal posición, Farmaya hace uso de la propiedad privada sobre "sus productos" para hacer negocio con el conocimiento indígena que robó bajo intereses, fines y beneficio propio.

A pesar de los numerosos casos por el estilo, desde hace varios años se ha venido descalificado las denuncias y críticas aduciendo que muchos acuerdos de "bioprospección" son únicamente de carácter científico y, en el caso de ser de carácter comercial, la moderna forma de extraer y usar la biodiversidad comienza *supuestamente* a ser pagada. Sin embargo, nunca se dice que en el caso de ser de carácter científico generalmente están involucrados no solo institutos de investigación sino también empresas que se dedican a comercializar la biodiversidad. Ello significa que todo queda en sus manos y buenas intenciones para hacer un uso exclusivamente científico, cosa que no resulta creíble. En el segundo caso (de carácter comercial), hasta hoy solo se han registrado contados pagos raquíticos por regalías, aunque sí se ha dado todo el soporte técnico necesario para extraer la riqueza biológica planetaria.

Lo anterior responde a un proceso complejo: Por un lado resulta indispensable otorgar los medios técnicos para extraer la riqueza biológica del planeta, poniendo a los propios países del Sur y su población indígena, justamente los que son saqueados, al servicio de las multinacionales del Norte. Por otro lado y dado el intenso proceso de fusiones entre las multinacionales y las em-

presas vinculadas al desarrollo biotecnológico, resulta difícil seguir el camino de los recursos biológicos y su conocimiento extraídos, ruta que es aun más difusa dada la dificultad para determinar en qué productos están siendo usados debido al intrincado proceso bioindustrial. Rastrear el rumbo de transferencia de conocimientos, que resulta más complejo que el de la muestra biológica a la que ése hace referencia, es sumamente complicado porque son los expertos los que saben el lenguaje científico al que ha sido traducido el conocimiento tradicional.

Aun más, suponiendo que la patente quedara en manos de las comunidades indígenas para "garantizar la protección de su conocimiento" -una propuesta que erróneamente se ha llegado a plantear-, es pertinente aclarar que los costos que ello supone serían muy elevados: por el pago de la patente, por el pago del monitoreo permanente de que no se esté violando, y por el pago de su defensa. En el caso de que así fuera, el costo promedio por defensa de patentes (abogados, viáticos, etcétera) sería de alrededor de \$1.000.000 (Mooney 1999). Consecuentemente, es evidente que ninguna comunidad indígena del orbe se encuentra en condiciones de proteger su conocimiento bajo el sistema de propiedad intelectual capitalista.

Costa Rica es considerada como el país que por unidad territorial contiene la mayor diversidad de es-

pecies, albergando alrededor del 4 por ciento de la biodiversidad mundial (Minae 2000: 25). En cifras conservadoras, aproximadamente un 10 por ciento de las plantas son endémicas. En cuanto a vertebrados, se estima que no existen especies de mamíferos endémicas solo de Costa Rica, pero sí del área Talamanca-Chiriquí (Costa Rica-Panamá). La flora medicinal se calcula en más de 500 plantas y se aprovecha alrededor de 406 especies. La ciencia occidental conoce la existencia de 67.000 especies de artrópodos pero se espera que existan 366.000; igualmente se sabe de 10.353 especies de plantas pero se estiman 13.200. En la misma relación se pueden listar las 1.630 especies de peces de 1.650; las 1.465 especies de vertebrados de 1.530; las 1.050 especies de moluscos de 3.000; las 825 de hongos de 65.000; las 503 de algas de 5.350, y las 213 de bacterias y otros microorganismos de 26.350 (García 1997: 30).

Once son las áreas de conservación que componen el sistema tico: Amistad-Caribe, Amistad-Pacífico, Osa, Pacífico Central, Tempisque, Guanacaste, Arenal-Tilarán, Arenal-Huetar Norte, Cordillera Volcánica Central, Tortuguero e Isla del Coco. Todas incluyen por lo menos una de las 105 áreas protegidas bajo alguna categoría. Llama la atención que 47 de ellas se conformaron entre 1991 y 1995 (García 2000: 17), justo en el inicio del *boom* de las actividades de biopiratería en el país (véase más adelante). De ahí que en ese mismo periodo se consolidara una serie de leyes ambientales que



