

CONTENIDO

Informe Biental

1999-2000

*Centro
Agronómico Tropical de
Investigación y Enseñanza*

630.72

C397 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
Informe bienal 1999-2000 / Centro Agronómico Tropical de
Investigación y Enseñanza. -- Turrialba, C.R. : CATIE, 2001.
82 p. ; 23 cm. -- (Serie institucional. Informe anual / CATIE ;
no. 20)

ISBN 9977-57-370-0

1. CATIE -- Informe de actividades I. Título II. Serie

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
RESUMEN EJECUTIVO	7
LOGROS Y AVANCES	8
Alta Gerencia	8
Administración y Finanzas	9
Planificación Estratégica y Cooperación Externa	13
LOGROS Y AVANCES EN LA GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS	16
Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación	16
Programa de Maestría	17
Programa de Doctorado	18
Programa de Investigación	18
Línea 1: Mejoramiento y conservación de germoplasma de especies agrícolas y forestales seleccionadas	19
Línea 2. Manejo integrado de plagas en sistemas agrícolas, agroforestales y forestales.	23
Línea 3. Sistemas agroforestales tropicales en laderas, fronteras agrícolas y tierras degradadas.	24
Línea 4. Desarrollo de tecnologías para el manejo sustentable de bosques y biodiversidad . . .	27
Línea 5. Análisis socioeconómico y valoración de políticas y bienes y servicios ambientales de los ecosistemas tropicales.	34
Programa de Proyección Externa	36
Línea 1. Promoción, Cooperación y Asistencia Técnica	36
Línea 2. Validación Participativa de Tecnologías	38
Línea 3. Formación de Recursos Humanos a través de Capacitación y Conferencias	44
Línea 4. Manejo y diseminación de información	44
CONCLUSIONES	47
ANEXOS	48

INTRODUCCIÓN

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) es una institución civil sin fines de lucro creada en 1973 mediante convenio entre el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Gobierno de Costa Rica.

El CATIE es una organización regional de reconocida trayectoria dedicada a la investigación, educación y ejecución de proyectos de desarrollo en la agricultura y el manejo de recursos naturales en el trópico americano. El Centro tiene su sede en Turrialba, Costa Rica y cuenta con los siguientes miembros regulares: Belice, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Además, el Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico es miembro adherente del CATIE.

El objetivo del CATIE es: "los países de los trópicos Americanos implementan prácticas para el desarrollo sostenible, reconciliando producción y conservación en los ecosistemas tropicales y mejorando el bienestar social y económico de la población". Para ello, el CATIE organiza sus acciones en cuatro áreas técnicas: Manejo de Cuencas y Agroforestería, Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad, Agricultura Tropical y Economía y Sociología Ambiental. Estas áreas técnicas son las encargadas de desarrollar las acciones de la institución: investigación, enseñanza a nivel de posgrado y proyección externa.

La institución está dirigida por la Junta Interamericana de Agricultura (JIA); el Consejo de Ministros, constituido por los Ministros de Agricultura de los Países Miembros del CATIE; y la Junta Directiva, que incluye representantes de los sectores privado, educativo, financiero y científico. Sus pautas son aplicadas por el Director General con el apoyo de personal especializado en las diferentes áreas y temáticas que desarrolla esta organización internacional.

Este informe, acorde con el Artículo noveno del Contrato Constitutivo del CATIE, presenta los resultados y avances más relevantes del Centro durante el bienio 1999 y 2000.

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe resume los principales actividades y logros durante los años 1999 y 2000 de los Órganos Directivos (Junta Directiva y Consejo de Ministros), así como de la gestión administrativa y financiera y de los Programas de Investigación, Enseñanza y Proyección Externa del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

En 1999 el Comité Ejecutivo del IICA aprobó un nuevo contrato constitutivo del CATIE por 20 años más, que fue ratificado por la Asamblea Legislativa del Honorable Gobierno de Costa Rica, en octubre del 2000. Este nuevo contrato incluye las modificaciones aprobadas por la JIA en años anteriores, así como otras modificaciones propuestas por el IICA y el Gobierno de Costa Rica.

En octubre de 1999 el Dr. Pedro Ferreira Rossi, quien se desempeñaba como Director de Planificación Estratégica y Relaciones Externas del CATIE, fue electo Director General para el periodo 2000-2004. El procedimiento seguido fue establecido en el nuevo Contrato Constitutivo, el cual exigió un concurso de carácter internacional y una preselección basada en criterios técnicos.

Colombia fue admitido al CATIE como nuevo Miembro Regular, y el Departamento de Recursos Naturales y el Ambiente de Puerto Rico fue admitido como Miembro Adherente.

Debido a las necesidades cambiantes de la región y al mayor énfasis de los gobiernos nacionales en el manejo y conservación de los recursos naturales, el Programa de Investigación de CATIE ha enfocado parte de su quehacer en este tema. En este bienio se realizaron varios estudios relacionados al manejo de bosques secundarios, a servicios ambientales, certificación forestal, políticas forestales y valoración del servicio de fijación y almacenamiento de carbono en bosques naturales.

También destaca que por primera vez en el mundo se analizó la diversidad genética en el germoplasma de café mediante marcadores moleculares, lo que sirve para enriquecer la base genética del material cultivado. Además, como un trabajo pionero se produjeron embriones de café en un biorreactor, los cuales pueden sembrarse directamente en campo o en el vivero. Esto significa una reducción del tiempo, tanto en el cultivo *in vitro* como en el uso de mano de obra. Los resultados se están transfiriendo a las instituciones de investigación en café en América Central y El Caribe.

En diciembre del 2000 se graduaron los tres primeros doctores en CATIE. La demanda por cursar el Programa de Doctorado, que comenzó en el CATIE en 1996 ha crecido y para el final del 2000 se procesaron 32 solicitudes provenientes de 18 países. Producto del proceso de selección, 12 profesionales fueron admitidos. Además, también ha crecido la demanda para cursar el Programa de Maestría: En el 2000 el número de estudiantes de Maestría incrementó en más del 30% con relación al 1999, siendo la más solicitada la de Economía y Sociología Ambiental. El CATIE ha establecido convenios con la Universidad de Wales del Reino Unido y la Universidad de Idaho en los Estados Unidos de América.

Durante el periodo analizado, y en particular durante el 2000, los esfuerzos del CATIE en el Programa de Proyección Externa se centraron en la consolidación e implementación de proyectos regionales de gran importancia para América Central, con lo cual CATIE aumentó su presencia en la Región, con una mayor participación de las instancias gubernamentales, no gubernamentales y municipales de los países.

En el 2000 se consolidaron los proyectos PROMA, PROSELVA y Programa de Desarrollo Sostenible en Guatemala; FOCUENCAS, en Honduras y Nicaragua; Fondo de Productores de Ladera, en Honduras; Programa Ambiental de El Salvador (PAES); y Fomento de productos fitosanitarios no sintéticos, en el ámbito regional.

En marzo del 2000 se inició el proyecto "Support to Institutional Management and Outreach" (SIMO) con financiamiento de la Agencia Danesa para la Cooperación Internacional (DANIDA) en Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. Además del fortalecimiento del CATIE en los países, el proyecto SIMO aportará insumos claves para la elaboración del nuevo Plan Estratégico Institucional 2003-2012 con el desarrollo de los análisis de prioridades y demandas de los países de la Región.

La institución se ha fortalecido con el apoyo de nuevos donantes: FIDA proporcionó US \$ 880,000 para capacitar a miembros de ONG en la Región; GEF, aprobó US \$ 750,000 para un proyecto de cacao orgánico y diversidad en Talamanca y Siquirres, Costa Rica. El gobierno de Taiwán, ha brindado apoyo a IICA-REDCAHOR y el gobierno de Holanda, apoyó a Transforma, a través de INAFOR. Por otra parte, a través de FOMIN se han destinado US \$ 5 000,000 para realizar capacitaciones en certificación forestal. Así mismo, se renovó el apoyo del SIDA y de DANIDA; y FINNIDA aprobó siete proyectos en el Fondo de Investigación del CATIE.

LOGROS Y AVANCES

Alta Gerencia

Consejo Superior

Durante el periodo 1999-2000 el Consejo Superior del CATIE celebró tres reuniones ordinarias y una extraordinaria. Los principales productos de estas reuniones fueron los siguientes:

- Análisis de la situación institucional de los Programas, Planificación Estratégica y Finanzas.
- Revisión de las políticas para modernizar la organización del Centro.
- Análisis de los logros de los Programas de Investigación, Educación y Proyección Externa.
- Ratificación del presupuesto del CATIE aprobado por la Junta Directiva del Centro para el 2000.
- Recomendación a la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) para la elección de Jamaica como su representante ante el Consejo de Ministros y la designación del Dr. Richard Rortvedt, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) como representante de la Junta ante el Consejo Superior.
- Aprobación a la iniciativa del Fondo Dotal para becas de posgrado presentada por Guatemala
- Aprobación de apoyo a Guatemala como sede del Congreso Mundial Forestal de FAO en el 2003.
- Aprobación de las modificaciones del Contrato Constitucional del Centro, enviado por la Junta Directiva, y remitido a la JIA para su ratificación. A su vez, la JIA envió las modificaciones al IICA, ente encargado de presentarlos al Ministerio de Agricultura de Costa Rica. El último paso en este proceso fue su referencia a la Asamblea Legislativa de Costa Rica, para ser aprobado por Ley, lo que se cumplió en octubre del 2000.
- Designación del Ministro de Agricultura de Costa Rica y a otro integrante del Consejo, en forma rotativa, para ser miembros de la Junta Directiva del CATIE. Actualmente, Belice es el representante del Consejo en la Junta Directiva.
- Elección del Dr. Pedro Ferreira como Director General del CATIE, para un período de cuatro años (marzo 2000 a febrero 2004).
- Aprobación de la membresía adherente al CATIE del Departamento de Recursos Naturales y el Ambiente (DRNA) de Puerto Rico.

Junta Directiva

Durante 1999 y 2000, la Junta Directiva del CATIE y sus comités se reunieron en cuatro ocasiones para analizar diferentes informes de actividades de los tres principales programas de la institución. Los principales productos de estas reuniones fueron los siguientes:

- Elección de una terna de candidatos para el puesto de Director General, y remisión de ésta al Consejo Superior para su elección.
- Aprobación de varias modificaciones a los Reglamentos General, Financiero y de Personal Profesional Internacional, posteriormente remitidas al Consejo Superior para su ratificación.
- Aprobación del Plan de Acción de Proyección Externa: 1999-2000 y el Plan Bienal de Trabajo 2000-2001.
- Aprobación del Programa Presupuesto para el 2000, remitido al Consejo Superior para su ratificación.
- Aprobación de la membresía adherente al CATIE del Departamento de Recursos Naturales y el Ambiente de Puerto Rico (en conjunto con el Consejo Superior).
- Exhortación a los países miembros del CATIE a ponerse al día con los pagos de sus cuotas de membresía sobre la base de los informes de auditoría interna y externa.

Administración y Finanzas

Finanzas

El financiamiento de las actividades básicas del CATIE proviene de ingresos regulares, actividades productivas y de la ejecución de proyectos y de actividades relativos a acuerdos y convenios. El manejo de la información financiera se controla en cinco fondos independientes de acuerdo con sus propósitos y fuentes de financiamiento: Fondo Básico, Fondo de Convenios, Fondo de Actividades Productivas (actividades agrícolas y pecuario y la administración de bienes y servicios), Fondo de Planta y Fondos en Custodia. Los registros de contabilidad se mantienen en dólares de los Estados Unidos de América (US \$) y los estados financieros se expresan en esa moneda.

El Fondo Básico del CATIE está conformado principalmente por el aporte de US \$ 50 000 anuales por membresía de los países miembros y la contribución regular del IICA. En 1999 esta contribución fue de US \$ 1 293,600 y en el 2000 de US \$ 1 000 000. La matrícula de los estudiantes del Programa de Maestría y Doctorado, así como los cursos de capacitación constituyen otro rubro importante para el financiamiento de las actividades básicas. El fondo básico se ha fortalecido con la contribución de los honorables gobiernos de Suecia, Dinamarca y Noruega cuyos aportes sumaron US \$ 2 277 585 y US \$ 2 165 014 para los años 1999 y 2000, respectivamente. Adicionalmente se recibieron otras donaciones para estos dos periodos por US \$ 470 354 y US \$ 436 328 en el orden señalado.

Los fondos recibidos por el CATIE para la ejecución de actividades de investigación, desarrollo o educación superior y que han sido contractualmente convenidos con organismos internacionales para los años 1999 y 2000 totalizaron US \$ 9 664 700 y US \$ 10 077 102.

El exceso de ingresos sobre gastos de las Actividades Productivas constituye la aportación anual al presupuesto básico del CATIE. Estos ingresos provienen de dos grandes sectores: Finca Comercial y Servicios Institucionales. Las actividades agrícolas más importantes de la finca son las plantaciones de caña, leche y café. Los servicios institucionales representan el alojamiento, transporte, producción de medios, entre otros. En 1999 las actividades generaron US \$ 232 021 para financiar las actividades del presupuesto básico y en el 2000 se obtuvieron US \$ 337 637 con este propósito.

El CATIE es auditado anualmente por una firma de auditoría externa de reconocido prestigio internacional.

Esta firma es la misma que audita al IICA y es escogida por la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) en su reunión bianual. Los fondos administrados por CATIE para la ejecución de convenios o proyectos especiales son auditados periódicamente por diferentes firmas de auditoría externa, contratados por los donantes. Adicionalmente la auditoría interna contempla dentro de su programa de trabajo anual la revisión del manejo de los fondos, gastos ejecutados por los proyectos específicos y cuentas institucionales en general.

Los Cuadros 1 y 2 resumen los estados financieros del Centro de 1999 y 2000.

Cuadro 1. Activo, Pasivo y Estado combinado de balances de fondos para 1999 y 2000 expresado en dólares estadounidenses		
ACTIVOS	1999	2000
Activo circulante:		
Efectivo	4 166 981 ¹	2 888 629
Valores negociables	576,448	443,066
Cuentas y documentos por cobrar		
Socios del CATIE	1 352 587	1 540 599
Otras partidas	2 627 585	3 444 118
Total cuentas por cobrar	3 980 172	4 984 717
Inventarios	108 897	239 185
Gastos pagados por anticipado	21 543	--
Total activo circulante	8 854 041	8 555 597
Inmuebles, maquinaria y equipo	3 394 023	3 327 155
Otros activos	88 202	99 387
Fondos en fideicomiso	150 000	300 000
TOTAL ACTIVOS	12 486 266	12 282 139
PASIVO Y SALDO DE LOS FONDOS		
Pasivo circulante:		
Cuentas por pagar y gastos acumulados	1 027 835	1 111 108
Fondos en custodia	2 937 940	1 550 469
Donantes – convenios y contratos	1 508 593	1 898 246
Ingresos diferidos y otros pasivos	468 531	304 918
Total pasivo circulante	5 942 899	4 864 741
TOTAL PASIVOS	5 942 899	4 864 741
Balances de los fondos	6 543 367	7 417 398
TOTAL PASIVO Y FONDO DE TRABAJO	12 486 266	12 282 139

El Cuadro 2 muestra para 1999 un ingreso total de US \$ 17 442 407 y gastos por US \$ 17 938 698 reflejando un exceso de gastos sobre ingresos de US \$ 496 291. En los libros el periodo 1999 finalizó con un excedente (exceso de ingresos sobre egresos positivo) de US \$ 86 837. Para efectos de presentación de los estados financieros la Auditoría Externa reclasificó varias partidas que variaron el resultado presentado en ese cuadro de la siguiente forma:

¹ Este monto contiene US\$ 1 786 232 correspondiente a fondos de proyectos MAGA/Guatemala que CATIE administra

Cuadro 2. Balance de Ingreso y Egresos del Presupuesto Básico y de Proyectos para 1999 y 2000 expresado en dólares estadounidenses.

INGRESOS	1999	2000
Cuotas de Socios	1 550 000	1 675 000
Servicio de apoyo técnico	226 116	217 204
Actividades docentes	381 743	580 294
Actividades productivas	1 732 927	2 137 804
Apoyo administrativo y logístico	914 287	1 004 974
Diferencia de cambio	(4 037)	(4 946)
Otros ingresos	228 662	156 055
Donaciones y contribuciones específicas	2 747 939	2 601 342
Subtotal	7 777 637	8 367 727
Ingresos por convenios	9 664 770	10 077 102
Total de ingresos	17 442 407	18 444 829
EGRESOS		
Dirección General y Organos Superiores	707 908	622 902
Administración y servicios	1 329 444	977 842
Programas técnicos	4 735 670	4 704 019
Actividades productivas	1 500 906	1 800 167
Subtotal	8 273 928	8 104 930
Gastos en fideicomiso	9 664 770	10 077 102
Total de egresos	17 938 698	18 182 032
Exceso de ingresos sobre egresos	(496 291)	262 797

	US \$
Superávit en libros CATIE al 31-12-99	86 837
Ajustes efectuados por auditoría externa:	
a) Aporte del CATIE para la Cátedra I	
<i>Eliminado como gasto y reclasificado como inversión</i>	150 000
b) Overhead recibido de proyectos administrados	
<i>Elimina efecto de proyectos administrados en Guatemala</i>	(131 994)
c) Ingresos diferidos para la construcción de una Aula Virtual	
<i>Eliminado para efectos de presentación</i>	(420 000)
d) Conciliación de Utilidades Retenidas al Inicio del periodo	
<i>Eliminado para efectos de presentación</i>	(156 218)
e) Servicios de Apoyo Técnico	
<i>Eliminado para efectos de presentación</i>	(24 917)
Saldo ajustado	(496 291)

Distribución del Presupuesto

El presupuesto del CATIE está organizado principalmente en tres programas técnicos y la administración. Los programas técnicos de Investigación, Educación y Proyección Externa tienen asignado aproximadamente el 75% del presupuesto de gastos. Para financiar las actividades de administración, que incluyen las Direcciones Superiores, la Dirección General, los programas de apoyo (Planificación Estratégica, Relaciones Externas y Auditoría Interna) y la administración y Finanzas del Centro, se asigna aproximadamente un 20% del presupuesto. Las reservas operativas y otros fondos constituyen un 5% del presupuesto.

Administración

La administración del Centro se ha esforzado por mejorar los procesos y fortalecer los controles durante el bienio 1999 y 2000. En este mismo periodo se han establecido nuevos controles para ofrecer un mejor apoyo logístico y administrativo a los programas técnicos. Los principales resultados son:

- Reparación y restauración de varios edificios y facilidades de alojamiento con recursos del Fondo de Planta Básica, mejorando las condiciones de alojamiento para visitantes y estudiantes de educación superior, cursos cortos, seminarios y otras actividades de capacitación. Esta actividad había decrecido ya que los fondos provenientes de fideicomisos institucionales utilizados anteriormente con este propósito, fueron destinados exclusivamente para el financiamiento de becas de postgrado.
- Construcción de tres puentes adicionales en la finca de CATIE mediante el convenio ICE-CATIE, para facilitar y abaratar la labor del transporte de la caña y el café.
- Reemplazo de ocho vehículos del pool de vehículos de planta básica para mantener la calidad y seguridad de los servicios así como el valor de la inversión.
- Establecimiento de nuevos procedimientos para el manejo general de los activos del CATIE. Se implementaron controles más eficientes para manejo del combustible, grasas y aceites en la Unidad de Transportes. Se mejoró el control del manejo de efectivo por pagos en la recolección de café, en la compra y venta de ganado y en otras actividades administrativas.
- Fortalecimiento de las labores de vigilancia en el campus del CATIE con personal mejor equipado, mejor preparado en la atención de las personas, mejor entrenado en seguridad personal y en el resguardo de los activos de la institución.
- Prórroga del contrato con el concesionario que opera la Cafetería Institucional mejorando la calidad y el servicio, continuando la prioridad de los requerimientos de alimentación de los estudiantes que viven en el campus así como los visitantes del Centro.

Como se ha mencionado anteriormente en el rubro "Finanzas", el exceso de ingresos sobre gastos de las Actividades Productivas - servicios institucionales y fincas comerciales - constituye un aporte al presupuesto básico del CATIE. Los servicios de alojamiento y la actividad de la caña de azúcar y la recolección de café son las líneas más importantes en la generación de ingresos, respectivamente.

En el Gráfico 1 se comparan los ingresos y los gastos de los servicios de alojamiento por un periodo de cinco años. En los Gráficos 2 y 3 se puede apreciar los ingresos y los gastos también por un periodo de cinco años para las actividades de café y azúcar, que muestran el efecto de la caída de los precios internacionales, mermando los ingresos en estos rubros.

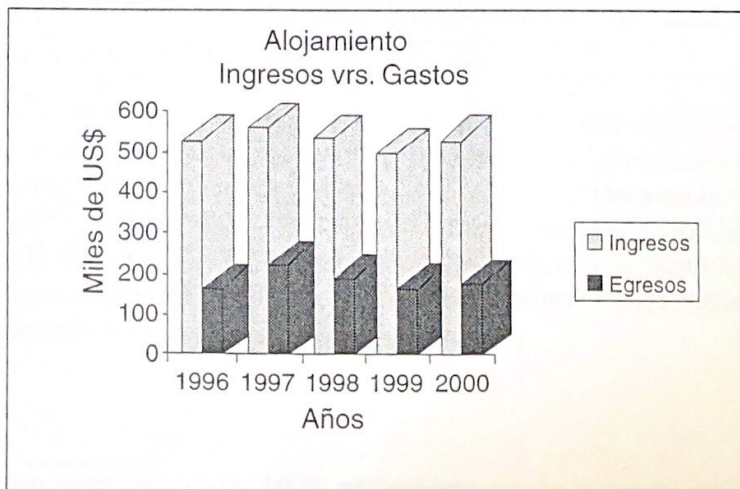


Gráfico 1. Ingresos versus gastos: alojamiento.

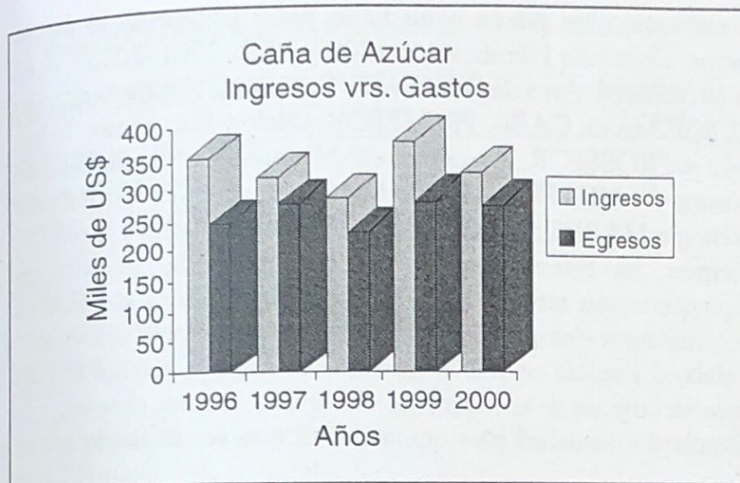


Gráfico 2. Ingresos versus gastos: caña de azúcar.

nacionales, mermando los ingresos en estos rubros.

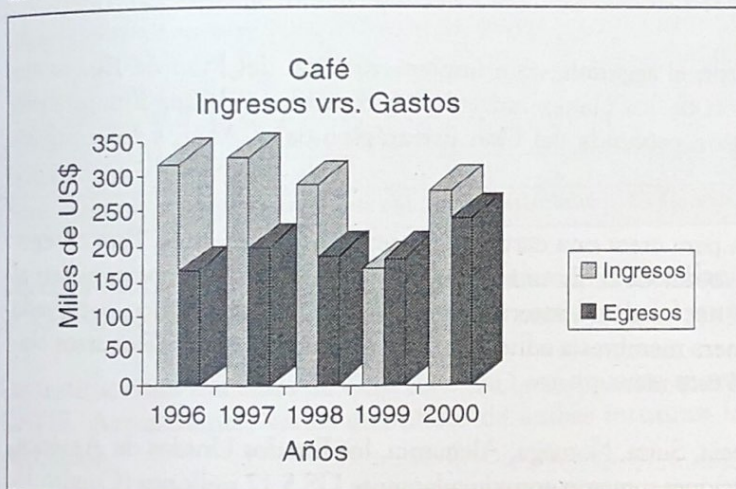


Gráfico 3. Ingresos versus gastos: café.

Planificación Estratégica y Cooperación Externa

Durante el periodo 1999-2000 se registraron cambios en lo que se denominó anteriormente Dirección de Planificación Estratégica y Relaciones Externas: se creó la Dirección de Planificación Estratégica a mediados del 2000, nombrándose a la Dra. Tania Ammour como Directora interina.

Planificación Estratégica

Con base en sus ejes de trabajo, la Dirección de Planificación Estratégica obtuvo los productos que a continuación se mencionan.

- *Políticas y metodologías de planificación:* Se formuló un documento que contiene los principios e instrumentos de planificación, monitoreo y evaluación (PM&E), con el fin de analizar métodos y resultados de los procesos de PM&E de áreas y proyectos; y se inició el análisis y propuesta de la reestructuración y reorientación del CATIE (procedimientos para definir criterios y propuesta de prioridades de las líneas de acción).
- *Planificación estratégica:* Se elaboró, en forma participativa con socios del CATIE en la Región y con los funcionarios del Centro un análisis y set de indicadores de impactos para orientar la planificación a mediano plazo así como las evaluaciones de impactos de la Institución. Así mismo, se realizó la Evaluación de impactos en Bosques Naturales de CATIE y sus socios, en Guatemala y Costa Rica, en los últimos 10 años.

- *Planificación a mediano y corto plazo:* Se elaboraron los planes a mediano plazo utilizando el marco lógico de las siguientes instancias y proyectos: Dirección Planificación (2000–2002, 2001–2003), Área de Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad, Área de Economía y Sociología Ambiental; y para seis proyectos: TRANSFORMA, SIMO, MIP-Misión CABI-, PROSEFOR, Olafo y Focuecas. Se inició el monitoreo y evaluación de los proyectos PROSEFOR, Agroforestería/ Danida y se encuentran en proceso de elaboración los planes de monitoreo de: MIP, TRANSFORMA, Olafo y Focuecas. Así mismo, se completó la validación de la metodología MARPS para evaluación de sostenibilidad y diseño de un sistema de monitoreo de los municipios del Estero Real en los manglares del Pacífico de Nicaragua y se llevaron a cabo cursos de capacitación tanto a la Gerencia y funcionarios del CATIE como a técnicos de ONG en los países (Colombia por ejemplo) en el tema de planificación y monitoreo.
- *Política y gestión de Recursos Humanos:* Se elaboró y aplicó un nuevo instrumento para la evaluación del personal técnico del Centro, tomando en cuenta criterios de eficacia y de eficiencia. Asimismo, el sistema de información sobre recursos humanos se completó y actualizó para que a su vez éste sea utilizado en los países.

Cooperación Externa

En 1999 las actividades más relevantes fueron el seguimiento e implementación del Plan de Desarrollo Institucional y la revisión y re-programación de los planes individuales de trabajo de los funcionarios profesionales del Centro. Se hizo una revisión profunda del Plan Estratégico del CATIE y los cambios fueron aprobados por la Junta Directiva.

Durante el año 2000 se inició una campaña para crear una cartera de miembros adherentes. Esta categoría, especificado en el Contrato Constitutivo del CATIE, está formada por países que no pertenecen al sistema interamericano o por instituciones nacionales o internacionales y del sector público o privado cuya misión sea afín a la del CATIE. La primera membresía adherente, del Departamento de Recursos Naturales y Ambiente de Puerto Rico, se logró este año.

Se recibieron donaciones de Dinamarca, Suecia, Suiza, Noruega, Alemania, los Estados Unidos de América, Holanda y Francia, entre otros. Estas contribuciones sumaron aproximadamente US \$ 12 millones (Cuadro 3).

Se logró concretar proyectos de gran relevancia para el beneficio de los países miembros del CATIE. Entre las acciones, se destaca la renegociación del apoyo de DANIDA y la visita de la misión evaluadora, dirigida por la Dra. Elisabeth Tarp, mediante la cual se concretó el inicio del Proyecto SIMO de apoyo a la gestión institucional y la proyección externa del CATIE; y la negociación del Proyecto Focuecas de apoyo al manejo de cuencas post-Mitch, financiado por la Agencia Sueca de Cooperación Internacional. Este proyecto trabaja en Honduras y Nicaragua, y también provee 30 becas para el nuevo programa de Maestría en Manejo de Cuencas Hidrográficas.

Se recibió la visita de una misión conjunta de Evaluación SIDA-NORAD, en la participaron los señores Börje Wallberg y Rolain Borel (SIDA) y Åsbjörn Skaaland (NORAD). Este grupo evaluó el progreso al Plan de Desarrollo Institucional y la situación financiera del Centro. Presentaron sus hallazgos al Grupo de Donantes del CATIE durante su reunión anual, celebrada el 8 de diciembre DEL 2000.

La reunión de donantes es una actividad anual, donde se exponen los informes de los programas del CATIE y se reciben sugerencias por parte de los donantes. En 1999, participaron representantes de SIDA, FINNIDA, NORAD, COSUDE, DANIDA, USDA y la Cooperación Española, y de algunas ONG de la región (CCAD-SICA y RUTA). También estuvieron presentes miembros de la Junta

Cuadro 3. Contribuciones a las actividades investigación y enseñanza del CATIE (1999-2000).

PAÍS / INSTITUCIÓN	CONTRIBUCIÓN	
	1999 (US \$)	2000 (US \$)
Canadá (IDRC, CIDA)	7 929	---
Dinamarca (DANIDA)	2 174 552	2 045 447
Finlandia (FINNIDA y otros)	158 618	55 908
Francia (IRD, CIRAD-INCO)	6 773	73 483
Alemania (GTZ, BMZ, KfW)	727 020	774 839
Guatemala (MAGA, BID, BMZ)	---	6 572 031
Holanda (Ministerio de Relaciones Exteriores, UAW, Fundecooperación)	186 351	45 124
Honduras (PNUD-PARA)	---	475 587
Noruega (NORAD)	1 281 722	1 824 255
FUNDATROPICOS	193 824	206 100
Suecia (SIDA)	64 815	1 858 016
Suiza (COSUDE)	1 309 944	1 039 406
Reino Unido (NRI, Oxford)	86 244	16 499
Estados Unidos de América (AID, USDA, ACRI, OEA)	1 101 301	1 016 609
Nicaragua (POSAF)	35 667	---
Comunidad Europea (INCO)	132 698	---
Otras Instituciones (BID, FAO, UICN, ITE, WWF, IPGRI, CIFOR, CIAT)	950 114	809 278
TOTAL	8 417 572	16 812 581

Nota: Estas cifras no incluyen aportes al presupuesto básico del Centro.

Directiva del CATIE. Los participantes elaboraron recomendaciones para el futuro manejo del Centro. El Sr. Kent Blom de SIDA fue elegido como el presidente del grupo, a partir del 8 de diciembre de 1999.

Las instituciones francesas de CIRAD e IRD continuaron su trabajo en Agroforestería, Musa y café en el CATIE. Actualmente, varios científicos de ambos institutos laboran en el CATIE como Profesionales Asociados.

Durante el bienio, se aprobaron 75 proyectos nuevos, por un total de aproximadamente US \$ 19 millones. Los donantes más importantes son: COSUDE, ASDI, DANIDA, NORAD, GTZ, USDA, ACRI, y CIFOR, clara evidencia de la confianza que los donantes tienen en la Institución

En el mismo período, se firmaron 63 acuerdos institucionales entre el CATIE y diversas instituciones dentro y fuera de la Región para cumplir con las necesidades de los países. Debe señalarse que las contribuciones que el CATIE recibe como apoyo contraparte de sus aliados estratégicos, es principalmente en forma de recursos humanos.

FUNDATROPICOS establecida en Costa Rica, recibió la contribución de la Corporación Suiza de Desarrollo, COSUDE, con US \$ 1,25 millones al Centro para establecer la Cátedra Latinoamericana de Manejo Diversificado de Bosques Tropicales. El CATIE contribuirá con el mismo monto durante siete años. Esta fundación aportó US\$206,000 al presupuesto básico del Centro durante el año 2000. Este dinero se utilizó para dar becas de Maestría.

Por su parte, The Tropics Foundation que funciona desde 1998 en los Estados Unidos de América, recibió una donación de la Fundación Wallace de Genética por US \$ 50,000 para apoyar actividades básicas del CATIE.

LOGROS Y AVANCES EN LA GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS

Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación

La Escuela de Posgrado del CATIE ofrece estudios conducentes al grado académico de Maestría desde hace 54 años, y conducentes al Doctorado desde 1996, en especialidades relacionadas con la agricultura y la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales. El objetivo de la Escuela es formar profesionales comprometidos con el desarrollo sostenible y dotados de los conocimientos y habilidades necesarios para desempeñar efectiva y eficientemente su papel de agentes de cambio para el uso productivo y conservador de los recursos naturales y la protección del ambiente.

La institución ofrece dos opciones de estudios: maestría (dos años) y doctorado (tres años). Es importante destacar que durante 1999 ambos programas fueron revisados y actualizados y se decidió reanudar la oferta de estudios de maestría en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas, el cual se inició en enero del 2000. El programa bilingüe inglés-español también se consolidó durante este año como parte sustantiva de la educación integral en el CATIE.

Entre las actividades desarrolladas para promover financiamiento y apoyo al Programa se tramitó con la OEA un convenio de complementación de recursos para beneficiar con becas a jóvenes profesionales del agro, provenientes de los países del Sistema Interamericano. Esta iniciativa se espera se concrete en el 2001. Asimismo se avanza en la gestión de recursos de apoyo a la educación de posgrado en nuestro Centro con el ARS/USDA. En principio beneficiaría a funcionarios de IDIAP/Panamá.

Por otra parte, en cumplimiento del mandato de la Junta se elaboró la política sobre becas-préstamo que entrará en operación en el 2001. Con ello se consolidará un fondo rotativo que permitirá apoyar a otros estudiantes a mediano plazo.

En el ámbito regional, se formularon propuestas para fortalecer el Programa de Maestría del CATIE, restableciendo la especialidad en Manejo de Cuencas Hidrográficas, la cual se presentó a las representaciones de USAID en América Central, con el fin de responder a la necesidad de mayores recursos humanos especializados en este campo. Producto de esta iniciativa, las oficinas de Guatemala y Honduras aprobaron las propuestas en referencia, logrando el financiamiento para ocho estudiantes de maestría en el 2000 y 2001. Lo anterior implica una inversión de US \$ 280 000.

Este plan de reactivación de la Maestría en Manejo de Cuencas logró fortalecerse con la aprobación por parte de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI), del Proyecto Regional para Manejo de Cuencas Hidrográficas, por un monto superior a los US\$ 4,0 millones, durante un período de tres años, el cual contempla el financiamiento de 30 becas de maestría en manejo de cuencas hidrográficas para estudiantes de la Región. En Panamá, se ha brindado capacitación, asesoría y apoyo a la Universidad de Panamá en la gestión que este centro educativo lleva a cabo para la creación de la Maestría en Economía Ambiental.

También durante el año 2000, se negociaron acuerdos de doctorado conjunto con las Universidades de Idaho (EE.UU.) y Gales (Reino Unido), los cuales se espera entren en vigor en el 2001.

Programa de Maestría

En el periodo 1999-2000 se graduaron 83 estudiantes (41 en 1999 y 42 en 2000), de los 103 estudiantes (45 en 1999 y 58 en 2000) que iniciaron los estudios conducentes al grado de *Magister Scientiae*. provenientes de 16 países de América. Los temas de tesis se concentraron en evaluación de sostenibilidad, tecnologías limpias y manejo integrado de recursos naturales, entre otros.

Es importante destacar que en el 2000 el número de estudiantes de este programa aumentó en más del 30% en relación con 1999. Esto implicó también un incremento significativo de las actividades generales, académicas y administrativas de la Escuela de Posgraduados.

Durante los dos años se procesaron más de 580 solicitudes de ingreso al Programa de Maestría y en el 2000 se admitieron 155 para el ciclo académico 2001-2002.

En los Cuadros 4 y 5 se aprecia la distribución de los estudiantes de Maestría de acuerdo al énfasis y por país. Vale la pena resaltar que del total de estudiantes de este Programa, 50% son mujeres.

Cuadro 4 . Clasificación de los estudiantes de maestría de acuerdo con el énfasis mayor.

	promoción 98-99	promoción 99-2000	promoción 2000-01
I. Agricultura Ecológica	10	8	14
Recursos Fitogenéticos y Biotecnología	3		11
Agricultura Tropical Sostenible	7	8	3
II. Agroforestería Tropical	6	8	13
Manejo de Cuencas			14
III. Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad	13	16	10
Manejo de Sistemas de Producción Forestal	2	5	6
Conservación de la Biodiversidad	11	11	4
IV. Socioeconomía Ambiental	12	13	10
Administración y Gerencia	11	12	9
Economía y Sociología Ambiental	1	1	1
TOTAL	41	45	61

Cuadro 5. Estudiantes de Maestría por país (1998-2001)

País	98-99	99-00	00-01
Argentina	2	0	1
Belice	0	1	1
Bolivia	2	0	1
Brasil	3	1	9
Colombia	4	4	3
Corea	0	1	0
Costa Rica	6	6	7
Ecuador	1	2	1
El Salvador	5	7	4
Estados Unidos	0	1	1
Guatemala	3	3	7
Honduras	4	7	6
México	1	1	5
Nicaragua	4	5	6
Panamá	1	2	2
Paraguay	1	0	0
República Dominicana	1	1	1
Venezuela	3	3	3
TOTAL	41	45	58

Programa de Doctorado

En el 2000 se graduaron los primeros tres estudiantes del Programa de Doctorado conjunto con Universidades de Norteamérica y Europa (Cuadro 6). Desde su creación en 1996, el Programa de Doctorado ha avanzado en forma exitosa. Este programa busca ofrecer una educación de alto nivel, comparable con los programas de las mejores universidades de Europa y los Estados Unidos de América.

El Comité Doctoral en este período concentró su esfuerzo en la revisión y conciliación del texto y alcance del convenio referente al doctorado conjunto entre el CATIE y la Universidad de Wales de Inglaterra y la Universidad de Idaho de los Estados Unidos de América.

La acción conjunta de CATIE y las universidades asociadas ampliará la cobertura de la demanda y por ende la posibilidad de seleccionar los mejores candidatos. Al mismo tiempo se espera que los estudiantes de las instituciones aliadas sean atraídos por el CATIE para desarrollar sus investigaciones y poder abrir nuevas alternativas para el desarrollo de proyectos conjuntos.

Fueron procesadas 32 solicitudes provenientes de 18 países, de las cuales 12 resultaron admitidas (Cuadro 7). Para el año 2001 se espera el ingreso de aproximadamente nueve estudiantes.

Cuadro 6. País de origen de estudiantes de doctorado graduados en diciembre de 2000.

Pais de origen	Estudiantes
Suiza	1
Mozambique	1
Guyana Británica	1
TOTAL	3

Cuadro 7. Distribución de estudiantes de doctorado por Área.

Area de5	Estudiantes
Agroforestería Tropical	9
Ciencias Forestales Tropicales	2
Socioeconomía Ambiental	1
TOTAL	12

Programa de Investigación

Este Programa tiene como propósitos: i) generar conocimientos sobre procesos biofísicos, ecológicos y socioeconómicos de diferentes sistemas de producción y sus componentes, ii) generar tecnologías y sistemas sostenibles de manejo en agricultura y en recursos naturales en forma integrada y iii) producir información, escenarios y opciones para el desarrollo basado en el manejo de la agricultura y de los recursos naturales a diferentes niveles (germoplasma, sistemas de producción, ecosistemas).

Con la aplicación de los productos y resultados de la investigación, se busca contribuir a la solución de los problemas de pobreza y conservación del medio ambiente, promoviendo la competitividad de los sectores agrícola y de los recursos naturales para hacer frente a los retos de la globalización.

El Programa concentra sus esfuerzos en cinco líneas de investigación:

Línea 1: Mejoramiento y conservación de recursos genéticos de especies agrícolas y forestales seleccionadas

Línea 2: Manejo integrado de plagas en sistemas agrícolas, agroforestales y forestales

Línea 3: Sistemas Agroforestales tropicales en laderas, fronteras agrícolas y tierras degradadas.