Entrada al Inbioparque, en el Instituto Nacional de Biodiversidad

Biopiratería de muestras biológicas en el mundo



abrieron las puertas al saqueo de la biodiversidad y demás recursos naturales de manera "legal". Entre más de 20 leyes y regulaciones que "determinan el marco legal de la propiedad sobre la biodiversidad" están: la *Ley Forestal* No. 4465 (1969) y su versión reciente la No. 7174 (1990), la del *Servicio Nacional de Parques* No. 4465 (1969), la *Ley de Creación del Ministerio de Recursos Naturales y Energía* (hoy Minae) No. 7152 (1990), la de *Conservación de la Vida Salvaje* No. 7317 (1992), la de *Protección de Propiedad Intelectual* No. 6867 (1983), la de *Promoción de la Ciencia y la Tecnología* No. 7169 (1990) y, desde luego, las últimas y más destacadas: la *Ley de Biodiversidad* No. 7788 (1998), que integra los lineamientos de la CDB, y la *Ley de Conservación de la Vida Silvestre* No. 7317, que permite la transferencia de fondos resultado de actividades de "bioprospección" en ANP. También se pone en marcha, desde el BM, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, se formaliza una Oficina de Biodiversidad con el apoyo de la Fundación MacArthur y se negocia el canje de deuda externa por "protección de la naturaleza", entre otras acciones.

Así, además de las áreas protegidas antes mencionadas, proliferaron las de carácter privado: 75 reservas establecidas con fines de ecoturismo e investigación científica (biopiratería). Ambas, nacionales y privadas, juegan desde entonces un papel central en las negociaciones de la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta que busca "identificar socios internacionales interesados en aportar recursos" en conservación y/o bonos de carbono, que es algo que emana de la concepción de "servicios ambientales" de la legislación tica que, como se puede leer en la *Ley Forestal* de 1996, son:

mitigación de emisiones de gases de efecto de invernadero, protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, *protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético*, protección de ecosistemas, formas de vida, belleza escénica natural *para fines turísticos y científicos* (García 1997: 52)

Aunque en Costa Rica hay más de 300 organizaciones conservacionistas, en su mayoría involucradas en el negocio de la explotación de los recursos naturales bajo la rúbrica de efectuar algún/os "servicio/s ambiental/es", los actores importantes a destacar, en este caso, son los involucrados en actividades de saqueo-"conservación" de los recursos bióticos para fines biotecnológicos y afines. Podemos identificar actores como BM, Gef, Bid y Fundación CR-USA; universidades e institutos de investigación extranjeros como el Instituto Smithsonian, el Museo de Historia Natural de Londres, las universidades de Pennsylvania, de Washington, de Cornell, de Massachussets, de Laussane, de Dusseldorf, de Strathclyde, de Minnesota, de Michigan, A&M de Florida; universidades nacionales como la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional; jardines botánicos como el de Missouri y el de Wilson, el Field Museum de Chicago, diversas compañías multinacionales (véase más adelante), etcétera.

La mayoría de los actores se canalizan a través del Instituto Nacional de Biodiversidad (Inbio), siendo éste el actor nacional central que, por así decirlo, negocia los recursos bióticos del país. Resultado de las negociaciones, en 1992, entre el estado tico -representado por el Minae- y el Inbio, existe un acuerdo renovable cada

cinco años que especifica que esta entidad puede acceder a las áreas nacionales de conservación "a cambio del 10 por ciento de los fondos de cada una de las investigaciones industriales y del 50 por ciento de cualquier beneficio financiero realizado", fondos que deberán ser entregados a la Fundación de Parques Nacionales, entidad autónoma creada exclusivamente para "canalizar esos fondos" a la conservación de tales espacios. De este modo, el Inbio desarrolla activamente la prospección de biodiversidad en las áreas silvestres protegidas del país en estrecha colaboración y bajo convenio formal con el Minae, con la participación del sector académico y empresarial nacional e internacional (Inbio 1998: 2).