Línea 4: Desarrollo de tecnologías para el manejo sustentable de bosques y biodiversidad.

Línea 5: Análisis socioeconómico y valoración de políticas y bienes y servicios ambientales de los ecosistemas tropicales.

Cada una de las líneas anteriores se subdivide en sublíneas. Las actividades de investigación dentro de cada línea se llevan a cabo por medio de proyectos de investigación interdisciplinarios. El Cuadro 8 presenta los proyectos en ejecución dentro de cada línea de investigación en este bienio.

Cuadro 8. Proyectos de investigación en marcha, por línea de investigación (1999-2000).

Línea de investigación	Proyectos en ejecución	
	1999	2000
1. Recursos Genéticos	11	15
2. Manejo Integrado de Plagas	19	18
3. Agroforestería	12	10
4. Forestería y Biodiversidad	17	18
5. Economía, Sociología y Políticas	11	13
TOTAL	70	74

El Comité Científico, encargado de coordinar las actividades de investigación, está constituido por ocho miembros: el Director General, los Directores de Investigación y de Educación y los Coordinadores de las cinco líneas de investigación.

Durante 1999 y 2000 se dio prioridad a la elaboración y difusión de la información técnica y científica generada. Los técnicos del CATIE produjeron 605 artículos en publicaciones regionales e internacionales (revistas, libros, congresos, memorias, presentaciones, etc.) tal como se observa en el Cuadro 9 y en el Anexo que detalla la lista de Publicaciones.

Cuadro 9. Publicaciones y presentaciones realizadas por CATIE (1999 - 2000).

Tipo de Publicación	Número
<i>Revistas</i>	
Científicas internacionales	46
Técnicas regionales	90
<i>Otras científicas</i>	
Libros	10
Capítulos en libros	39
Memorias	44
Resúmenes / posters	37
En prensa	2
Conferencias	29
<i>Técnicas</i>	
Serie Técnica (CATIE)	24
Presentaciones en congresos	25
Artículos en revistas técnicas	77
<i>Generales</i>	
Boletines, textos generales	88
Informes de progreso	5
<i>Académicos</i>	
Textos académicos	6
Tesis de maestría	83
TOTAL	605

Línea 1: Mejoramiento y conservación de germoplasma de especies agrícolas y forestales seleccionadas

CATIE ha priorizado especies agrícolas y forestales de importancia económica y social para la Región entre las cuales destacan el café y banano en el primer caso, y caoba en el segundo. A continuación se presentan algunos resultados y avances más relevantes del periodo 1999-2000. Otras investigaciones de esta línea se encuentran en el Anexo 1.

Análisis de la diversidad genética de los cafés silvestres (*Coffea arabica* L.) de la colección de germoplasma del CATIE

Se analizó la diversidad genética disponible en el germoplasma de café utilizando los marcadores moleculares RAPD ("Random Amplified Polymorphic DNA"). El material estudiado consistió de 119 individuos, los cuales representaban 88 accesiones y seis cultivares de Etiopía y dos individuos

de las bases genéticas Típica y Borbón, introducidas en el continente americano durante los siglos XVIII y XIX.

Los resultados confirmaron el bajo nivel de polimorfismo de la especie *C. arabica* el cual fue detectado en las accesiones silvestres. La clasificación basada en los índices de similitud entre pares de individuos mostró una clara separación del Borbón de las otras accesiones, las cuales se separaron en cinco grupos: uno con el Típica y cuatro con las accesiones de Etiopía. Los cultivares de Etiopía presentaron una gran diversidad genética, comparable a la de los materiales silvestres.

Los resultados del estudio muestran la importancia de los cafés silvestres para enriquecer la base genética del material cultivado. Basándose en la estructura revelada por los marcadores RAPD y en los resultados de la evaluación fenotípica realizada en el germoplasma, se definió una colección reducida "core collection" (la cual forma parte de las accesiones de la colección de café en el campo). A su vez, un duplicado de esta colección se mantendrá en crioconservación en el Laboratorio de Biotecnología del CATIE.

Caracterización de variedades cultivadas de café (*Coffea arabica* L.) conservadas en el banco de germoplasma del CATIE.

Los objetivos de esta investigación fueron evaluar la capacidad de los marcadores moleculares para la caracterización varietal de café y evaluar la diversidad genética del material cultivado ('Typica', 'Bourbon', silvestres e introgresados) por medio de marcadores moleculares y observaciones agromorfológicas.

La caracterización agro-morfológica basada en características de la planta, fruto y fertilidad permitieron determinar la variabilidad genética presente entre los grupos. La característica de relleno del fruto se presentó como la más importante para clasificar variedades entre el grupo Typica y Bourbon.

El polimorfismo detectado mediante marcadores moleculares RAPD fue alto debido a la presencia de genotipos de *C. canephora* y al grupo de introgresados, sin embargo, el número de marcadores polimórficos fue bajo. Se identificó los marcadores diferentes para cada grupo y los marcadores comunes que se comparten entre grupos. Además se identificaron 10 marcadores específicos para los progenitores de la variedad Nemaya. La distancia genética entre el grupo Typica y Bourbon no es significativa, demostrando la estrecha base genética que caracteriza estos grupos. Asimismo, la distancia genética de estos grupos con respecto a los silvestres fue significativamente mayor, presentando una mayor variabilidad.

Evaluación de niveles y dinámica de la diversidad genética de especies forestales tropicales de importancia económica y ecológica.

La descripción y comparación del nivel y distribución de la diversidad genética es importante para formular políticas de manejo tanto para el mejoramiento genético, como para la conservación de especies arbóreas, sea esta *in situ* o *ex situ*. El proyecto ha consolidado colecciones de cinco especies de importancia tanto en Mesoamérica: caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro amargo (*Cedrela odorata*), y en Costa Rica: mayo colorado (*Vochysia ferruginea*), pilón (*Hyeronima alchorneoides*) y chaperno (*Lonchocarpus costaricensis*). Se evaluó el estado de la conservación de las especies y se estudió la diversidad genética de las especies utilizando marcadores moleculares. Se colectaron muestras de caoba y cedro en seis países y se posee material de herbario y colecciones vivas en el jardín botánico de CATIE. Estas especies son de gran importancia económica y los estudios de diversidad genética han demostrado que están sufriendo un proceso muy fuerte de erosión genética y una gran cantidad de poblaciones ya están extintas. Se han identificado áreas de gran importancia para la conservación de las especies y acciones que incluyen la recuperación de áreas naturales en donde la especie ha sido diezmada. El mayo colorado y el pilón son dos especies de gran importancia en Costa Rica y se han encontrado diferencias genéticas importantes; los estudios permitieron identificar la necesidad de conservar las poblaciones del sur del país y de la zona Atlántica por su variabilidad genética y su potencial para el uso por parte de las comunidades rurales.

En el caso de *Lonchocarpus costaricensis* se han detectado variación importante a pesar de ser una especie endémica de Costa Rica de un rango muy reducido de distribución (solamente el Pacífico de Costa Rica). Esta leguminosa está siendo investigada para la producción de un nematocida y la diferenciación entre las poblaciones del Pacífico, principalmente en las regiones de Matapalo y Nosara, Costa Rica, es fuerte en comparación con las poblaciones del Pacífico Central. Estas diferencias pueden utilizarse tanto en la conservación como en el uso de la especie, realizando plantaciones de conservación y los estudios sobre la variación en la producción del nematocida, que es un producto no maderable que puede tener una importancia comercial para el país.

Caracterización molecular de *Quassia amara* L. ex Blom de América Central

Quassia amara es un arbusto propio del sotobosque de los trópicos húmedos americanos, considerado un producto no maderable del bosque de gran interés por sus propiedades medicinales e insecticidas. La caracterización molecular busca obtener un conocimiento más intenso y detallado de 17 genotipos de *Q. amara*, dispersos en América Central. Esto permitirá definir en forma más eficiente tácticas de conservación de esta especie, y establecer programas de aprovechamiento y mejoramiento genético mejor sustentados.

En esta investigación de caracterización molecular de *Q. amara*, se denota la coincidencia de dos factores simultáneos: una separación de los mismos según el origen Pacífico o Atlántico, y además, la influencia de dos posibles acervos genéticos dentro de la población, uno procedente del norte y representado principalmente por las poblaciones de El Salado (Honduras), Chirilagua (El Salvador) y La Lupe (Nicaragua), y otro conformado por poblaciones representadas típicamente por Barro Colorado, Soberanía y Kéköldi (Costa Rica). Los resultados confirman que muchos de los genotipos dispersos en América Central, fueron en apariencia movilizados por el hombre desde otros lugares, lo cual se debió a la importancia tradicional que ha tenido *Q. amara* como planta medicinal conocida desde tiempos muy antiguos.

Uso de embriogénesis somática en biorreactor para la propagación masal de materiales élites de café en América Central y el Caribe.

Veinte variedades mejoradas de *C. arabica* F1 y una variedad porta injerto (*C. canephora*) han sido propagadas por embriogénesis somática y son cultivadas en 7 países miembros de la red PROMECAFE. Para asegurar la difusión de este material, el CIRAD y el CATIE han desarrollado conjuntamente un proceso de embriogénesis somática presentando varias innovaciones técnicas para disminuir los costos de producción en el cultivo de café. Las etapas *in vitro* de multiplicación y de regeneración de embriones se realizan en medio líquido, en suspensión celular y en biorreactor con inmersión temporal, respectivamente. La utilización del biorreactor con inmersión temporal permite una producción masal rápida (4 meses) de embriones somáticos de alta calidad. El principio de la inmersión temporal favorece la eliminación de los graves problemas morfológicos y fisiológicos encontrados en los embriones producidos con los biorreactores tradicionales.

Por primera vez, los embriones producidos en biorreactor se pueden sembrar directamente en suelo hortícola y en vivero, significando una reducción tanto de la duración del cultivo *in vitro* como del uso de mano de obra. La tasa de conversión de los embriones en planta, en vivero es aproximadamente del 75%. A la fecha, este proceso permitió la propagación de todos los genotipos de café introducidos y está en su etapa de validación preindustrial. Se han establecido ensayos agronómicos, por un lado para probar la conformidad genética del material regenerado y por otro lado para crear una red multilocal de productores en Centroamérica, destinada a seleccionar las mejores variedades F1 de *C. arabica* a partir del 2003. Paralelamente, este proceso está en curso de transferencia a las instituciones de investigación sobre el café de Centroamérica y el Caribe.

Regeneración y crioconservación de suspensiones celulares de cultivares comestibles de *Musa* spp.

La optimización de los sistemas de regeneración celular en musáceas son la base necesaria para el mejoramiento genético por la vía no convencional. La aplicación de estos sistemas a la mayoría de los cultivares de *Musa* ha sido uno de los objetivos fundamentales del programa de investigación, así como el establecimiento de sistemas criogénicos para la conservación y manejo de estos materiales, con el menor riesgo de variabilidad genética.

Actualmente diferentes cultivares de importancia alimentaria para la región pueden ser regenerados por la vía de la embriogénesis somática. Asimismo, se han obtenido callos embriogénicos de genotipos de gran importancia en mejoramiento genético y para los cuales está en curso la iniciación de suspensiones. La crioconservación de suspensiones de plátano fue lograda en CATIE desde 1998, inicialmente por estudios de tesis de Maestría (Yah, 1998) y la adaptación posterior de este protocolo a los cultivares de banano, permitió durante 1999, los primeros resultados de sobrevivencia de suspensiones de 'Gran Enano' a la congelación en nitrógeno líquido.

La recuperación del crecimiento y la proliferación de agregados celulares fue observada en suspensiones criocongeladas después de 15 días de cultivo en medio líquido. Estos resultados son de gran importancia debido a que permiten el manejo de cultivos embriogénicos de gran interés tanto para el almacenamiento de germoplasma a largo plazo, como para la micropropagación a gran escala de cultivares de interés.

Crioconservación de semillas de café.

El desarrollo de un método alternativo de conservación a largo plazo (crioconservación) se ha convertido en una prioridad para la colección de café del CATIE, la cual está sujeta a problemas de erosión genética, altos costos de manejo, condiciones climáticas adversas y necesidad de espacios grandes. En CATIE se evaluó la reproducibilidad de dos procedimientos desarrollados en el IRD, Francia. Se utilizaron semillas de *Coffea arabica*, var. Typica, las cuales fueron desecadas y posteriormente desinfectadas. En el procedimiento 1, las semillas fueron colocadas directamente en nitrógeno líquido procediendo luego a la extracción de los embriones, los cuales se pusieron a crecer en medio de cultivo. El 100 % de los embriones extraídos desarrollaron plantas normales. En el procedimiento 2, las semillas fueron congeladas lentamente y puestas en una solución de "priming" en PEG durante varias semanas. En este caso, dependiendo de la concentración de PEG, altos porcentajes de semillas mostraron salida del hipocotilo y crecimiento de la radícula. Actualmente todas las plantas están completando su ciclo de crecimiento en invernadero. Pruebas posteriores de criocongelamiento rápido y extracción de embriones a diferentes variedades de café mostraron una alta variabilidad de porcentajes de germinación. Los resultados han demostrado la posibilidad de establecer un criobanco de semillas de café, por lo que recientemente se colectó semilla con dicho fin.

Encapsulación - deshidratación de ápices de caoba (*Swetenia macrophylla*) *in vitro*.

La encapsulación - deshidratación es una técnica de crioconservación simplificada. Pocos trabajos se han realizado en especies leñosas tropicales. Los japoneses han utilizado esta técnica para la encapsulación de ápices de *Cedrela odorata* y su posterior almacenamiento *in vitro*, pero hasta la fecha la recuperación de ápices de caoba después de la congelación no ha sido publicada. En nuestro laboratorio, los primeros resultados con ápices de caoba fueron de 7% y 10 % de sobrevivencia al utilizar un precultivo de 3 días con 0.5 M de sacarosa y 6 horas de deshidratación al flujo laminar. Estos valores pueden ser mejorados, evaluando las condiciones de precultivo y deshidratación.

Modernización de base datos de germoplasma.

La base de datos de germoplasma (en PcGRIN) fue modernizada con las características de plantas clave e

información de la variabilidad genética dentro de las colecciones. La renovación e inventario de la colección de zapote fue consolidada con el apoyo de la Fundación Wallace. El germoplasma fue regenerado como parte del Proyecto "Evaluación, Regeneración y Actualización de la Base de Datos de Recursos Fitogenéticos Únicos de Mesomérica" financiado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. En este Proyecto se caracterizan: 100 accesiones de chile (*Capsicum* spp.) y 300 accesiones de ayote (*Cucurbita moschata*). En otro orden, se atendieron 31 consultas y 257 visitantes de varios países del mundo.

Mantenimiento y renovación de la colección internacional de cacao del CATIE.

Se trabajó en el mantenimiento y la renovación de la colección internacional de cacao, única en el ámbito mundial. Se aplicaron prácticas culturales y agronómicas, con el fin de mantener en las mejores condiciones las plantas y su vigor híbrido. Además, los esfuerzos se centraron en frenar la dispersión de la *Rosellinia* spp. y la *Ceratocystis fimbriata*, dos enfermedades fungosas que afectan al cacao.

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) realizó una investigación en el 2000, usando el germoplasma de cacao del CATIE, con resistencia a la monilia (*Moniliophthora roreri*), enfermedad que devastó a este país centroamericano en 1999. Otro aspecto importante en la investigación de este cultivo en CATIE es la selección y regeneración de genotipos de cacao resistente a moniliasis.

Línea 2. Manejo integrado de plagas en sistemas agrícolas, agroforestales y forestales.

El paradigma del Manejo Integrado de Plagas (MIP) en la actualidad es ampliamente reconocido como una alternativa no convencional. Las prácticas MIP proveen ventajas para conservar el ambiente y la biodiversidad, reducir los riesgos para los productores, la población rural y los consumidores y contribuir a la sostenibilidad de la agricultura tradicional y los sistemas de producción forestal. A continuación se proporciona información sobre los proyectos ejecutados en 1999-2000. Otras investigaciones de esta línea se encuentran en el Anexo 1.

Viabilidad de cepas promisorias de *Beauveria bassiana* contra la broca del café.

La viabilidad de cepas promisorias del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*, con potencial contra la broca del café, puede ser preservada mediante formulación y métodos de almacenamiento. Se evaluó el efecto de cuatro formulaciones de dos cepas de *B. bassiana* (RL-9 y 9205) y diferentes métodos de almacenamiento, sobre la viabilidad, crecimiento y esporulación del hongo. Los resultados indican que la formulación liofilizada mantiene 100% de germinación después de 9 meses y no fue afectada por las condiciones de almacenamiento. Las formulaciones en aceite y en polvo redujeron la viabilidad de las conidias en ambas cepas, sin embargo, la conservación de formulaciones con sílica a 0°C mejoró la conservación de la viabilidad. Estos resultados indican que la vida útil de los productos biológicos en almacenamiento puede ser ampliada.

Manejo preventivo de geminivirus - mosca blanca en tomate.

Las coberturas vivas son efectivas para el manejo de geminivirus transmitido por mosca blanca en tomate. CATIE continua buscando enfoques de manejo preventivo para enfrentar este problema, apropiados para productores con bajos recursos.

Recientes hallazgos han confirmado que varias coberturas vivas, como cinquillo (*Drymaria cordata*), culantro (*Coriandrum sativum*) y maní forrajero (*Arachis pintoi*), reducen significativamente el número de moscas blancas y retardan la diseminación del geminivirus, al mismo tiempo que se mantienen las buenas cosechas.

Más aún, debido a que el culantro produce un retorno económico adicional si es vendido, y que es más fácil de establecer y de remover que las otras coberturas, se está recomendado para uso comercial.

Antagonistas para enfermedades de cacao.

Se estableció una colección de organismos (*Fusarium* sp., *Trichoderma* sp. y *Gliocladium* sp.) antagonistas de las dos enfermedades principales del cacao. Se seleccionaron antagonistas contra *Phytophthora palmivora* y *Moniliophthora roreri* y los aislamientos más promisorios se probaron en Costa Rica y Panamá. Los experimentos consistieron en aplicaciones mensuales de suspensiones acuosas de esporas a los cojines florales, flores y frutos. También se realizó una prueba para evaluar el efecto de varios aditivos sobre la persistencia de *Gliocladium* en frutos de cacao en el campo (datos aún por analizar).

Uso de *Bacillus popilliae* para el biocontrol de la *Phyllophaga* spp.

Estudios iniciales muestran a la gallina ciega (*Phyllophaga* sp) altamente susceptible a la bacteria *Bacillus popilliae*. Experimentos sobre métodos de aplicación de *Bacillus popilliae* contra primer y segundo estadio de *Phyllophaga elenans* produjeron mortalidades de hasta 96%, identificando estos como los mejores estadios para intentar la reducción de poblaciones de esta importante plaga.

Control biológico de *Mycena citricolor* en café.

La enfermedad causada por el ojo de gallo (*Mycena citricolor*) produce una fuerte defoliación de las plantas que reduce la producción de café, principalmente en cafetales con alta humedad relativa, que favorece el desarrollo de la enfermedad. El manejo del ojo de gallo es complejo aún con el uso de fungicidas. El desarrollo de agentes de control biológico para ojo de gallo puede ser una alternativa para los caficultores, especialmente para la producción de café orgánico. Estudios anteriores han encontrado como dificultad la diversidad de biotipos del patógeno. En esta investigación se trabaja en la obtención de agentes de control biológico con efecto sobre diferentes biotipos de *M. citricolor* presentes en la región.

Control biológico de roya del café.

Dado el alto costo del control químico de la roya (*Hemileia vastatrix*), el control biológico es una alternativa complementaria a otras prácticas de manejo para reducir la severidad de la enfermedad. En investigaciones anteriores se han encontrado organismos antagonistas a *H. vastatrix*, entre ellos *Verticillium lecanii*, hongo hiperparásito común en los cafetales. Pero no se cuenta con un método de reproducción masiva que permita obtener grandes concentraciones del hongo a corto plazo y bajo costo, necesarias para sus aplicaciones en el campo.

El objetivo de esta investigación es obtener cepas de *Verticillium* sp. con potencial como agente de control biológico y un método que permita su producción masiva, para ello se ha establecido una colección de *Verticillium* sp. Además, se han seleccionan cepas *Verticillium* sp. y sus mezclas en plantas de café cultivadas en macetas bajo condiciones de invernadero.

Línea 3. Sistemas agroforestales tropicales en laderas, fronteras agrícolas y tierras degradadas.

CATIE cuenta con un reconocimiento internacional como una Institución pionera en el campo de la investigación de sistemas agroforestales. Estos sistemas tienen un gran potencial para contribuir a la sostenibilidad de la producción y la conservación de los recursos naturales. Esta línea de investigación se subdivide en tres sublíneas: sistemas agrosilviculturales para cultivos anuales en el trópico, árboles de sombra con cultivos perennes y sistemas silvopastoriles para tierras degradadas en el trópico húmedo.

A continuación se proporciona información sobre los proyectos ejecutados en 1999-2000. Otras investigaciones de esta línea se encuentran en el Anexo 1.

Evaluación de la capacidad de *Tithonia diversifolia* para acumular y aportar nutrimentos.

Se completó una colección de *T. diversifolia* proveniente de cinco sitios de Costa Rica, Honduras, Nicaragua y México, como parte de un proyecto cooperativo con la Universidad de Wales, el CIAT y el ICRAF. Se encontraron algunos inconvenientes con la reproducción por semilla pero se ha desarrollado un método de reproducción vegetativa más eficiente, utilizando pequeñas piezas de tallos. Se espera recibir nuevos materiales de África, Asia y Sur América para comparar estos materiales con las provenientes de Mesoamérica en términos de su habilidad para acumular nutrimentos.

Evaluación de barreras vivas y enmiendas orgánicas para la producción de hortalizas en laderas.

Se evaluó el uso de estiércol de gallina y follajes aplicados al suelo par la producción de frijoles (*Phaseolus vulgaris*) y vainicas en un suelo Acrudoxic Melanudand en las laderas del Volcán Irazú, en Costa Rica. Este suelo ha tenido un muy bajo perfil y una alta retención de fósforo. Con la adición de los follajes de *Erythina berteroana* y de *Mucuna deeringiana* los rendimientos del frijol se incrementaron cerca de una tonelada por hectárea y los rendimientos de vainica, alrededor de dos toneladas por hectárea, en relación con el control. Aparentemente el calcio presente en el estiércol de gallina es insuficiente, y los follajes aportan suficiente calcio para liberar el fósforo disponible para la producción de frijol.

Evaluación de las asociaciones de cultivos anuales con *actris gasipaes*.

Se utilizaron técnicas participativas para identificar alternativas forestales para los productores que han plantado pejibaye en las llanuras de la Zona Atlántica de Costa Rica, antes de que ocurriera una caída de los precios del palmito. El maíz (*Zea mays*) produjo más de 13,000 mazorcas por hectárea sin afectar la de palmito. La asociación con frijol alado (*Vigna unguiculata*) incrementó la altura y el diámetro del crecimiento del palmito. Se han realizado esfuerzos para asegurar la utilización de variedades de frijol alado y calabazas mejoradas para otros experimentos en este campo.

Evaluación participativa y diseño de tecnologías agroforestales en laderas para América Central.

Después de los resultados positivos obtenidos con la producción de vainicas en la estación experimental del CATIE, se diseñó un experimento participativo con productores del asentamiento del Río Guayabo en Costa Rica. El propósito de la investigación fue comparar la producción orgánica y la tradicional para la producción de vainicas, en algunos casos la asociación con café y otras hortalizas. La alta precipitación en noviembre y diciembre de 1999 produjo mejores resultados mostrando que el cultivo en laderas puede ser más complejo de lo que previamente se consideró.

Soportes vivos para la producción de tomate (*Lycopersicon esculentum*).

Se evaluaron soportes de *E. poeppigiana*, *Gliricidia sepium* y estacas para evaluar la producción de tomate libre de agroquímicos. La biomasa aérea, rendimiento de frutas y la acumulación de nutrimentos fueron mayores en el tomate estaqueado con *E. poeppigiana*. Las raíces finas de *E. poeppigiana* se encuentran principalmente en los primeros 20 cm del suelo, mientras que las de *G. sepium* están más uniformemente distribuidas a los 60 cm de profundidad. Podando parte de los soportes vivos para reducir la competencia por la luz, se reduce la magnitud de la pérdida asociada de raíces finas y nódulos, comparado con la poda completa del dosel (especialmente *E. poeppigiana*). El ciclaje del nitrógeno en la biomasa foliar aérea fue mayor en *E. poeppigiana* que en *G. sepium*. El mayor aporte de masa foliar de *E. poeppigiana* versus *G. sepium* pudo haber predisuesto el tomate al ataque de *Phytophthora infestans*. Por otra parte, la presencia de *G. sepium* favoreció la aparición *Pseudomonas solanacearum*.

Aporte de las tecnologías agroforestales al rendimiento económico de las fincas de laderas en El Salvador.

La inclusión de árboles de uso múltiple (principalmente *Eucalyptus* spp.) en los sistemas de producción anuales (maíz/sorgo/frijol) en El Salvador mejoró el beneficio económico entre 11 y 60%. Se obtuvieron mayores beneficios con la inclusión de *Tectona grandis*.

Evaluación de árboles en los sistemas de producción de leche en La Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

Se caracterizó el componente arbóreo en las zonas tropicales bajas en sistemas mixtos (cultivos y producción de leche), de doble propósito (carne y leche) y fincas especializadas en leche. El laurel (*Cordia alliodora*) fue la especie maderable más abundante (70-88% fueron especies maderables). El 85% de las fincas tienen cercos vivos, en los cuales predominaron el poró (*Erythrina* spp.) y madero negro (*Gliricidia sepium*). Las vacas Jersey en los sistemas silvopastoriles tuvieron mayor rendimiento de leche, comparadas con aquellas que pastorean en pasturas de monocultivo. Se inició el análisis para determinar la contribución económica de los árboles maderables en los diferentes sistemas de producción de leche.

Dinámica del crecimiento de los pastos mejorados de los sistemas silvopastoriles en el trópico húmedo de Guápiles, Costa Rica.

El pasto erecto *Panicum maximum* tuvo significativamente mayor producción de materia seca, energía metabolizable y proteína cruda al ser comparado con el semierecto *Brachiaria brizantha* y el postrado *B. decumbens* cuando crecen en asociación con especies maderables como *Acacia mangium* o *Eucalyptus deglupta*. La eficiencia de uso de la radiación de *P. maximum* fue mayor que la *B. brizantha* y *B. decumbens*.

Utilización de árboles forrajeros y residuos de cosechas para la alimentación durante la época seca en Belice.

En el distrito del Cayo en Belice, el proyecto agroforestal CATIE/MAF promueve el uso de árboles forrajeros y residuos de cosechas para la alimentación del ganado lechero en la estación seca. Los resultados obtenidos después de un periodo de 3 años muestran que la producción en las fincas lecheras se incrementó entre 25 y 40% con el uso de árboles forrajeros. Actualmente se lleva a cabo un estudio para determinar los beneficios socioeconómicos y las limitantes para la adopción de esta tecnología.

Crecimiento inicial de *Eucalyptus deglupta* y *Terminalia ivorensis* asociadas con café en la región sur Costa Rica.

Un experimento de largo plazo se estableció para estudiar las interacciones por encima y debajo del suelo, utilizando diferentes esquemas de fertilización entre *Coffea arabica* y las especies maderables de *E. deglupta* o *T. ivorensis*, o con el árbol de sombra *Erythrina poeppigiana*, en una finca comercial del sur de Costa Rica. Inicialmente el diámetro del tallo y la proyección de la copa de *T. ivorensis* fueron mayores que los de *E. deglupta*, pero no hubo diferencias en altura. No hubo una clara respuesta a los diferentes esquemas de fertilización. Sin embargo los ápices de *T. ivorensis* fueron afectados por un ataque de hongos (*Nectria* spp) el cual pudo afectar la futura forma de los tallos.

Café orgánico en Costa Rica.

A pesar de los mayores costos de producción (5%) y los menores rendimientos (23%), el precio *premium* para el café orgánico resultó en un ingreso bruto 9-20% mayor que en las fincas convencionales. El crecimiento y el vigor de los almácigos producidos orgánicamente y fertilizados con una mezcla de 1:3 del lombri-compost y suelo, fue similar al obtenido usando agroquímicos y las recomendaciones estándar para la producción de almácigos en Birrisito, Paraíso, Costa Rica. Una sombra moderada (50%) mejoró la calidad del café (bellota y taza) a elevaciones por encima de 1000 m en Birrisito. La incidencia de la enfermedad *Cercospora coffeicola* en las plantaciones con sombra en este mismo lugar, fue menor en las

plantaciones orgánicas que en las convencionales; no obstante, la incidencia de la *Mycena citricolor* fue mayor en las plantaciones orgánicas. No se encontraron diferencias con *Hemileia vastatrix*.

Inventario del recurso arbóreo fuera de bosque.

Este proyecto desarrollado con contrapartes de Guatemala, Honduras, Austria, Alemania y Holanda, elaboró una metodología de muestreo, mapeo y monitoreo del recurso arbóreo fuera del bosque. La información base proviene de imágenes de satélite, fotografías aéreas y mediciones de campo. El proyecto estableció sitios de trabajo de 100 hectáreas cada uno (cinco en Costa Rica, tres en Guatemala y dos en Honduras), en los cuales se procedió a censar todos los árboles presentes y a anotar sus características principales. Esta información fue utilizada para realizar diferentes simulaciones, con las cuales se diseñó una metodología para el inventario de este recurso.

Preliminarmente se concluye que la utilización de un sistema de muestreo en conglomerados, utilizando parcelas ubicadas a una distancia no menor de 150 m y no mayor de 300-400 m, son eficientes en el muestreo de campo de este recurso. Otra conclusión preliminar es la de que la pre-estratificación, de acuerdo a clases de uso de la tierra, cultivos asociados, o zonas de vida, es difícil, especialmente por los problemas de obtener una adecuada información *a priori* para áreas grandes. Actualmente se está llevando a cabo en cada uno de los países centroamericanos participantes, un estudio de factibilidad en un área de 2000 km², para la aplicación y evaluación de la metodología desarrollada, y a la vez, para producir información que sirva para caracterizar este recurso.

Información de sistemas silvopastoriles.

La iniciativa Ganadería, Ambiente y Desarrollo, conocida también como LEAD, por sus siglas en inglés, es un proyecto interinstitucional con secretaría en la FAO. El objetivo de LEAD es mejorar la comunicación y dar relevancia a los aspectos de investigación y desarrollo relacionados con las interacciones ganadería-medio ambiente, mediante el establecimiento de un Centro Virtual para la Investigación y Desarrollo. El Centro Virtual opera globalmente (basado en FAO, Roma) y a través de plataformas de habla francesa y española (CIRAD y CATIE, respectivamente).

Línea 4. Desarrollo de tecnologías para el manejo sustentable de bosques y biodiversidad

Desarrollar estrategias y tecnologías que contribuyan al manejo sostenible y diversificado de los bosques húmedos del neotrópico, es el objetivo principal de esta línea de investigación. Para ello, se llevan a cabo actividades de investigación, validación y transferencia con el fin de reducir la tasa de conversión de los bosques naturales a otros usos de la tierra, así como para aumentar el área bajo manejo sostenible en América Tropical.

Esta línea tiene tres sublíneas de investigación: 1) desarrollo de tecnologías para el manejo sostenible de bosques naturales; 2) conservación de la biodiversidad en bosques naturales manejados para la producción; y 3) silvicultura de plantaciones.

A continuación se presentan los resultados y avances de algunas de las investigaciones más relevantes de esta línea de trabajo. Otras investigaciones de esta línea se encuentran en el Anexo 1.

Manejo sostenible de bosques secundarios.

En el neotrópico, los bosques secundarios están recibiendo atención como fuente de madera, especialmente en América Central. Investigadores del CATIE están caracterizando la estructura y composición

florística de bosques secundarios y desarrollando guías de manejo sostenible en Costa Rica, Nicaragua, Brasil y Perú.

CATIE está investigando en Costa Rica los efectos de prácticas silviculturales como la liberación y eliminación de la copa, y técnicas de preparación del sustrato, sobre la dinámica de rodales y la regeneración de bosques secundarios, para proveer guías para el manejo sustentable a nivel regional. Respuestas a corto plazo en individuos de cuatro especies comerciales (*Laetia procera*, *Simarouba amara*, *Tapirira guianensis*, y *Vochysia ferruginea*) fueron evaluadas luego de la liberación. El crecimiento en diámetro de los árboles de cosecha futura aumentó significativamente con respecto a los controles sin tratamiento. El estudio concluye que rodales jóvenes en la región pueden ser sistemas atractivos para tratamientos silviculturales simples debido a la rápida respuesta de crecimiento, facilitada por un tamaño de árboles manejable.

En Nicaragua, Brasil y Perú los estudios sobre manejo de bosque secundario por pequeños productores enfatizan aspectos socioeconómicos y biofísicos. La cobertura de vegetación secundaria tiende a aumentar mientras que la de crecimiento residual declina, al pasar de la etapa de pionera temprana a la de cierre de frontera. La vegetación secundaria es principalmente de barbecho y, en consecuencia, aumenta debido a su valor en la producción agrícola, mientras que el bosque se convierte a la agricultura después de ser minado por la extracción de productos forestales valiosos. El bienestar de los agricultores y la sostenibilidad ecológica de paisajes antropogénicos podría mejorarse si mayores áreas de vegetación secundaria fueran manejadas en ciclos más largos para la obtención de productos forestales, y si se implementara un sistema experimental, totalmente participativo de manejo de bosques secundarios.

Ecología de semillas de especies arbóreas comunes de bosques secundarios en la zona Norte de Costa Rica: implicaciones para el manejo basado en la regeneración natural.

La importancia creciente de los bosques secundarios como fuente de madera a nivel local ha sido ampliamente reconocida. Sin embargo, es necesario refinar el conocimiento sobre la silvicultura de muchas especies, en especial sobre semillas y plántulas, con el propósito de ofrecer lineamientos que provean una sólida base técnica a los interesados en el manejo de este recurso. En este trabajo se describen los patrones de longevidad de semilla en el suelo y germinación para nueve especies arbóreas comunes en la bajura caribeña de Costa Rica y en otros sitios del neotrópico. Las especies estudiadas fueron *Cordia alliodora*, *Hampea appendiculata*, *Jacaranda copaia*, *Laetia procera*, *Rollinia microsepala*, *Simarouba amara*, *Stryphnodendron microstachyum*, *Trichospermum grewiifolium* y *Vochysia ferruginea*.

La longevidad de las cohortes de semillas en el suelo para las especies en estudio varió desde menos de tres meses (*Cordia*, *Hampea*, *Simarouba* y *Vochysia*) hasta más de un año (*Stryphnodendron*). En forma similar, el porcentaje de germinación de las semillas dispersadas bajo condiciones de sotobosque varió desde 0% (*Laetia*) hasta más de 75% (*Cordia* y *Vochysia*). Las consecuencias de estos resultados para el manejo de rodales secundarios son varias y dependen de la especie. Primero, todas las especies parecen requerir la remoción casi completa del dosel para germinar o para sobrevivir como plántulas y mantener niveles de regeneración natural comercialmente atractivos. Segundo, en el caso de especies cuyas semillas pueden germinar en la sombra, es posible maximizar la sobrevivencia y el crecimiento de plántulas abriendo el dosel después de la germinación. Tercero, en el caso de especies con poca germinabilidad bajo condiciones de sotobosque, se debe abrir el dosel para estimular la germinación. Sin embargo, hay que tener en cuenta que todas estas operaciones deben realizarse antes de los seis meses, pues tanto la sobrevivencia de las plántulas como la viabilidad de las semillas disminuye rápidamente para las especies en estudio. Por último, desde el punto de vista teórico, aunque las especies en estudio pueden agruparse dentro del gremio de las "pioneras de larga vida" o "heliófitas durables", los resultados obtenidos sugieren que los

requerimientos de regeneración difieren a nivel de semilla. Al establecer lineamientos de manejo para madera se deben tener en cuenta estas diferencias (además de las variaciones en la fenología de fructificación) para garantizar niveles adecuados de regeneración comercial.

Caracterización de la biodiversidad de ecosistemas y aplicaciones al manejo forestal.

Entre los métodos prácticos que pueden emplear los administradores de bosque para la identificación de tipos de bosque figura el análisis de datos de inventario en relación a tipos de suelo o unidades fisiográficas. De un total de 54 especies de árboles inventariados en la Tirimbina, en la zona Norte de Costa Rica, 25 mostraron diferencias significativas en abundancia según su posición topográfica, encontrándose entre ellas las especies más características del bosque. *Pentaclethra macroloba* fue la especie más abundante en las tres posiciones topográficas examinadas. La distribución de muchas especies, tales como *Lonchocarpus oliganthus*, se relacionaba claramente con el gradiente topográfico.

Para el sotobosque, 18 especies de 47 examinadas mostraron diferencias significativas en abundancia entre posiciones topográficas, incluyendo muchas de las más abundantes tales como las palmas *Geonoma congesta* y *Prestoea decurrens*. Es evidente que el manejo para la producción y la conservación en América Central puede mejorar notablemente si se tienen en consideración las distribuciones espaciales de diferentes tipos de bosques a niveles regionales o de paisaje.

Criterios e indicadores de biodiversidad en bosques manejados.

Un estudio fitosociológico y un mapeo de tipos de bosques fue realizado en las zonas Norte y Atlántica de Costa Rica, evaluando las posibilidades de identificación de tipos de bosques con imágenes Landsat TM. Se completó un borrador de un protocolo para la evaluación de la biodiversidad en unidades de manejo forestal, a través del uso de Criterios e Indicadores. Se realizó la "Conferencia-Taller Internacional sobre Criterios e Indicadores para el Manejo Sostenible en el Neotrópico" en colaboración con IUFRO, CIFOR y FAO.

Desarrollo e integración de criterios e indicadores para la evaluación del manejo forestal ecológicamente sostenible en el bosque húmedo de Costa Rica y Nicaragua.

El desarrollo de criterios e indicadores (C&I) para la conceptualización y evaluación del manejo de sostenible de bosques, es una de las áreas más activas del trabajo en bosques naturales. Los objetivos del proyecto, en primer término fueron revisar los C&I para la sostenibilidad ecológica propuestos por la Comisión Nacional de Certificación Forestal (CNCF) de Costa Rica, con la colaboración del CATIE y CIFOR y, de ser necesario, adaptarlos a las condiciones ecoregionales.

En Costa Rica el proyecto adaptó los C&I a las condiciones del país mediante la consulta a un grupo multidisciplinario de expertos para la evaluación del manejo forestal para la producción y la conservación, seminarios y una evaluación de campo. Debido a la activa retroalimentación del proceso, se está elaborando manuales para la aplicación de C&I, los cuales se esperan publicar en el 2001.

Este proceso se repetirá durante el 2001 en Nicaragua, considerando las diferentes condiciones. Esta fase se espera completar, pues tendrá un impacto significativo en relación con la capacidad de los dos países para manejar sosteniblemente sus bosques.

Silvicultura de bosques naturales.

La red de sitios de investigación forestal de largo plazo está funcionando en excelentes condiciones en diferentes países de América Central, estableciéndose un nuevo sitio de investigación forestal en Nicaragua. Nueva información ha sido reunida y analizada para la red, con referencia a:

- Respuesta a la corta selectiva de diferentes intensidades en un bosque montano de altura (roble-bambú) en Costa Rica.
- Crecimiento y productividad de un bosque inundable en Panamá.
- Crecimiento y productividad en un bosque no manejado en Costa Rica.
- Demografía de poblaciones juveniles de árboles comerciales en respuesta a tratamientos silviculturales en bosque de tierras bajas y montanos.
- Tratamientos silviculturales en bosques secundarios jóvenes.

En 1999 se publicó un manual para la instalación de parcelas permanentes para ser utilizado a nivel ecoregional y se ofreció apoyo técnico a miembros de la red de CATIE para el manejo de datos y para el análisis y disseminación de los resultados.

Servicios ambientales de los bosques.

En un proyecto para medir la capacidad y riesgos de actividades forestales en el almacenamiento de carbono y conservación en fincas privadas del área central de Costa Rica se seleccionó un sistema de principios, criterios e indicadores de dimensiones biofísica, social y económica.