Como se puede leer en *Biodiversidad, desarrollo sustentable y militarización* (Delgado 2004), la historia del Inbio habla por sí sola. Creado en 1989 bajo la figura de asociación, se buscó conformar un "instituto independiente regido por el derecho privado, *sin fines de lucro* y con personería jurídica". A pesar de que una entidad privada fue declarada de "interés público", su formación contradice tal supuesto. La comisión de planificación del Inbio estaba constituida por el director del Jardín Botánico Wilson y Catherine de la Organización para Estudios Tropicales (OET: consorcio de universidades ticas y de EU) -ahora parte del Inbio-, los ecólogos Janzen de la Universidad de Pennsylvania -actual vocal- y Orinas de la Universidad de Washington, además de académicos de la Universidad de Costa Rica y un funcionario del Minae (en ese momento Mirenem). Otras personalidades "interesantes" que integraron la junta directiva y la asamblea del Inbio fueron en su mayoría ex-funcionarios del gobierno tico o bien de algún "organismo internacional". El presidente del Inbio, Rodrigo Gámez Lobo, fue asesor presidencial en recursos naturales del Mirenem, Jorge León Arguedas (vicepresidente) fue miembro de Fao, Ilica y Catie; Álvaro Sancho Castro (tesorero) es presidente de Grupo Sama S. A. y del Banco de San José. Además están otros miembros del Inbio como la ex-ministra de Educación y ex-funcionaria de la Unesco María Eugenia Dengo, el ex-presidente ejecutivo del Banco Central de Costa Rica y miembro de Consejeros Económicos y Financieros S. A., Eduardo Lizano (Zeledón 2000: 45 y 48).

La función de esas personalidades ha sido, sin duda alguna, la de *avaladores* del saqueo de la biodiversidad tica respondiendo a los intereses de las multinacionales. Y a ellos habría que sumar la junta asesora internacional del Inbio, en la que destacan: Arturo Gómez, de la Universidad de California; Thomas Lovejoy, del Smithsonian; Meter Raven, del Jardín Botánico de Missouri; Thomas Eisner, de la Universidad de Cornell, y José Sarukhán, de la Unam (México). No es casual, entonces, que el Inbio sea financiado por los grandes capitales "conservacionistas" o aquellos involucrados en los bionegocios como: Clairbone & Ortenberg, Conservation Food & Health Foundation, Fundación Neotrópi-

ca, Fundación de Parques Nacionales, Fundación MacArthur, Moriah, Noyes y Wege, National Science Foundation, National Fish & Wildlife Foundation, Agencia Sueca para el Desarrollo (Asdi), Usaid, World Wildlife Fund, The Nature Conservancy, Departamento de Agricultura de EU, World Resources Institute y Pew Charitable Trust, entre otros (Zeledón, 2000: 72).

Con sus oficinas y laboratorios centrales y sus 28 estaciones biológicas (Zeledón 2000: 53), entre los acuerdos de biopiratería que ha convenido y que son públicos, están: (1) Estudio nacional de biodiversidad (1992) a cargo de Mirenem-Inbio, Pnuma y Gobierno de Canadá (Acidi); (2) Formación de parataxónomos, financiado por Usaid y, en particular, de parataxónomas con fondos de la Fundación Liz Clairborne & Art Ortenberg, de la National Fish & Wildlife Foundation y el Fondo Moriah, entre otros; (3) Centro de datos para la conservación con "apoyo" de The Nature Conservancy y de The Natural Heritage Foundation; (4) Desarrollo de un sistema informático para el Área de Conservación Osa y el Área Amistad-Pacífico, financiado por Gef y Pnud; (5) Proyecto sobre artrópodos de la finca La Selva, financiado por NSF, Usaid y OET; (6) Proyecto de biología de la conservación, en alianza con Universidad de Stanford; (7) Elaboración del manual de la flora costarricense, que lleva a cabo el Jardín Botánico de Missouri; (8) Prospección química: una iniciativa costarricense de beneficio a largo plazo para la conservación, en acuerdo con Fundación John D. and Catherine T. MacArthur, universidades de Cornell y de Strathclyde de Escocia; (9) Estudios taxonómicos en Costa Rica, de la NSF; (10) Biodiversidad y desarrollo socioeconómico, del gobierno canadiense (Acidi); (11) Proyecto para el desarrollo de un programa de manejo de información sobre biodiversidad, en convenio con Corporación Intergraph (EU); (12) Búsqueda de actividad antiviral contra leucemia e inmunodeficiencia bovina -aplicable al caso del Sida- y de herpes tipo 1 y 2 en extractos químicos ticos, del Instituto Nacional del Cáncer enlazando a la Universidad de Costa Rica (UCR); (13) Convenio Inbio-Merck, enlazando a UCR para la búsqueda de actividad antibacteriana, dado a conocer en la Cumbre de Río por Albert Gore ex-vicepresidente de EU; (14) Convenio Inbio-British Technology Group (1992); (15) Prospección química en un área de conservación (Guanacaste, 1993), parte de los proyectos biopiratas del ICBG con financiamiento del NIH, Usaid y NSF y en coordinación con Universidad de Cornell-CR y en beneficio de Bristol Myers Squibb. Algunas de las muestras fueron enviadas al Walter Reed Army Research Institute y al Instituto Nacional del Cáncer, ambos de EU; (16) Convenio Eco Science (compañía de EU), para el aislamiento y evaluación de microorganismos del suelo; (17) Convenio con Recombinant Bio-Catalysis, parte de Diversa Corporation (1995) para el estudio de organismos que viven en condiciones extremas; (18) Convenio para la búsqueda de