La evaluación biofísica dio a la protección y manejo de bosque natural valores de 0.79 en escala de 0 a 1, mientras que las plantaciones presentaron valores de 0.44 y pastos solamente 0,07. La protección se favorece por su capacidad de mantenimiento de ecosistemas. El manejo de bosques es una actividad que fija carbono en forma continua y permite el almacenamiento, tanto en madera en pie como en bienes durables; en cambio el bosque protegido sólo contiene carbono almacenado y la fijación se realiza sólo en términos de mantenimiento del ecosistema.

En la dimensión económica resultaron valores de 0.67 para protección, 0,76 para manejo de bosque, 0,66 para plantaciones y 0.61 para pastos, según expertos; de 0,64; 0,46; 0,6 y 0,6; respectivamente, según evaluación de dueños de fincas. Los parámetros evaluados señalan problemas para las actividades de manejo de bosques y plantaciones forestales, básicamente por desconocimiento y difícil acceso a mercados. Esta debilidad hace que la actividad de pastos siga siendo una opción mas rentable por sus beneficios inmediatos, y el dueño de la finca prefiere dejar el manejo de bosques y plantaciones en las áreas marginales de su finca.

Crecimiento, productividad y factibilidad socioeconómica de plantaciones mixtas y puras de especies nativas en el trópico húmedo.

En la reforestación en fincas pequeñas es deseable la diversificación debido a las incertidumbres sobre el crecimiento de las especies, escasez de arbolitos y daños potenciales por plagas. Además, las plantaciones mixtas generan productos más diversos que las plantaciones monoespecíficas, contribuyendo a disminuir los riesgos de los agricultores en mercados inestables. Desde 1990 se ha estudiado el crecimiento, productividad, acumulación de biomasa y aspectos financieros de tres plantaciones experimentales, con doce especies nativas en parcelas mixtas y puras en la Estación Biológica La Selva en la región de bosque húmedo tropical de Costa Rica. En el estudio se están probando las siguientes hipótesis: 1) El crecimiento, productividad y acumulación total de biomasa son mayores en parcelas mixtas que en parcelas puras. 2) Para las especies de crecimiento más lento de cada plantación, la productividad total es menor, pero la forma del fuste es mejor en los árboles maduros. 3) Con los turnos de corta esperados y los subsidios disponibles, las plantaciones mixtas son financieramente más atractivas que las plantaciones puras.

En 1999 se completaron mediciones silviculturales de las plantaciones y los datos fueron incorporados al Sistema de Manejo de Información sobre Recursos Arbóreos (MIRA). Los datos incluyen parámetros de

crecimiento de 12 especies de 1 a 8 años de edad en plantación pura y mixta. Se produjeron un total de 4 publicaciones en revistas internacionales, además de 2 colecciones de artículos para diseminación local y regional de los resultados del proyecto.

Modelos de crecimiento para teca (*Tectona grandis*).

Los modelos tradicionales del crecimiento y productividad forestal son empíricos, es decir, se basan en relaciones estadísticas entre el crecimiento y otras variables de los árboles, del bosque y del ambiente. Los modelos ecofisiológicos en cambio, describen el crecimiento del árbol como función del ambiente y las interacciones entre árboles. En colaboración con la Universidad de Helsinki, Finlandia, técnicos de la Unidad de Silvicultura de Plantaciones del CATIE utilizaron por primera vez un modelo ecofisiológico de crecimiento de árboles (SIMFORG modificado) para el caso de teca (*Tectona grandis*). Se utilizaron siete parcelas permanentes de 5 a 11 años en Guanacaste, Costa Rica. Las simulaciones del crecimiento produjeron resultados parecidos a los medidos en parcelas permanentes.

Manejo y almacenamiento de semillas recalcitrantes e intermedias.

En colaboración con el International Plant Genetic Research Institute (IPGRI), en 1999 el Banco de Semillas del CATIE identificó rodales semilleros, recolectó semillas y realizó ensayos de desecamiento y almacenamiento para las especies *Calophyllum brasiliensis* (María) y *Astronium graveolens* (ron ron), con el Centro de Semillas Forestales de Danida como colaborador para réplicas de los ensayos. "María" mostró un comportamiento recalcitrante, con una germinación reducida de 68% al 4% con contenidos de humedad (CH) variando entre 40% y 4.8%. Por otro lado, ron ron mostró un comportamiento ortodoxo: sus semillas pueden ser desecadas hasta un 1.4% CH y la germinación puede alcanzar hasta un 89% con un CH del 6.6% en bolsas plásticas selladas, y con una temperatura de -17 °C, por un período de seis meses. Semillas de *Genipa americana* y *Hancornia speciosa* fueron enviadas al CATIE por EMBRAPA, Brasil para ensayos de germinación. En la desecación de *G. americana* la germinación fue de 96% a 89% con un CH de 46.9% a 9.8%, y en *H. speciosa* la germinación fue de 85.5% a 38% con un CH de 38.6% a 16.3%, respectivamente.

Manejo de información forestal.

El Sistema de Manejo de Información sobre Recursos Arbóreos (MIRA) desarrollado por CATIE integra datos de clima, sitios, suelos, especies, fuentes semilleras, mediciones de árboles y producción de varios productos forestales. Por medio de un acuerdo entre CATIE y CIFOR, el sistema MIRA fue convertido en un paquete bilingüe operando con Windows 95. Al mismo tiempo la red de usuarios de MIRA fue expandida para incluir organizaciones fuera de América Central. El sistema fue distribuido a organizaciones en varios países y compañías privadas.

Estrategias para la recuperación de ecosistemas degradados: regeneración natural en plantaciones mixtas y puras de especies nativas.

Una estrategia que puede potencialmente facilitar el mantenimiento o la recuperación de la biodiversidad en paisajes agrícolas es el establecimiento de plantaciones forestales con especies nativas. Además de proveer una variedad de servicios económicos y ambientales, las plantaciones pueden contribuir a la biodiversidad local facilitando la regeneración arbórea y proveyendo hábitats para animales del bosque. Se estudió la regeneración natural en plantaciones mixtas y puras con especies nativas en la Estación Biológica La Selva en el trópico húmedo de Costa Rica para determinar su papel en la recuperación de la biodiversidad local, y en 1999 el proyecto agregó el estudio de una plantación.

El mayor número de individuos arbóreos fue encontrado en el sotobosque de la plantación mixta, seguido por las plantaciones puras de *Hieronyma alchorneoides*, *Vochysia ferruginea* y *Pithecellobium elegans*.

Muy pocos individuos arbóreos fueron encontrados en la plantación de *Genipa americana* y en el control de regeneración natural. Los índices de diversidad siguieron una tendencia similar a la de abundancia de individuos arbóreos. Las familias más frecuentes de individuos arbóreos regenerados en el sotobosque de las plantaciones son las Melastomataceae y Rubiaceae, ambas familias importantes en el sotobosque del bosque natural en La Selva, y ambas dispersadas por pájaros.

Efectos genéticos de la fragmentación forestal.

La deforestación frecuentemente resulta en la formación de fragmentos de bosque situados en una matriz con mayor o menor grado de deforestación. El Proyecto de Fragmentación Forestal (CATIE/CIFOR/IPGRI/SWGRP) pretende contribuir al manejo y conservación de tales fragmentos forestales generando información sobre los efectos genéticos del aislamiento espacial de pequeñas poblaciones. El proyecto cuantifica el impacto de la fragmentación sobre las características genéticas de las poblaciones, con énfasis en la influencia sobre las características reproductivas de las especies. Se enfoca en dos especies principales: *Anacardium excelsum* y *Plumeria rubra*. El objetivo principal del proyecto es desarrollar un modelo para predecir los efectos genéticos de varios escenarios de fragmentación forestal, particularmente con respecto a características biológicas de las especies y características espaciales de los fragmentos.

Monitoreo y manejo forestal en concesiones en Guatemala y en Costa Rica.

El estudio se llevó a cabo para evaluar y mejorar la eficiencia y eficacia de los estándares oficiales (criterios e indicadores) propuestos por CONAP, para monitorear el cumplimiento de las condiciones ambientales, sociales y económicas en las concesiones forestales en Petén, Guatemala. La metodología fue desarrollada a partir de las propuestas de TROPENBOS y CIFOR, y la experiencia del CATIE. La metodología involucró cuatro filtros: análisis de consistencia por los expertos; evaluación y valoración de los cuatro atributos usados; prueba de campo en cuatro concesiones; y una valoración de importancia relativa importancia (rango y porcentaje) de cada parámetro. Al final el conjunto de estándares oficiales fueron consultados con los concesionarios, ONG y los instituciones gubernamentales.

Los C&I para la sostenibilidad ecológica son una propuesta de la Comisión Nacional de Certificación Forestal (CNCF) de Costa Rica, con la colaboración del CATIE y CIFOR. En segundo lugar, el conjunto de C&I requeridos para producir un conjunto integrado de C&I para Costa Rica, sobre la base de los dos mencionados, generaría un balance adecuado entre insumos, indicadores de proceso (que sirven para definir y evaluar la aplicación de "best practices"), e indicadores de resultado (que sirven para evaluar los impactos del manejo en el bosque, y proporcionan los elementos adaptativos esenciales para la sostenibilidad).

Los estándares recomendados, después del estudio consideran 96 parámetros de los cuales 24 criterios y 67 indicadores. Cuatro concesiones comunitarias fueron evaluadas para validar los parámetros biofísicos del estándar. Todas las concesiones obtuvieron resultados satisfactorios.

El estándar resultante está siendo usado oficialmente por CONAP para evaluar por vez primera, el desempeño ambiental, social y económico de 13 concesiones en la Reserva de la Biosfera Maya (más de 500.000 hectáreas de bosque).

Rescate, propagación, conservación y uso de especies y poblaciones amenazadas de árboles forestales en América Central y El Caribe.

En años recientes se ha mostrado un interés creciente en América Central y El Caribe para trabajar conjuntamente con instituciones regionales, con el objetivo de rescatar y propagar especies amenazadas, con el fin de contribuir con su conservación a través del uso. Bajo estas premisas, la primera fase de este proyecto se inició en junio del 2000, con acciones en Costa Rica y Panamá. En colaboración

con ANAM en Panamá, se estableció un ensayo de progenies de segunda generación *Bombacopsis quinata*, en la Estación Experimental en Río Hato. En Costa Rica, en colaboración con el ITCR, se obtuvo germoplasma seleccionado de árboles plus de *Dipterix panamensis* y fue establecimiento de un ensayo de progenies. Así mismo, plantas madre de *Cedrela odorata*, *Dipterix panamensis* y *Swietenia macrophylla* están creciendo en el vivero del CATIE para desarrollar protocolos de propagación *in vitro*. Además, fue establecido un ensayo de macropropagación con *D. panamensis*, el cual produjo los primeros resultados sobre las mejores técnicas de enraizamiento utilizando estaquitas juveniles.

Domesticación de caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*).

La investigación en la domesticación de estas especies, económicamente importantes por su madera, ha producido resultados relevantes en tres áreas: variación genética, técnicas de vivero y técnicas silviculturales (poda y sombra).

En relación con la variación clonal, el análisis del ataque de la *Hypsipyla a Cedrela odorata* revela que ha habido un cambio severo en los niveles de crecimiento y calidad de árboles de tres años. Por ejemplo, la altura media a la primera bifurcación en el mejor clon fue de 50% cerca del total promedio de los clones. Los resultados confirman el potencial de la selección clonal como una herramienta para el manejo integrado de la *Hypsipyla*.

Por otra parte, este proyecto ha realizado investigación en progenies y procedencias en la Península de Yucatán, México, estableciendo seis ensayos de caoba y cedro entre 1997 y 1999. Dos años de resultados en caoba muestran diferencias significativas en el crecimiento de la altura de las procedencias y de nivel de familias, 15% y hasta 115%, respectivamente. La selección para la resistencia de *Hypsipyla* puede ser posible, pues algunas familias no fueron atacadas, mientras tanto el 90% de la progenie fue afectada. Después de una selección intensiva usando características múltiples, los ensayos serán convertidos en huertos semilleros para el uso en programas de reforestación del Estado.

Manejo sostenible de *Smilax* en bosque natural y en ecosistemas agroforestales.

Smilax es un producto no maderable del bosque de América Tropical. Se trata de un género que agrupa varias plantas medicinales nativas, con amplio uso tradicional por parte de las comunidades, y por la industria fitofarmacéutica mundial. Este proyecto de investigación se inició en junio de 2000 con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (FONTAGRO) y con el objetivo de promover el aprovechamiento sostenible y comercialización de una planta medicinal nativa del trópico americano, con amplio uso tradicional por parte de las comunidades y por la industria fitofarmacéutica mundial.

Para superar las confusiones entre especies comercializadas del género, pero que tienen diferentes propiedades químicas, se han colectado muestras botánicas de las principales variedades de uso y mercado medicinal en Guatemala, Nicaragua y Costa Rica y se realizó un análisis taxonómico del material en los herbarios nacionales de Costa Rica. El trabajo actual pretende completar las muestras botánicas con flores de ambos sexos además de órganos subterráneos, que permitan tratar de aclarar estas confusiones.

La identificación adecuada de especies, que se realizará con el apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en León (UNAN) en conjunto con la Universidad de Costa Rica, permitirá definir aquellas más seguras para su uso, conservación y promoción en sistemas productivos rurales. Junto con la sede del Instituto Tecnológico de Costa Rica se investigan diversas formas de propagación que permitan promover la producción de aquellas especies más prometedoras para la industria y las comunidades rurales.

Línea 5. Análisis socioeconómico y valoración de políticas y bienes y servicios ambientales de los ecosistemas tropicales.

Esta línea se dirige a tres temas: 1) Valoración económica y análisis de bienes y servicios ambientales en ecosistemas tropicales; 2) Evaluación socioeconómica de políticas que afectan la utilización y manejo de ecosistemas tropicales; 3) Análisis socioeconómicos de los procesos de cambio tecnológico que ocurren en ecosistemas tropicales.

A continuación se presentan los resultados de algunos de los proyectos desarrollados en el bienio 1999-2000. Otras investigaciones de esta línea se encuentran en el Anexo 1.

Certificación forestal en América Central.

El proceso de certificación forestal continúa avanzando en el mundo y Centroamérica no ha sido la excepción. Sin embargo, el éxito que se alcance sobre el particular va a depender de la posición y la actitud de los gobiernos nacionales. Con el objeto de indagar qué puede esperarse de los gobiernos de la región centroamericana con relación a este tema, se llevó a cabo una investigación, a través de encuestas y consultas a diversas autoridades de los gobiernos de Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Guatemala y El Salvador (Carrillo Martínez, S.A. 1999). Los resultados de la investigación permitieron concluir que:

- Los gobiernos de los países estudiados están plenamente conscientes de la importancia de la certificación de la madera como instrumento fundamental para el manejo sostenible de los bosques y plantaciones forestales.
- Los gobiernos no están interesados en desempeñar un rol certificador directo ni de constituirse en "certificador de certificador". No obstante, manifestaron la necesidad de continuar desempeñando su papel en materia de legislación, evaluación permanente de los procesos de certificación y aportando los criterios y estándares. Los gobiernos de los países encuestados coincidieron en la conveniencia de que los criterios y estándares sean desarrollados por sus técnicos nacionales y el apoyo de expertos extranjeros. Consideraron esto fundamental para dar credibilidad y confiabilidad al proceso.

Bosques secundarios y sus relaciones con la industria y la política costarricense.

Se estima que existen alrededor de 425 mil hectáreas de cobertura boscosa secundaria en Costa Rica, representando así el recurso forestal más abundante de este país. Se llevó a cabo un estudio en la zona norte de Costa Rica, regiones Huetar y Chorotega (Berti, Carlo G. 1999) para identificar las expectativas de varios sectores con respecto a la permanencia y beneficios de la cobertura boscosa. Las conclusiones más importantes de este estudio revelan que:

- Los pagos por servicios ambientales están influyendo directa y positivamente en la decisión de los propietarios de conservar este recurso.
- La formulación de criterios e indicadores para el manejo de bosques secundarios contemplados en el "Principio 11", constituye un importante avance para la conservación del recurso.
- Los aserraderos tradicionales no cuentan con la tecnología apropiada para el procesamiento de diámetros pequeños. Así, el potencial de procesamiento de este tipo de madera se concentra en las nuevas plantas industriales especializadas en el aserrío de madera de plantaciones.

Valoración del servicio de fijación y almacenamiento de carbono en bosques privados.

La capacidad de los bosques como mecanismo para fijar y almacenar el carbono es ya motivo de reconocimiento general. Por ello, el conocimiento de la capacidad que los diversos tipos de ecosistemas naturales tienen para fijar y conservar el carbono atmosférico, son motivo de creciente interés.

De igual manera, existe la necesidad de estimar el valor económico que tiene el servicio de fijación y almacenamiento de carbono por parte de dichos ecosistemas, como base para la aplicación de políticas que estimulen tal actividad.

Para obtener mayor información sobre las cuestiones señaladas, se implementó un proyecto de investigación orientado a la valoración económica del servicio de fijación y almacenamiento de carbono en bosques naturales de fincas privadas en Costa Rica (Tirimina de Sarapiquí y Corinto de Guápiles). Algunas conclusiones de la investigación son (Segura, M. 1999):

- La biomasa total y el carbono almacenado en un grupo de parcelas permanentes de muestreo utilizadas con fines comparativos, superaron en más del 100 % a la encontrada en las parcelas estudiadas de las fincas. Esto refleja el alto grado de extracción maderable en las fincas.
- El costo de oportunidad del pago de servicios ambientales en relación con otros usos agropecuarios en las fincas, fue de US \$ 234 a US \$ 555 ha-1año-1 en las áreas de manejo sostenible y de US \$ 255- US \$ 288 ha-1año-1 en las áreas de protección absoluta.

Factores que inciden en el ecoturismo, como alternativa económica

América Tropical es una región dotada de ecosistemas con amplio potencial para el ecoturismo, lo cual puede coadyuvar en forma significativa al desarrollo de las comunidades rurales. Un estudio efectuado en la región de los lagos Imbabura, Ecuador, ha aportado nuevas piezas de información respecto a las cuestiones señaladas con anterioridad. Entre los resultados de esta investigación destacan los siguientes (Landázuri, X. 1999):

- Existe una clara tendencia de visita a aquellos lagos con belleza escénica apreciable, dotados de apropiados servicios de alojamiento y buenas vías de acceso.
- Según el análisis econométrico realizado para analizar el comportamiento del gasto total de los turistas, las variables ambientales no son significativas. Este resultado sugiere que los turistas desconocen o tienen limitada percepción de la situación ambiental de los lagos.
- Las comunidades enfrentan procesos de pérdida de conocimientos tradicionales, en relación directa al deterioro de los recursos. Su percepción de "bienes y servicios" se relaciona con el entorno en general y no únicamente con los proporcionados por el lago.

Valoración socioeconómica de comunidades localizadas en el área de influencia de proyectos comerciales de reforestación.

En 1998 la firma internacional Ecoforest S.A. localizada en Panamá impulsó, con el apoyo gubernamental, el establecimiento de una plantación forestal de teca (*Tectona grandis*) de más de 3,000 hectáreas en la cuenca del Canal de Panamá. En esta área, las comunidades rurales tradicionalmente han vivido en condiciones de alta marginación, con falta consecuente de vías de comunicación, escuelas, servicios médicos, drenaje, agua potable y otros servicios básicos. Durante el primer año de operación los habitantes de las comunidades locales, fueron contratados para trabajar en viveros, invernaderos, áreas de tratamiento para semillas y otros; recientemente creados por la empresa. Otras personas fueron contratadas para trabajar en la construcción y mantenimiento de caminos y en la plantación de árboles.

Esta investigación, que se encuentra en proceso, trata de determinar los impactos sociales y económicos de la operación de Ecoforest y la actividad de la plantación forestal en las comunidades vecinas. En 1999 el CATIE se integró al Comité Asesor de Ecoforest S.A., eje central dentro del nuevo modelo de cooperación entre el sector privado y el sector público, que se desarrolla dentro del proyecto que financia la Fundación AVINA.

Valoración económica y ambiental de "paja blanca" (*Saccharum spontaneum*) en la cuenca del Canal de Panamá.

Paja blanca es el nombre de una maleza agresiva que crece cerca del cultivo de la caña de azúcar, ampliamente distribuida en la Cuenca del Canal de Panamá. Esta maleza originalmente fue introducida para fijar los suelos y reducir la erosión en el canal y en la actualidad, por su agresividad, la paja blanca ha invadido los campos agrícolas vecinos y limita la producción. La investigación realizada por el Área de Sociología identificó la distribución de la maleza en el canal, las condiciones para la dispersión, las alternativas para su eliminación y el análisis de los problemas futuros y las medidas preventivas de parte del gobierno y la población rural y la sociedad general, para limitar la expansión de esta maleza.

Programa de Proyección Externa

Desde 1998, el Programa de Proyección Externa está organizado en cuatro líneas: 1) Promoción, Cooperación y Asistencia Técnica; 2) Validación Participativa de Tecnologías; 3) Formación de Recursos Humanos (capacitación, entrenamiento y conferencias); y 4) Manejo y Diseminación de la Información.

Línea 1. Promoción, Cooperación y Asistencia Técnica

Durante 1999 y 2000, la principal demanda de asistencia a CATIE por parte de los países miembros se centró en el diseño de proyectos de desarrollo y las propuestas de asistencia técnica para paliar las consecuencias de los desastres naturales, especialmente aquellos provocados por el Huracán Mitch. Por ello, el CATIE desarrolló una serie de acciones con miras a dar respuesta a necesidades de corto, mediano y largo plazo, en el tema de vulnerabilidad, manejo de cuencas y predicción de efectos ambientales y productivos. Para ello, se contó con la cooperación internacional, entre la cual destaca la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI). Este apoyo permitió, a través de esfuerzos conjuntos con las instituciones gubernamentales y privadas en cada uno de los países afectados, identificar y diseñar proyectos de manejo de cuencas hidrográficas.

La participación de las Oficinas Técnicas Nacionales del CATIE en Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica fue determinante para el éxito de las gestiones. Algunos de los logros más relevantes se describen a continuación:

En Honduras, CATIE brindó apoyo decisivo a las Secretarías de Recursos Naturales y Ambiente y de Agricultura y Ganadería en la formulación de seis proyectos de manejo de cuencas hidrográficas que integraron el Plan de Reconstrucción Nacional, presentado en la reunión del Grupo Consultivo en Estocolmo, Suecia. Estos proyectos comprenden el manejo sostenible de las cuencas de los ríos Choluteca, Ulúa, Chamelecón, Nacaome, Leán y Aguán; adicionalmente, se elaboró un proyecto para disminuir la vulnerabilidad ambiental del Valle de Sula, incorporando la gestión comunitaria y acciones para el desarrollo de las comunidades de la cuenca alta del Río Ulúa, en los Departamentos de Lempira e Intibucá.

En Nicaragua, se apoyó al Ministerio Agropecuario y Forestal en la formulación de proyectos que pretenden fortalecer el sector agrícola y recursos naturales de dicho país. Las propuestas formuladas son:

- Unidad de Seguimiento, Evaluación, Capacitación y Asistencia Técnica (USECAT) como Apoyo a la Forestería Sostenible.
- Manual de la Unidad Coordinadora para el Manejo de las Cuencas Hidrográficas de Nicaragua.
- Acuerdo ministerial para la creación de la Unidad Coordinadora para el Manejo de las Cuencas Hidrográficas de Nicaragua.
- Rehabilitación de Fincas Agropecuarias y Prevención de Desastres Naturales a través de tecnologías agroforestales.

- Utilización del SIG como herramienta de apoyo al manejo de recursos naturales.

Se amplió el Convenio MAG-FOR/CATIE para la ejecución del Programa MIP-AF en Nicaragua y se ganó la licitación para elaborar el estudio de factibilidad para la formulación del Plan de Manejo de la Cuenca del Río El Zapote en Nueva Guinea, Nicaragua. Este estudio cuenta con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

En Costa Rica se apoyó la conformación de una entidad para el manejo de la cuenca del Río Parrita, en el Pacífico Central del país, donde participan diferentes instituciones gubernamentales y privadas, así como los gobiernos locales. Paralelamente se inició la formulación de una propuesta para el manejo de esa cuenca a ser presentada al Banco Mundial para su posible financiamiento.

En México, el Área de Economía y Sociología Ambiental colaboró con la Universidad de Colima, en el análisis para la creación de la Maestría en Geomática Aplicada a los Recursos Naturales. Paralelamente se han desarrollado algunas actividades de cooperación con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP). Se iniciaron gestiones para cooperar en investigaciones en meliáceas (caoba y cedro), con financiamiento de USDA. INIFAP a su vez apoyó a REDCA y al CATIE.

Continuaron los contactos con CINVESTAV y se espera fortalecer los esfuerzos conjuntos de investigación y transformación genética en musáceas.

Finalmente debe destacarse que en diciembre de 1999, se apoyó la negociación con la CCAD para la obtención de consultorías en producción de bases de datos cartográfico-temáticos y procesamiento en sistemas de información geográfica, así como en manejo de cuencas, con financiamiento de USAID, USGS y NOAA. Estos trabajos se han desarrollado durante el 2000 para la cuenca trinacional del Río Lempa en El Salvador.

En Belice se desarrolló un taller especial para identificar las prioridades y oportunidades de colaboración y asistencia técnica por parte de CATIE en el tema de desarrollo y capacitación para el manejo sostenible de los recursos naturales. Dicho taller contó con la participación de 65 funcionarios públicos de diferentes instituciones y funcionarios del CATIE.

Tras la incorporación formal en 1998 de Colombia como país miembro, CATIE y Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) iniciaron el diseño de un portafolio de proyectos conjuntos los cuales serán sometidos a financiamiento ante donantes europeos y americanos.

En República Dominicana se organizó el II Simposio sobre "Avances en Producción de Semillas Forestales", un evento internacional en el que participaron 80 científicos de 17 países, presentando más de 50 trabajos científicos. Se creó también el Grupo de Apoyo Forestal, en el cual participan profesionales de universidades y diversas instituciones. A su vez, se brindó apoyo a la Comisión Nacional Técnica Forestal (CONATEF) la cual declaró el 2000 como "Año de las Semillas Forestales".

En Venezuela se inició una serie de contactos con la empresa MANPA para brindar asesoría en materia de evaluación del secuestro de carbono de los bosques de pino de la empresa. Asimismo, se inició un trabajo de investigación con la finalidad de analizar el proceso de cambio del uso de la tierra y su relación la vulnerabilidad de la zona que fue afectada por las inundaciones que azotaron la franja norte del país en 1999.

Línea 2. Validación Participativa de Tecnologías

Esta línea se ejecuta a través de diferentes proyectos de investigación y desarrollo. Se trata de proyectos de validación y de demostración en campo de las mejores tecnologías disponibles, sean éstas generadas por el CATIE o por otros actores externos. Con el apoyo de instituciones contrapartes nacionales y con la activa participación de comunidades, se combinan esfuerzos de extensión, demostración, validación en áreas piloto, difusión de información e intercambio de experiencias.

CATIE/CONAP

Este proyecto tiene como objetivo fortalecer el CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas) en el Petén y concentró sus esfuerzos en el apoyo a las concesiones comunitarias localizadas en la Reserva de la Biosfera Maya (RBM). Gracias a la acción combinada del CATIE, CONAP, ONGs y comunidades, este proyecto contribuyó a la generación de empleo (unos 20,000 jornales) en las comunidades y a que se exportara el 69% de la producción de madera a mercados de Estados Unidos, México y Europa, generando unos US \$ 50 millones de ingresos brutos a las comunidades concesionarias. Las pautas de manejo promovidas permitieron incorporar unas 17 especies maderables, en comparación con las cinco que tradicionalmente se aprovechan en esta zona, fomentando de esta forma la diversificación en el aprovechamiento forestal.

El proyecto recibió un reconocimiento internacional al buen manejo del bosque, de acuerdo con el informe de octubre del 2000 del Consejo Mundial de Manejo Forestal (FSC, por sus siglas en inglés). Se elaboraron los estándares para el monitoreo y evaluación de concesiones; basadas en principios, criterios e indicadores. Cabe destacar que son pocos los países en el ámbito mundial, los que cuentan con este mecanismo. La propuesta fue validada por CONAP, con el monitoreo de 10 concesiones comunitarias y dos industriales durante la evaluación del Plan Operativo Anual 2000. El Proyecto que inició sus labores en octubre de 1995 concluirá en marzo del 2001.

Proyecto de Conservación para el desarrollo sostenible en Centro América (Olafo)

La participación de las comunidades ha sido la clave del éxito del Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central (OLAFO) que concluyó actividades en setiembre 2000. Debido a sus esfuerzos las campesinas y campesinos de cinco áreas demostrativas en frontera agrícola ubicados en Petén, Guatemala; Costa Pacífica, Nicaragua; Talamanca, Costa Rica y Bocas del Toro, Panamá experimentaron grandes y positivos cambios, no sólo en las áreas productivas, sino en una fuerte organización comunitaria.

Durante el 2000 los esfuerzos del proyecto que finalizó sus actividades en la mayoría de las áreas –excepto en Honduras- se centraron en la elaboración de publicaciones que documentan las experiencias y resultados generados (ordenamiento territorial participativo, manejo forestal comunitario en manglares, manejo diversificado de bosques –productos maderables y no maderables- entre otros).

En la actualidad, el proyecto realiza actividades de capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología en San Ramón, Nueva Granada y Brisas del Norte en Honduras, con el propósito de mejorar los sistemas de producción de los productores, promoviendo el uso sostenible de los recursos locales.

Fondo de Productores de Ladera

En Honduras, el CATIE participó en la licitación para el manejo de la Unidad Administradora de Proyectos (UAP) del Fondo para Productores de Ladera, proyecto de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras con financiamiento del Banco Mundial. Se obtuvo el Proyecto por un monto de US\$ 939,477.

Combatir la pobreza en el área rural, mediante la generación y transferencias de tecnología, una mayor estabilidad en la tenencia de la tierra, el manejo de bosques y la conservación de la biodiversidad, es el objetivo del Proyecto Fondo para Productores de Ladera, un subcomponente del Programa de Administración de Áreas Rurales (PAAR) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) de Honduras. La responsabilidad de supervisión y certificación de actividades de ejecución del Fondo, fue designada en CATIE.

El Fondo ha definido cuatro áreas estratégicas de inversión: generación de tecnología agropecuaria y forestal, transferencia de tecnología agropecuaria y forestal, capacitación a técnicos capacitadores, y manejo de microcuencas prioritarias municipales. Tiene como área de influencia ocho municipios del norte de Francisco Morazán, cinco municipios del Este de Olancho, y 11 municipios de Yoro, totalizando 24 municipios en los tres departamentos.

En el 2000 se aprobaron 34 subproyectos de transferencia de tecnología que benefician a 5,983 familias, organizadas en 268 grupos, comprometiendo 21 757,931 Lps. Además se formularon planes de manejo para las microcuencas de la región y se brindó asesoría a 12 municipalidades. Se implementaron prácticas de conservación de suelos con el fin de contribuir a mediano plazo, a la disminución en el avance de la frontera agrícola..

PROSELVA

En Guatemala, específicamente en Petén se inició la ejecución del Programa PROSELVA con financiamiento de la KfW de Alemania y del CONAP de Guatemala, con un presupuesto de US \$ 1,2 millones. Este proyecto se ejecuta con la participación de un consorcio formado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el CATIE.

PROSELVA es un proyecto que se propone lograr que en las áreas protegidas (Reserva de Biosfera Montañas Mayas y Chiquibul, Reservas Arqueológicas Prehispánicas en Machaquilá, Refugios de Vida Silvestre de Xutilhá) se apliquen normas para mejorar el uso de los recursos acorde con las zonas definidas para este efecto en el sur de Petén, Guatemala. Promueve la sostenibilidad en el uso de los recursos en las zonas de amortiguamiento por parte de las comunidades ahí asentadas.

Los logros del PROSELVA se han obtenido a través de la concientización y la educación ambiental de las poblaciones de la zona. En el 2000 algunos de los logros alcanzados son: mayor nivel organizativo de las comunidades y liderazgo de las autoridades locales, implementación del modelo de evaluación de las áreas protegidas y realización del primer curso internacional en planificación y manejo de áreas protegidas.

Programa Ambiental de El Salvador (PAES)

Usando métodos y procesos participativos con extensionistas comunitarios, el Programa Ambiental de El Salvador (PAES) trabaja en las regiones de Tenancingo y Guazapa. Su objetivo es disminuir la tasa de sedimentación en el Embalse El Cerrón Grande, mediante la aplicación de prácticas y obras de conservación de suelos y agroforestería en tierras de ladera cultivadas con granos básicos. El subcomponente de conservación de suelos del PAES es ejecutado por el Consorcio IICA-CATIE-Catholic Relief Service (CRS) y la Universidad Católica (UCA).

Hasta la fecha se obtuvieron los siguientes logros: 28 organizaciones con planes de desarrollo comunal quinquenal, que agrupan a 1 555 habitantes; 20 planes operativos anuales que benefician a 657 personas, 3471 familias atendidas en 65 comunidades y 3183 organizaciones en proceso de consolidación en 35 comunidades. La población involucrada en el proyecto suma unas 43 000 personas, de las cuales 17 200 son mujeres.

Así mismo, se elaboraron 738 planes de finca y se dio seguimiento a 2 733 planes que beneficiaron a 3 471 personas en un área de 7650, 64 hectáreas. Sólo de enero a junio del 2000 se capacitaron 4 438 en las temáticas de agroforestería y conservación de suelos.

Programa de Desarrollo Sostenible en Petén, Guatemala

En Guatemala se colaboró en la ejecución del Programa de Desarrollo Sostenible de Petén, que cuenta con un presupuesto de US \$ 22,0 millones. CATIE actúa como Unidad Ejecutora Central del Proyecto con un presupuesto de US \$ 1,85 millones por un periodo de cuatro años.

El Programa de Desarrollo Sostenible de Petén, Guatemala busca contribuir a la solución de los problemas de deforestación y degradación ambiental en los municipios de Flores, La Libertad, Melchor de Mencos, Dolores, Poptún y Sayaxche. Reconociendo que estos problemas se originan en la falta de opciones económicas viables e indefiniciones en la tenencia de la tierra de los agricultores, el Proyecto busca generar oportunidades de empleo a través de la promoción, restauración y desarrollo turístico del patrimonio cultural que se encuentra alrededor de las comunidades.

Los principales logros del Proyecto son: convocatoria internacional para la licitación de legalización de 45,000 hectáreas; adjudicación para los trabajos de la legalización de 45,000 hectáreas; convocatoria internacional para la excavación y restauración de los sitios arqueológicos de Yaxcha y Aguateca; convocatoria y adjudicación para el diseño de infraestructura turística.

Por otra parte, se ejecutó la Estrategia de Educación Ambiental Regional, la Estrategia sobre Fortalecimiento a Municipalidades e Instituciones Coejecutoras y se firmó el Convenio entre MAGA y el Ministerio de Cultura y Deportes.

FOCUENCAS

Los severos daños causados por el Huracán Mitch en América Central en octubre de 1998, propiciaron los primeros encuentros entre gobiernos, instituciones y donantes, con el propósito de identificar acciones para contribuir a los planes de reconstrucción de los países, particularmente Honduras y Nicaragua, que resultaron más seriamente afectados.

El CATIE, a solicitud de los dos gobiernos, presentó a ASDI el Programa Regional de Cuencas. Fue así como en marzo de 2000, se iniciaron dos proyectos: el "Programa Fortalecimiento de la capacidad local en manejo de cuencas y prevención de desastres naturales" y "Formación de recursos humanos de maestría para la planificación y manejo de los recursos naturales con énfasis en manejo integrado de cuencas".

Al Programa se le conoce como FOCUENCAS y funcionará por un periodo de cuatro años, desarrollando sus acciones en 11 municipios de Honduras y tres municipios de Nicaragua. El área de cada cuenca varía (de 50 a 500 kilómetros cuadrados).

Durante el 2000 se organizó el programa en los aspectos técnicos, administrativos y financieros. Asimismo, se identificaron e iniciaron las negociaciones con las organizaciones contrapartes: SAG-PRONADERS, SERNA y AFE-COHDEFOR en Honduras; y MAG-FOR, MARENA, INTA e INIFOM en Nicaragua. Se identificaron las áreas de intervención y las demandas en cuanto a fortalecimiento de organizaciones en manejo de cuencas.

PROMA

Debido a las cuantiosas pérdidas en recursos naturales y los impactos ambientales, la USAID proporcionó

apoyo financiero al CATIE para ejecutar el proyecto Monitoreo Ambiental en las cuencas de los ríos Motagua y Polochic (PROMA) en Guatemala. El proyecto se realiza en el marco del Programa Mitch: Recuperación de la economía rural de los efectos del Huracán y disminución de la vulnerabilidad a desastres.

Durante el 2000 se realizaron varias evaluaciones de obras físicas de estabilización de tierras y de caudales, restauración del uso agropecuario y forestal, infraestructura de uso público, abastecimiento de agua domiciliar y saneamiento ambiental, entre otros. Así mismo, se realizó una caracterización de los Impactos genéricos del Huracán Mitch y se identificaron las prácticas y obras físicas de control de torrentes. Se efectuó un estudio sobre la cobertura y uso actual de la tierra en los cauces del Motagua y Polochic; se elaboró la línea base del estado del agua para todos los usos en las subcuencas de ambos ríos. Además, se diseñó e inició la aplicación de un sistema simple de seguimiento y evaluación de impactos.

Por otra parte, se realizó una investigación acerca del valor económico de los impactos del Huracán Mitch y sus consecuencias en la población local en relación con salud, productividad y calidad ambiental en la Cuenca del Río Motagua.

Proyecto de Bosques Secundarios

Este proyecto es ejecutado conjuntamente por la Universidad Centroamericana (UCA) en Nicaragua y el CATIE, y su primera fase, financiada por CIFOR-FAO-FPPP, terminó a finales del 2000. Se firmó un convenio con PROFOR para implementar el subproyecto Manejo Sostenible de Bosques Secundarios para Comunidades Rurales de Río San Juan, ejecutado igualmente por CATIE/UCA.

El proyecto busca validar alternativas para las comunidades de Río San Juan en el manejo sostenible de bosques secundarios, de manera a generar beneficios ambientales y financiero-económicos con el manejo y comercialización de los productos del bosque secundario, en particular madera de especies no tradicionales. .

MIP-AF

El proyecto Manejo Integrado de Plagas / Agroforestería (MIP-AF) es un proyecto regional para la implementación participativa prácticas de manejo con café en Nicaragua y América Central.

En el 2000 el proyecto amplió la cobertura en cuanto al número de familias productoras participantes, así como la participación de especialistas y extensionistas de unas 71 instituciones (gubernamentales, educación y ONG nacionales y regionales).

El proyecto financió y coejecutó 228 pequeños proyectos, en los cuales participaron 3 750 familias productoras y 186 extensionistas los especialistas del programa y de instituciones contrapartes trabajaron en 16 proyectos de capacitación, 10 grupos de planificación y además en seis proyectos de investigación.

TRANSFORMA

Este proyecto trabaja con el propósito de formar personal calificado para el diseño e implementación de sistemas de manejo sostenible de bosques naturales. Para ello trabaja también en aspectos de comercialización de productos con comunidades de Honduras (zona Norte) y Nicaragua (RAAN) .

Con las acciones de apoyo a la capacitación y transferencia, CATIE pretende promover una integración del manejo sostenible de los bosques latifoliados tropicales en la economía de las comunidades campesinas e indígenas, así como en las empresas comerciales. TRANSFORMA colabora con una gama amplia de actores incluyendo decisores políticos, profesores universitarios, estudiantes, profesionales, extensionistas, empresarios, productores e indígenas.

Para cumplir con su misión TRANSFORMA realiza sus acciones con la cooperación de socios mediante tres redes operativas: Red de Manejo de Bosques Latifoliados Húmedos de Honduras (REMBLAH), Red para el Manejo de Bosque Natural de la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua (REMAB-RAAN) y Red de Cooperación Horizontal para el Manejo y Conservación del Bosque Natural en Río San Juan (REMARIO).

A través de las redes, y en cooperación de otros organismos de enlace, se realizó una exposición de muebles de especies no tradicionales de la Cooperativa COATLAHL de Honduras. La REMAB-RAAN organizó la segunda Feria Forestal en Bilwi, Puerto Cabezas, con la participación de 17 artesanos. Por su parte, REMARIO celebró su tercer aniversario con el auspicio del Consejo de Desarrollo Sostenible de Río San Juan.