insecticidas con la Universidad de Massachussets, con financiamiento del NIH; (19) Convenio ChagaSpace (Argentina, Brasil, Costa Rica, Panamá, EU, México y Uruguay), para purificar sustancias, tanto de enzimas del parásito como sus posibles inhibidores, en coordinación con la Nasa; (20) Convenio Indea (Italia, 1996), que busca actividad antimicrobiana y antiviral en plantas utilizadas en la medicina tradicional tica; (21) Convenio con el Instituto de Investigaciones Farmacéuticas de la Universidad de Strathclyde de Japón; (22) Convenio con la empresa Phytera para la búsqueda de compuestos bioactivos de plantas ticas; (23) Convenio Fundación CR-USA, para la "transferencia" de un equipo de resonancia magnética para la identificación de actividad bioquímica de muestras biológicas; (24) Convenio Inbio-Givaudan Roure, para la búsqueda de fragancias y aromas con potencial comercial a favor de la CMN; etcétera (Zeledón 2000: 91-99).

El uso de la biodiversidad y el conocimiento indígena asociado es una cuestión compleja, llena de contradicciones, intereses, debates y puntos de vista y de acuerdo. El robo de esas riquezas naturales y culturales es el meollo del asunto, todo bajo el falso lema de ayudar a toda la humanidad cuando, en el mejor de los casos, solo se trataría de aquellas personas que puedan pagar por tales bondades. La solución no es negar el uso de la biodiversidad y el conocimiento indígena, eso es algo que los propios indígenas sostienen, pero sí el de ciertas formas de hacerlo. La alternativa estaría en articular leyes, códigos, biodiversidad y sus ecosistemas, saberes locales y formales, todo bajo el eje articulador de la capacidad autogestiva de la gente (y no la del capital), hecho que implica una racionalidad ecológica totalmente distinta, con nuevas formas de acceso, propiedad y usufructo de los recursos bióticos y su conocimiento. Es un camino en el que las sociedades modernas y toda su ciencia y tecnología, al parecer, tienen mucho que aprender de las comunidades indígenas.

Referencias bibliográficas

- Alvater, Elmar y Birgit Mahnkopf. 2002. *Las limitaciones de la globalización*. Siglo XXI - Ceiih/Unam. México.
- BM/Bid. 2000. *El corredor biológico mesoamericano como un eje de desarrollo sostenible para la región: perspectiva del financiamiento internacional*. Taller de manejo sostenible de Recursos Naturales a Nivel Regional. Madrid, España.
- Delgado, Gian Carlo. 2004. *Biodiversidad, Desarrollo Sustentable y Militarización*. Plaza y Valdés - Ceiih/Unam. México.
- (2002) *La amenaza biológica*. Plaza y Janés. México.
- García, Randall. 1997. *Biología de la Conservación y Áreas Silvestres Protegidas*. Inbio. Costa Rica.
- Inbio. 1998. *Programa Prospección de la Biodiversidad: utilización de la biodiversidad con fines económicos*. Inbio. Costa Rica.
- Mooney, Pat. 1999. *The ETC Century*. RAFI. Canadá.
- Posey, Darrell y Gram. Dutfield. 1996. *Más allá de la propiedad intelectual*. Nordan. Uruguay.
- Rodríguez, Silvia y Grain. "Biodiversidad y los derechos de protección vegetal", en Grain. 2000. *Biodiversidad, sustento y culturas*. España.
- Zeledón, Rodrigo. 2000. *10 años del Inbio*. Inbio. Costa Rica.