Asimismo, el Proyecto trabaja en el desarrollo y consolidación de Áreas de Manejo Operativo (AMO) a nivel comunitario como un medio de demostración y difusión a otras comunidades. En Honduras, los mayores logros durante 1999 y 2000 fueron la elaboración y publicación del plan general de manejo del bosque en Toncontín. También se estableció el sendero "Manejo Forestal Participativo" que permite mostrar el bosque en todas las etapas de manejo y se publicó una guía para el visitante.

Siempre en Honduras pero en la Mosquitia, los esfuerzos para consolidar la cooperativa indígena CODA-PUCIML han rendido frutos: en el último trimestre del 2000, la Cooperativa obtuvo su personería jurídica. Esta Cooperativa aglutina a más de 300 socios de cuatro comunidades de la zona de Mocerón. Con el apoyo del Proyecto PROBAP (GEF/COHDEFOR) se continúa con el proceso de capacitación en temas tales como: tala dirigida, mecánica de motosierra, administración de empresas, bases ecológicas e inventarios forestales.

En el Atlántico de Nicaragua, se suspendieron las actividades en el AMO Awastingni localizado en la RAAN debido a inconvenientes entre la comunidad indígena de la etnia Mayagna-Sumo y el gobierno central, pues no se han podido establecer los límites del territorio comunal y sanear su tenencia. No obstante, TRANSFORMA ha apoyado actividades de capacitación en Layasiksa, y actualmente sigue de cerca una nueva oportunidad en otra comunidad con mayores avances en la titulación de sus tierras.

En Río San Juan (sur de Nicaragua), el trabajo resulta del esfuerzo cooperativo de la empresa SOSMADERA, el Proyecto IPADE, TRANSFORMA y las comunidades. Como parte del empeño para mejorar la comercialización de productos, se apoyó exitosamente a SOSMADERA en sus gestiones para adquirir fondos para construir una vía de acceso de todo tiempo en el AMO Las Quesadas.

Fomento de productos fitosanitarios no sintéticos en América Central

Este proyecto inició a principios del 2000 con financiamiento de GTZ de Alemania, y está planificado en tres fases, finalizando en el 2008. El objetivo del Proyecto, de alcance Mesoamericano, es apoyar a pequeñas y medianas empresas en América Central, para el desarrollo y/o mercadeo de procesos y productos fitosanitarios alternativos para aumentar su disponibilidad hacia los consumidores.

Para el fomento de la integración del Proyecto y la institución contraparte (CATIE) se busca una cooperación fuerte con otros proyectos de la Institución. Ejemplo de ello es la creación de colaboración con el Proyecto Agroforestal del CATIE (Nicaragua, Panamá, El Salvador y Honduras) y con el Proyecto CATIE/NORAD para la sanidad vegetal integrada en Nicaragua. En el 2000 se realizó conjuntamente un Taller de Planificación.

En Costa Rica las empresas privadas involucradas en la producción y mercadeo de productos fitosanitarios no sintéticos, fueron identificadas e informadas acerca de las metas y los servicios del Proyecto.

En Nicaragua se inició la cooperación con el proyecto CATIE/NORAD y con la Universidad en León. Se acordó con el Proyecto REDCAHOR del IICA, ejecutar actividades conjuntas de capacitación y de apoyo a productores.

En Honduras se brindó apoyo al Proyecto de Sanidad Vegetal (SAVE-GTZ) en su última fase y se presentó el Proyecto ante el Ministerio de Agricultura y la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) como posible contraparte de cooperación.

Uno de los logros del Proyecto en su etapa inicial ha sido la elaboración de los lineamientos para los productos fitosanitarios no sintéticos. Para ello, se conformó un grupo interdisciplinario integrado por el sector privado, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud, Cámara de Agricultores y OIRSA.

En la dirección de Internet: www.catie.ac.cr/noq se creó un sistema electrónico de información, dirigido especialmente a la industria privada y el sector estatal, que contiene datos de productos, empresas y reglamentos; y respuestas a preguntas de esta nueva área.

Proyecto Agroforestal CATIE/DANIDA

En coordinación con la Red Agroforestal Nacional, Organismos Gubernamentales, ONG, cuerpo técnico del CATIE y la Oficina Técnica Nacional del CATIE en Nicaragua, se condujeron dos actividades de proyección externa (análisis financiero en SAF y planificación e investigación en sistemas agroforestales, con un total de 34 participantes; 10 mujeres y 24 hombres).

En conjunto con la Red Agroforestal de Nicaragua, se desarrolló un Taller Nacional sobre Investigación y Extensión Agroforestal. En este taller participaron más de 100 técnicos y estudiantes universitarios (Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Colombia).

Dentro del marco de las acciones de fortalecimiento de las capacidades nacionales de investigación agroforestal, se han implementado cuatro miniproyectos de investigación donde participaron cinco profesores universitarios y 10 estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional Agraria y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Asimismo, se dio asistencia técnica en sistemas agroforestales como cultivo en callejones, cercas vivas, árboles dispersos en pasturas, bancos forrajeros y análisis de datos en sistemas agroforestales.

Proyecto de apoyo a la gestión institucional y a la proyección externa del CATIE

Con el propósito de aumentar la presencia, la relevancia y el impacto del CATIE en Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, desde marzo del 2000 se inició el Proyecto Apoyo a la gestión institucional y a la proyección externa del CATIE (SIMO por sus siglas en inglés), financiado por Danida. Para ello, se han nombrado coordinadores-enlaces en cada país. Las actividades del SIMO se han centrado en cuatro áreas específicas: Gerencia Institucional; Sistematización y Cooperación; Demandas y Provisión; y Planificación, Monitoreo y Evaluación.

Durante el 2000 además de realizar varios diagnósticos institucionales para apoyar a la toma de decisión en particular sobre los mecanismos de proyección externa, el Proyecto apoyó fuertemente el Área de Cooperación Técnica, en particular:

- (i) en la coordinación con los Consejos Asesores Nacionales de Honduras y Guatemala

- (ii) en el apoyo a los proyectos de desarrollo en los diferentes países (Transforma, Focuecas, PDS por ejemplo).
- (iii) en la planificación y el seguimiento de las acciones de REDCA
- (iv) en la elaboración de propuestas de proyectos e iniciativas como el proyecto PRONAMICH, la Escuela Agroforestal y de Areas Protegidas en Petén, Guatemala, que involucra la Fundación Guacamaya y la Empresa BASIC
- (v) en la asistencia técnica y capacitación a proyectos e instituciones en los países

Línea 3. Formación de Recursos Humanos a través de Capacitación y Conferencias

Entre 1999 y 2000, se impartieron 568 eventos de capacitación beneficiando a 12 262 participantes. La mayor parte de los eventos se realizó en los Países Miembros (82% en 1999 y 73% en 2000) comparado con los eventos desarrollados en la Sede en Costa Rica (16% en 1999 y 25% en 2000). De ese total 172 eventos corresponden a cursos cortos (cursos estratégicos y especiales) con 2 635 participantes. Los 396 eventos restantes corresponden a talleres, seminarios, foros, charlas, adiestramientos en servicio, simposios, días de campo, reuniones de trabajo y asistencia técnica con una participación de 9 627 personas. En el Cuadro 10 se observa el número de actividades y de participantes, según género.

Cuadro 10. Actividades de capacitación realizadas en 1999-2000 (Países y la Sede)

Tipo de evento	Eventos	Participantes
Cursos Estratégicos	26	249
Cursos Especiales	146	2386
Adiestramiento Servicio	26	178
Giras, Días de Campo	29	369
Talleres, Demostraciones	105	2859
Congresos	1	18
Seminarios	10	454
Foros	2	67
Simposios	3	217
Conferencias	97	4327
Reuniones de trabajo	90	719
Asistencia Técnica	33	419
TOTAL	568	12 262

Línea 4. Manejo y diseminación de información

Se editaron y distribuyeron 24 números de las tres Revistas del CATIE: Manejo Integrado de Plagas (MIP), Agroforestería en Las Américas (RAFA) y Forestal Centroamericana (RFCA). Asimismo, desde el primer semestre del 2000 las tres revistas están disponibles en versión electrónica en el web institucional.

En un esfuerzo por conseguir fondos adicionales (US \$ 19,000) para la RFCA se suscribió un convenio con el Programa Centroamericano Forestal (PROCAFOR). También se negoció el apoyo financiero del National Agroforestry Center of USDA por un monto de US \$ 15 000 para la RAFA.

Web institucional

En el periodo analizado entró en operación una nueva página Web incorporando los beneficios de páginas automáticas, dinámicas, con un enfoque totalmente novedoso. En términos de seguridad

computacional, se instaló un nuevo esquema que permite una mayor protección de nuestros recursos e información.

Destaca también la inauguración de la Sala Virtual, la que cuenta con equipo de videoconferencias, proyección audiovisual y computación con capacidad para 32 personas. Se realizaron los primeros entrenamientos en multimedia y varias transmisiones de videoconferencias, las que sirvieron para poner a prueba el equipo.

Biblioteca Conmemorativa Orton (IICA/CATIE)

Los cambios en la tecnología y en las comunicaciones han afectado positivamente los servicios y productos generados por la biblioteca. La Biblioteca Conmemorativa Orton, fue designada como coordinadora del Sistema de Información y Documentación Agropecuario de las Américas (SIDALC), accesible mediante www.sidalc.net. Entre los principales productos generados está la metabase de datos Agri2000, que reúne a más de 50 bases de datos bibliográficas en una misma dirección electrónica. Se actualizó la base de datos Revis, se registraron 8 500 títulos de publicaciones periódicas, actualización diaria y disponible en línea (40% sin indizar).

Se realizó la primera videoconferencia en el área de información documental en agricultura. Asimismo se inauguró la Biblioteca Virtual en Agricultura, con énfasis en América Latina y El Caribe.

Sistemas de Información

En el período analizado se logró traducir 70% de los sistemas de información a un ambiente gráfico y se desarrollaron nuevos módulos al SIIF y Sistemas Gerenciales / Administrativos. Con lo anterior se logró una automatización importante en el manejo de la información administrativa, contable y financiera. Entre los sistemas implantados y actualizados destacan los siguientes sistemas: recibos, órdenes de trabajo, activos, posgrado y la base de datos de relaciones institucionales.

Con el fin de mejorar y permitir un crecimiento tecnológico conveniente, en enero de 1999, el ancho de banda a Internet pasó de 64 Kbps a 256 Kbps. Esta mejora hizo posible que los servicios del CATIE como el WWW sean más expeditos y visitados lográndose una mayor difusión de las actividades y productos de la Institución. En la red interna se instaló un Switch de alta capacidad de procesamiento para acelerar las comunicaciones de la red local de computadores.

Sistemas de Información Geográfica

El Laboratorio SIG del CATIE además de desarrollar actividades de investigación y educación, apoya las diferentes áreas técnicas y se convirtió en una herramienta clave al servicio de la Región.

En materia de investigación el Laboratorio prestó servicio en diversos campos:

- Mapeo de Ecoregiones para América Latina, para la Oficina Regional de WWF.
 - Mapeo de biodiversidad y el contexto socioeconómico en Honduras, Nicaragua y El Salvador para el Proyecto Olafo.
 - Creación de SIG del CATIE como guía de investigadores.
 - Creación de SIG de Producción (agricultura de precisión) para CATIE
 - Detección de tierras degradadas en América Central.
 - Módulo para la medición y modelación de flujos de carbono en la Región.
 - Apoyo a la validación de tecnologías de control biológico por medio del mapeo de dominios de recomendación y el mapeo de sitios de investigación.
- Además, se trabajó en diferentes investigaciones tales como: análisis de uso de la tierra en la cuenca del

Río Turrialba, Costa Rica; el desarrollo de técnicas para mejorar la precisión de clasificación digital en los trópicos, especialmente para la investigación de deforestación, el uso de sensores remotos (AVHRR) para la detección de incendios forestales y la planificación para su prevención, investigación de los impactos del Niño 1997-1998, mapeo de biodiversidad en una área protegida de Nicaragua, análisis de las inundaciones en la cuenca del Río Turrialba, y el mapeo de cambio de uso de la tierra en el ámbito regional.

En el apoyo directo a instituciones de la Región destaca la creación de un SIG para la reducción de vulnerabilidad en el Río Lempa (conjuntamente con CCAD/SICA); la creación de un Laboratorio SIG y de un sistema de información para el Ministerio de Agricultura de Guatemala; la consolidación del mapa de Ecosistemas de América Central; y la creación de un sistema de información cafetalera para el Instituto Costarricense del Café (ICAFFE).

La adopción e implementación de nuevas tecnologías permiten al CATIE incursionar en áreas de trabajo que proporcionan liderazgo a la Institución. Es así como durante el 2000 se logró mejorar el área de comunicaciones y redes tanto en la Sede Central como en las Representaciones Nacionales de América Central.

CONCLUSIONES

Durante el bienio 1999-2000 el CATIE logró consolidar su acción y proyectarse ampliamente en los países miembros, gracias al trabajo combinado de sus programas de investigación, enseñanza y proyección externa, y como consecuencia de la puesta en marcha, en los países, de una serie de proyectos ligados al desarrollo ambiental y al manejo de la agricultura y recursos naturales.

Se inició en el año 2000 la creación de una cartera de Miembros Adherentes que vendrán a fortalecer el presupuesto básico y las acciones a nivel regional.

El Programa de Investigación ha generado conocimientos y productos en sus cinco líneas de prioritarias que contribuyen a los procesos de innovación tecnológica para la Región. A su vez, ha comenzado a aplicar una política de mayor cooperación regional a través de redes de investigación. El Programa de Maestría del CATIE ha respondido positivamente al aumento en la demanda de profesionales y el Programa de Doctorado, con sus primeros tres graduados, está cosechando resultados positivos, promocionando al CATIE internacionalmente. Gracias a las alianzas estratégicas establecidas con Universidades Europeas y de Estados Unidos, se está creando una plataforma sólida para la formación de recursos humanos al más alto nivel. La articulación entre el Programa de Investigación y el de Postgrado ha sido sin duda alguna, un factor decisivo en la consolidación de los procesos de formación del capital humano de la Región, y un elemento que permite en forma directa desarrollar investigaciones de interés en los países de Latino América.

La modernización del sistema de comunicación del CATIE ha permitido ir ajustando los mecanismos de difusión a las necesidades de la Región, preparando la Institución para encarar los retos del siglo XXI.

Durante el bienio 1999-2000, CATIE ha desarrollado grandes esfuerzos no sólo para contribuir al desarrollo a mediano plazo del sector rural de la Región, sino además para responder en forma eficiente a las necesidades apremiantes que surgieron, producto de los desastres naturales que afectaron muchos de sus países miembros.

Paralelamente, CATIE se ha preocupado por mejorar su desarrollo institucional, apoyado por sus órganos máximo de Dirección a través del Consejo de Ministros y de la Junta Directiva, y con el apoyo decisivo de la Cooperación Internacional.

Con estos insumos, el Centro, se apresta a la elaboración del nuevo Plan Estratégico Institucional para el 2003-2012.

ANEXOS

Anexo 1. Otras investigaciones realizadas (1999-2000)

Línea 1

- Criopreservación de aislamientos de hongos patogénicos
- Criopreservación de aislamientos de hongos patogénicos.
- Criopreservación de *Musa* spp. suspensión de células
- Valorización de recursos genéticos para el cultivo de café (*Coffea arabica*)
- Estructura genética de poblaciones del hongo *Mycosphaerella fijiensis* en América Latina.
- Diversidad genética del cacao para el patógeno de *Moniliophthora roreri* (Cif. & Par.)
- Identificación de genes de esterilidad masculina en café.
- Investigación en criopreservación (semillas de café)
- Investigación en cultivo de tejidos en musáceas, café, especies forestales (*Cedrela odorata*, *Dipterix panamensis* y *Swietenia macrophylla*).
- Uso de marcadores SSR para caracterización del café
- Protocolos de criopreservación para el criobanco y desarrollo de normas para su manejo.

Línea 2

- Análisis de las preferencias de los vegetales orgánicos en Costa Rica.
- Control Biológico de Enfermedades del Cacao en Chicago, EE.UU.
- Control biológico de Ojo de gallo (*Mycena citricolor*) en café
- Control biológico de *Radopholus similis*
- Validación de tecnologías de bajo impacto para la producción sostenible de tomate
- Desarrollo de enfermedades en café convencional y orgánico bajo sombra perenne.
- Red Mosca Blanca
- Estrategias de supervivencia de los pequeños productores de café en la Región Pacífica de Nicaragua
- Forrajes y frutas de especies maderables en sistemas de producción ganadera en Boaco, Nicaragua. (UNA/FORESTAN).
- Identificación y selección de productos biológicos con potencial antifungoso para el control de la sigatoka negra en plantaciones.
- Investigación participativa e interdisciplinaria en agricultura
- Manejo de plagas en Musáceas: control de sigatoka
- Manejo y prevención de la mosca blanca en tomate
- Uso de *Bacillus popilliae* (Bp) para el biocontrol de la *Phyllophaga* spp

Línea 3

- Una evaluación del estado actual de los rompevientos en León, Nicaragua (UNAN/Espino Blanco)
- Contribución de *Acacia pennatula* para producción agroforestal sostenible en Estelí, Nicaragua.
- Contribución económica de árboles dispersos en las pasturas de fincas ganaderas en Costa Rica
- Desarrollo de barbechos mejorados en Chiriquí, Panamá
- Biodiversidad en cacao y banano en sistemas agroforestales en Talamanca, Costa Rica.
- Desarrollo de costos mínimos basados en incentivos para un plan centralizado en el procesamiento de café en Honduras.
- Desarrollo del cultivo del café asociado con *Eucalyptus deglupta* o *Terminalia ivorensis* durante su fase de establecimiento.
- Diseño y manejo de plantaciones de café en el oeste de El Salvador.
- Efectos de competencia en café por el uso de árboles maderables de rápido crecimiento y franjas de pastos como barreras para control de erosión en la región Atlántica de Costa Rica
- Interacción de raíces entre *Eucalyptus deglupta* y la competencia de pastos.
- Producción de carbón de *Eucalyptus camaldulensis* plantado en sistemas agroforestales en El Salvador (UES/PAES/CENTA).
- Producción y reciclaje de fósforo en accesiones de *Arachis pintoi* asociado con *Acacia mangium* en Guápiles,

- Costa Rica.
- Productividad en sistemas silvopastoriles tradicionales en Estelí, Nicaragua.
- Sistemas silvopastorales para producción de ganado lechero en Cayo, Belice: viabilidad económica y limitantes para la adopción.
- Tipología de los sistemas de café con sombra en América Central
- Uso de árboles nativos para la restauración de pasturas en regiones del trópico húmedo.
- Secuestro de carbono en sistemas agroforestales en Costa Rica.