Tus fotos sobre ambiente

fauna, flora; ecosistemas naturales, rurales y urbanos; contaminación de aire, agua; deforestación y problemática del bosque, explotación agropecuaria y minera; producción energética; pesquería; clima; etnicidad, etcétera!

mandalas a

Galería Ambientalista

Las fotos deben ser enviadas en formato **jpg** a 300 dpi y con nombre de autor y pie de foto a:

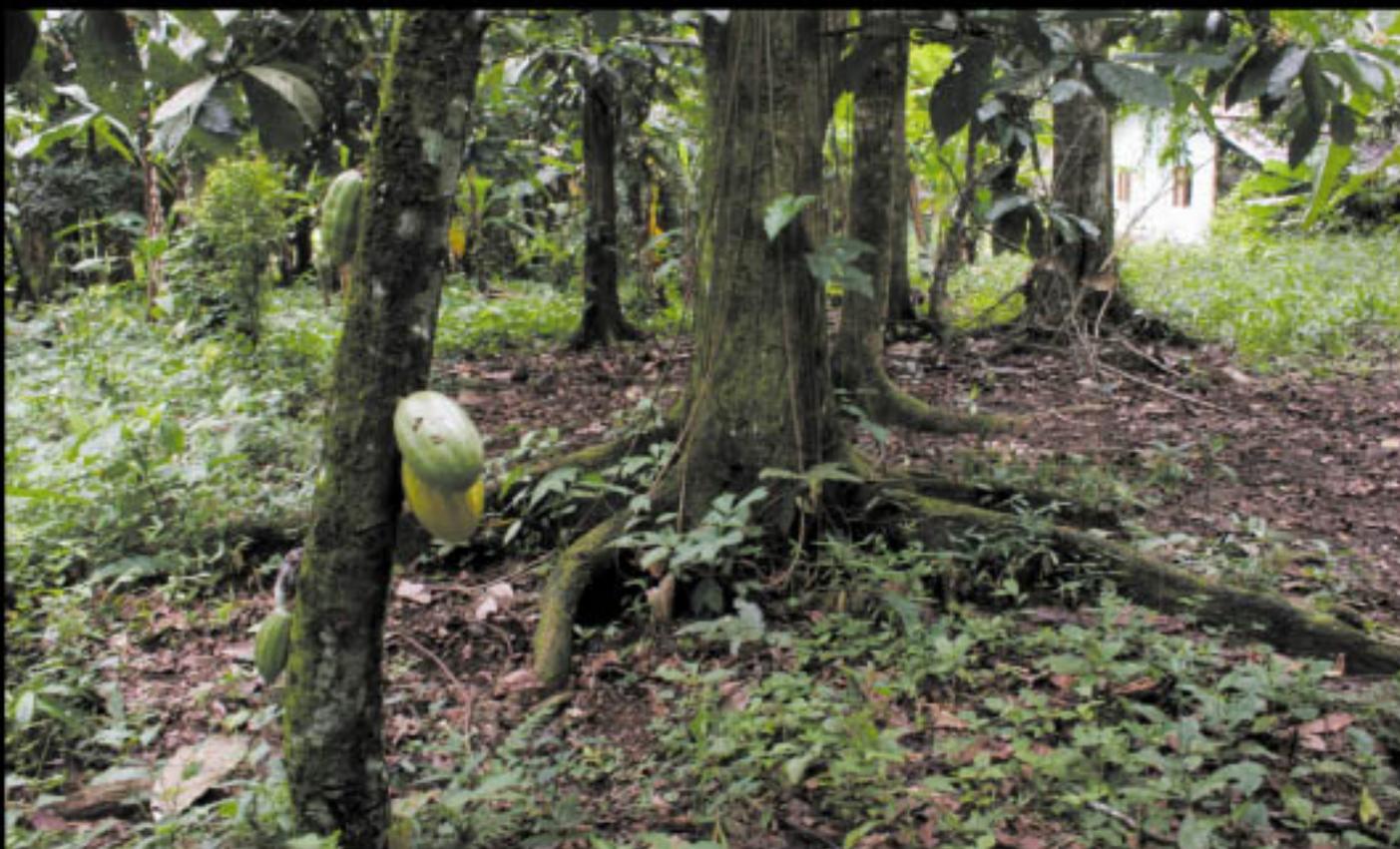
galeriaambientalista@yahoo.com

Provisionalmente las fotos están exhibidas en la misma página de las revistas *Ambientico* y *Ambientales*: www.ambientico.una.ac.cr

[Para más información : 277-3688]



INDÍGENA BRIBRÍ EN PLANTACIÓN DE BANANO Y CACAO, TALAMANCA.



BANANAL Y CACAOTAL CON ÁRBOLES DE SOMBRA MADERABLES, TALAMANCA.