Línea 4

- Acumulación de nutrientes en biomasa sobre el suelo en plantaciones jóvenes de especies nativas en tierras bajas del trópico húmedo.
- Análisis de las preferencias del usuario para el manejo de áreas protegidas para Petén, Guatemala
- Producción sostenible, rehabilitación y conservación del Área Protegida Mirafior, Estelí, Nicaragua (CATIE/PANIF)
- Propagación vegetativa de especies nativas amenazadas del bosque seco de Costa Rica
- Sistema de Manejo de Información en Recursos Arbóreos como apoyo a la investigación en plantaciones forestales y transferencia de tecnología.
- Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR) y Banco de Semillas Forestales (BSF)

Línea 5

- Análisis de costos externos basada en la contaminación de las aguas en el Río Las Cañas, El Salvador
- Análisis de las preferencias de los turistas para el desarrollo ecoturístico en Costa Rica
- Análisis de las preferencias por la conservación de la naturaleza y la belleza escénica como pago prioritario de servicios ambientales en Costa Rica.
- Análisis de los beneficios de los procedimientos para la prevención de los incendios forestales en Honduras.
- Estimación del valor de la calidad del agua en la Cuenca Acelhate, El Salvador
- Análisis de las fuerzas y procesos para la adopción e innovación en áreas rurales de América Central, con particular atención en las tecnologías promovidas por el CATIE
- Preferencias demostradas en las tarifas de ingreso, guías y el buen manejo de los Parques.
- Resultados de la disposición de pago por el tratamiento de aguas residuales

Anexo 2. Lista de Publicaciones

1999

- Abarca, S.; Ibrahim, M., Mannelje, T. 1999. Consumo y parámetros de fermentación ruminal de animales en pasturas mezcladas gramínea-leguminosa para el Trópico Húmedo de Costa Rica. *Revista Nutrición de Rumiantes* 15(3). (In Press).
- Agne, S., Waibel, H., Ramírez, O. 1999. Diagnóstico y recomendaciones sobre criterios económicos y legislación para el uso de plaguicidas en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 54:44-52.
- Aguilar, M.E., Perez, L. ; Salazar, K. 1999. Crío conservación de ápices del vástago de caoba (*Swietenia macrophylla*) cultivados in vitro usando la técnica de encapsulación-deshidratación. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 60-63.
- Aguilar, M.E., Vásquez, N., Engelmann, F., Côte, F. 1999. Cryopreservation at CATIE: an additional tool for the conservation of tropical agricultural crops and forest species. In: *Joint International Workshop conservation of tropical agricultural crops and forest species*". Proceedings, JIRCAS/IPGRI, Tsukuba, Japón, 20-23 october, 1998. (In Press).
- Aguirre, J. 1999. Certificación forestal: temas pendientes. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 379-382.
- Aguirre, J.A. 1999. Medio ambiente, comercio y ALCA. In: Vilasuso, J.M. & Trejos Solórzano, R. (Eds.). *Comercio e integración en las Américas*. BID, INTAL, UCR, IIE, IICA. San José. Pp. 23-30.
- Ammour, T., Imbach, A., Suman, D., Windevoxhel, N. (eds.). 1999. *Manejo productivo de manglares en América Central*. CATIE. Serie Técnica - Reuniones Técnicas No. 7. 364 p.

- Ammour, T., Reyes, R. 1999. Sustainability of farming systems in a community concession in Petén, Guatemala. In: World Forests, Society and Environment (Eds. M. Palo and J. Uusivuori). Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. Pp. 232-233.
- Anderson, A., Leite, A., Current, D. 1999. Identifying a Market Niche for Agroforestry Products: The Case of the RECA Project In: Greening the Amazon: Communities and Corporations in Search of Sustainable Business Practices. Book edited by Anthony Anderson of the World Bank. (In Press).
- Anthony, F., Astorga, C., Berthaud, J. 1999. Los recursos genéticos: las bases de una solución genética a los problemas de la caficultura latinoamericana. In: Bertrand, B., Rapidel, B. (eds). Desafíos de la Caficultura Centroamericana. CIRAD/IRD/CCCR/IICA-PROMECAFE. San José. Pp. 369-406.
- Anthony, F., Quirós, O., Etienne, H., Lashermes, P., Bertrand, B. 1999. Estructuración de la diversidad genética en la especie *Coffea arabica* L., por los marcadores moleculares RAPD. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 22-25.
- Arco-Verde Marcelo F., Kass Donald K., Muschler, R., Ibrahim, M., Fernandes, E. C. 1999. Abonos verdes de leñosas y no leñosas como fuente de nutrientes para maíz en un suelo deficiente de Bases. *Agroforestería en las Américas* 6(23):8-10
- Arco-Verde, M.F., Kass, D., Muschler, R., Ibrahim, M., Fernández, E.C. 1999. Capacity of nitrogen-fixing trees to supply nutrients to maize on a base-deficient soil of Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 179-184.
- Artavia, M. 1999. Roble coral. (Afiche). *Revista Forestal Centroamericana* 25.
- Baltodano, P. 1999. Después de Mitch. *Revista Forestal Centroamericana* 25:37.
- Barrios, C., Beer, J., Ibrahim, M. 1999. Cattle dung as a tool for protecting commercial timber trees in silvopastoral systems. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 240-243.
- Barrios, C., Beer, J., Ibrahim, M. 1999. Pastoreo regulado y bostas del ganado para la protección de plántulas de *Pithecolobium saman* en potreros. *Agroforestería en las Américas* 6(23):63-65.
- Beer J. 1999. Lineamientos para desarrollar la investigación agroforestal en El Salvador. Actas "Taller: Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador", 4-5 noviembre 1999, CENTA/CATIE. San Salvador, El Salvador. (In Press).
- Beer, J. 1999. Theobroma cacao: un cultivo "agroforestal". *Agroforestería en las Américas* 6(22):4.
- Beer, J., Sinclair, F., Harvey, C. 1999. Simposio Internacional. "Sistemas Agroforestales Multi-estratos con Cultivos Perennes". *Agroforestería en las Américas* 6(23):81.
- Bellow, J.G., Muschler, R.G. 1999. Screening for promising trees to associates with coffee in Central America. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 196-198.
- Bellow, J.G., Muschler, R. G. 1999. Screening for promising tree associates for coffee in Central America. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 171-174.
- Beniest, J., Ugalde Arias, L. 1999. Evaluación de necesidades de Capacitación In: DSO/ICRAF Regional workshop, Pucallpa, Perú, 23-27 August, 1999
- Berninger, F.; Kanninen, M. 1999. Modeling the growth and development of teak (*Tectona grandis*) using process-based models. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 341-344.
- Berthouly, M.; Etienne, H. 1999. Somatic embryogenesis in coffee. In: Somatic Embryogenesis in Woody Plants. S.M.JAIN, Gupta, P. and Newton, R.J. (Eds). Kluwer Academic Publishers, Netherlands. (In Press).
- Bertrand, B., Peña Durán, M.X., Anzueto, F., Cilas, C., Etienne, H., Anthony, F. 1999. Genetic study of *Coffea canephora* coffee tree resistance to *Meloidogyne incognita* nematodes in Guatemala and *Meloidogyne* sp. nematodes in El Salvador for selection of rootstock varieties in Central America. *Euphytica*. (In Press).
- Bolívar D.M., Ibrahim, M., Kass, D., Jiménez, F., Camargo, J.C. 1999. Productividad y calidad forrajera de *Brachiaria humidicola* en monocultivo y en asocio con *Acacia mangium* en un suelo ácido en el trópico húmedo. *Agroforestería en las Américas* 6(23):48-50.
- Bolívar Diana María, Ibrahim, Muhammad 1999. Solubilidad de la Proteína y Degradabilidad Ruminal de *Brachiaria humidicola* en un Sistema Silvopastoril con *Acacia mangium*. Resúmenes: I Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible. 25 al 27 de octubre de 1999. Cali, Colombia. P. 39
- Bolívar Diana Maria, Ibrahim, Muhammad, Kass, Donald 1999. Características Químicas de un Suelo Ácido y Composición Mineral de *Brachiaria humidicola* bajo un Sistema Silvopastoril con *Acacia mangium*. Resúmenes: I Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible. 25 al 27 de octubre de 1999. Cali, Colombia. P. 38

- Bolívar, D., Ibrahim, M., Kass, D., Jiménez, F. & Carmargo, J. 1999. Producción y calidad forrajera de *Brachiaria humidicola* en monocultivo y en asocio con *Acacia mangium* en un suelo ácido en el trópico húmedo. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 244-247.
- Botero, J., Ibrahim, M., Bouman, B., Andrade, H., Camargo, J. 1999. Exploración de opciones silvopastoriles sostenibles para el sistema ganadero de doble propósito en el trópico húmedo. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 248-251.
- Botero, J., Ibrahim, M., Bouman, B., Andrade, H., Camargo, J.C. 1999. Modelaje de opciones silvopastoriles sostenibles para el sistema ganadero de doble propósito en el trópico húmedo. *Agroforestería en las Américas* 6(23):60-62.
- Bouman, B.A.M., Nieuwenhyse, A., Ibrahim, M. 1999. Pasture degradation and its restoration by legumes in humid tropical Costa Rica. *Tropical Grasslands*. (33)2: 142-165.
- Brown, J., Rivas, G., Castro, M., Bustamante, E. 1999. Diagnóstico del sinaloa tomato leaf curl virus (STLCV) en Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 89-92.
- Bustamante, E. 1999. Control biológico de plagas en plantas. In: Control de Plagas Agrícolas y Forestales con Agentes Microbiológicos. Manual Teórico-Práctico. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Octubre 1999. Pp. 1-6.
- Bustamante, E. 1999. Marchitez fungosa del chile o pimentón. Hoja Técnica MIP No. 31. Manejo Integrado de Plagas 54:i-iv.
- Bustamante, E. 1999. Relación planta patógeno en el control biológico de malezas. In: Sánchez Garita, V. (Ed.). Control biológico de *Rottboellia cochinchinensis*. Turrialba, Costa Rica. CATIE/NRI/DFID. Pp.1-18.
- Bustamante, E., Ruiz, C. 1999. Antagonismo a patógenos de plantas e inducción de resistencia con bacterias. In: Control de Plagas Agrícolas y Forestales con Agentes Microbiológicos. Manual Teórico-Práctico. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Octubre 1999. Pp. 124-138.
- Bustamante, E., Rivas, P., G. 1999. Elementos e importancia del diagnóstico de problemas fitosanitarios. Manejo Integrado de Plagas 52:1-15.
- Calvo, G.; Somarriba, E. 1999. Timber species for shade in new and old cocoa fields. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 199-202.
- Calvo, G., Meléndez, L. 1999. Pseudoestacas de laurel para el enriquecimiento de cacaotales. *Agroforestería en las Américas* 6(22):25-27.
- Calvo, G., Méndez, V. E., Ortiz, M. 1999. El proceso agroforestal participativo de Valle Risco en Bocas del Toro. *Agroforestería en las Américas* 6 (21): 14-17.
- Calvo, G., Ortiz, M. 1999. Desarrollo de materiales participativos para la extensión de sistemas agroforestales en Bocas del Toro, Panamá. In: Actas del Taller de investigación participativa. Buscando la convergencia. Serie Técnica, Reuniones Técnicas No. 6, p. 79. CATIE, Turrialba.
- Calvo, G., Somarriba, E. 1999. Timber species for shade in new and old cocoa fields. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. p. 15-18.
- Camacho, J., Bustamante, E., Jiménez, F., Vásquez, N. 1999. Evaluación de microorganismos promotores de crecimiento e inductores de resistencia en banano (*Musa* sp.). In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 118-121.
- Camero Rey, A., Sequiera, W., Castanela, F., Tercero, W. 1999. Redes y comisiones agroforestales nacionales. *Agroforestería en las Américas* 6(21):26-28.
- Camero, A. 1999. La importancia de sistematización y establecimiento de redes y comisiones agroforestales para el desarrollo sostenible: experiencias de CATIE en América Central. Documento Base "Encuentro Internacional de Investigadores" Nuevas perspectivas de desarrollo sostenible en Petén. 2 al 5 de diciembre de 1999.
- Camero, A. 1999. Desarrollo de Sistemas Silvopastoriles y sus perspectivas en la Producción de Carne y Leche en el Trópico Silvopastoreo: Alternativa para mejorar la sostenibilidad y competitividad de la ganadería colombiana. Compilación de las memorias de dos seminarios internacionales sobre Sistemas Silvopastoriles. Pp.13-32 Corpoica, Colombia.
- Camino, T., Campos J.J. 1999. SciBos: un sistema científico de información. In: Kleinn, C.; Davis, R. (Eds.). Memoria del Taller sobre el Programa de Evaluación de los recursos forestales en Once Países Latinoamericanos. CATIE, Costa Rica, 17-21 mayo, 1999. Pp. 178-188.
- Campos, J. J.; Ortiz, R. 1999. Capacidad y riesgos de actividades forestales en el almacenamiento de carbono y conservación de biodiversidad en fincas privadas del área central de Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 291-294.

- Campos, J.J., Muller E. 1999. Criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible en Costa Rica. Revista Forestal Centroamericana. (In Press).
- Carballo, M. 1999. Opciones para el manejo del picudo del plátano (*Cosmopolites sordidus* Germar). In: Jaime E. Garcia (Ed.) Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica. Pasado, Presente y Futuro. (In Press).
- Carballo, M., Coto, D. 1999. Tolerancia de gemoplasma de sapotáceas a *Conotrachelus* sp. Y otros insectos Manejo Integrado de Plagas 52:62-67.
- Carballo, M., Hidalgo, E. 1999. Reconocimiento de organismos entomopatógenos de importancia en el control de plagas insectiles. In: Hidalgo, E. (Ed.) Curso de Control de Plagas Agrícolas y Forestales con Agentes Microbiológicos. Manual Teórico Práctico. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Cárdenas, J. Bustamante, E., Rivas, G., Rivillas, C. & Pérez, M. 1999. Aislamiento de *Pseudomonas fluorescens* antagonista potencial de *Rosellinia bunodes* en raíces de Colombia In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 127-131.
- Carrillo, E., Sáenz, J. 1999. Ecology and conservation of Costa Rican white-lipped peccaries and jaguars. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 321-323.
- Carrillo, E., Wong, G. & Sáenz, J. 1999. Mammals of Costa Rica.
- CATIE. 1999. *Calliandra calothyrsus* Maissn. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 61:1-2.
- CATIE. 1999. *Podocarpus oleifolius* Don. In Lamb. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 98:1-2.
- CATIE. 1999. *Prosopis tamarugo* F. Phil. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 83:1-2.
- CATIE. 1999. *Quercus oleoides* Cham. & Schlecht. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 95:1-2.
- CATIE. 1999. *Salix humboldtiana* Willd. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 73:1-2.
- CATIE. 1999. *Sapindus saponaria* L. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 94:1-2.
- CATIE. 1999. *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 74:1-2.
- CATIE. 1999. *Sweetia panamensis* Benth. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 101:1-2.
- CATIE. 1999. *Minuartia guianensis* Aublet. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 57:1-2.
- CATIE. 1999. *Ulmus mexicana* (Liebm.) Planch. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 91:1-2.
- CATIE. 1999. *Bursera simarouba* Sarg. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 56:1-2.
- CATIE. 1999. *Diphyssa robiniooides* Benth. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 99:1-2.
- CATIE. 1999. *Calophyllum brasiliense* Camb. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 58:1-2.
- CATIE. 1999. *Peltogyne purpurea* Pittier. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 97:1-2.
- CATIE. 1999. *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 60:1-2.
- CATIE. 1999. *Toxodium mucronatum* Tenore. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 93:1-2.
- CATIE. 1999. *Acacia farnesiana* (L.) Willd. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 62:1-2.
- CATIE. 1999. *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth & Hook. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 63:1-2.
- CATIE. 1999. *Schizolobium parahyba* (Vell.) S. F. Blake. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 64:1-2.
- CATIE. 1999. *Hymenaea courbaril* L. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 65:1-2.
- CATIE. 1999. *Stryphnodendron microstachyum* Poepp. & Endl. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 66:1-2.
- CATIE. 1999. *Guaiacum officinale* L. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 67:1-2.
- CATIE. 1999. *Simaruba glauca* L. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 68:1-2.
- CATIE. 1999. *Lafoensia punicifolia* DC. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 69:1-2.
- CATIE. 1999. *Mastichodendron capiri* (A.D.C.) Cronquist var *tempisque*. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 70:1-2.
- CATIE. 1999. Manual de Gerencia de Bancos de Semillas Forestales. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico No. 34. 229 p.
- CATIE. 1999. *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 59:1-2.
- CATIE. 1999. *Avicennia germinans* (L.) Stearn. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 96:1-2.
- CATIE. 1999. *Juglans neotropica* Diels. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 82:1-2.
- CATIE. 1999. *Jacaranda mimosifolia* D. Don. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 84:1-2.
- CATIE. 1999. *Notofagus dombeyi* (Mirbel) Oerst. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 89:1-2.
- CATIE. 1999. *Genipa americana* Linnaeus. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 72:1-2.
- CATIE. 1999. *Andira inermis* (W. Wright) D.C.. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 75:1-2.
- CATIE. 1999. *Laguncularia racemosa* Gaertn. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 100:1-2.
- CATIE. 1999. *Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 85:1-2.
- CATIE. 1999. *Jacaranda micrantha* Chamisso. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 79:1-2.

- CATIE. 1999. *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 92:1-2.
- CATIE. 1999. *Brosium alicastrum* Swartz CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 88:1-2.
- CATIE. 1999. *Cedrela fissilis* Vellozo CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 86:1-2.
- CATIE. 1999. *Cordia trichotoma* (Vellozo) Arrabida ex Steudel CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 78:1-2.
- CATIE. 1999. *Dalbergia nigra* (Vellozo) Freire Allemao. ex Bentham CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 80:1-2.
- CATIE. 1999. *Didymopanax morototoni* (Aublet) Decaisne et Planchon CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 77:1-2.
- CATIE. 1999. *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) Otto Kuntze CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 76:1-2.
- CATIE. 1999. *Liquidambar sturaciflua* Linn CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 87:1-2.
- CATIE. 1999. *Mimosa scabrella* Benth CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 71:1-2.
- CATIE. 1999. *Myrocarpus frondosus* Freire Allemao CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 90:1-2.
- CATIE. 1999. *Myroxylon balsamun* (L.) Harms. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 81:1-2.
- Ceballos, J., Marmillod, D., Villalobos, R., Guariguata, M., Robles, G. 1999. Respuesta de *Carludovica palmata* a diferentes intensidades de cosecha de hojas. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 312-316.
- Chesney, P. 1999. Efecto de la poda apical de *Erythrina poeppigiana* y *Gliricidia sepium* sobre la longitud de raíces finas, nódulos y su contenido de carbohidratos radiculares en el rebrote. *Agroforestería en las Américas* 6(23):77.
- Cifuentes Arias, M., et.al. 1999. Capacidad de Carga Turística de las Areas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica.
- Cifuentes Arias, M., Izurieta Valeri, A. and De Faria, H. 1999. Medición de la Efectividad de Manejo de Areas Protegidas. Libro. (In Press).
- Cobo Borrero, J. G., Kass, D., Muschler, R., Arze, J., Barrios, E., Thomas, R. 1999. Abonos verdes de leñosas y no leñosas como fuente de nitrógeno a cultivos anuales. *Agroforestería en las Américas* 6(23):11-13.
- Cobo Borrero, J., Kass, D., Muschler, R., Arze, J., Barrios, E., Thomas, R. 1999. Green manures as a nutrient source in a tropical hillside agroecosystem in Colombia. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 185-187.
- Cobo JG., Barrios E., Kass D.C., Thomas R. 1999. Decomposition and Nutrient Release from Green Manures in a Tropical Hillside Agro-Ecosystem. American Society, Annual Meeting, Salt Lake City, 31 oct-4 nov.
- Cobo JG., Barrios E., Kass D.C., Thomas R. 1999. Mineralization and Crop Uptake from Green Manure Applications to a Tropical Hillside Soil. American Society, Annual Meeting, Salt Lake City, 31 oct-4 nov.
- Côte, F.X., Sandoval, J. A., Marie, Ph., Auboiron, E. 1999. Variations in Micropropagated Bananas and Plantains. Corbana. (In Press).
- Coto, D. 1999. Algunas relaciones tróficas entre insectos y malezas en cultivos de América Central. *Manejo Integrado de Plagas* 53:77-83.
- Coto, D. 1999. Insectos plaga de macadamia en zona Atlántica de Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 52:74-79.
- Cubillo, D., Sanabria, G., Hilje, L. 1999. Eficacia de coberturas vivas para el manejo de *Bemisia tabaci* como vector de geminivirus, en tomate. *Manejo Integrado de Plagas* 51:10-20.
- Cubillo, D., Sanabria, G., Hilje, L. 1999. Evaluación de recipientes y mallas para el manejo *Bemisia tabaci* mediante semilleros cubiertos, en tomate. *Manejo Integrado de Plagas* 51:29-35.
- Cubillo, D., Sanabria, G., Hilje, L. 1999. Evaluación de la repelencia y mortalidad causada por insecticidas comerciales y extractos vegetales sobre *Bemisia tabaci*. *Manejo Integrado de Plagas* 53:65-71.
- Current, D., Lutz, E., Scherr, S. 1999. Costs, Benefits, and Farmer Adoption of Agroforestry. In: Ernst Lutz (Ed.). *Agriculture, and the Environment: Perspectives on Sustainable Rural Development*. World Bank Publication. Pp. 323-343.
- Current, D., Zambrana, A.M. & Villarraga, L. 1999. Dos casos de la adopción de sistemas de plantar árboles en fincas en América Central. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 383-387.
- De Almeida Nascimento, E., Galloway, G., Current, D., Lok, R. & Prins, C. 1999. Factores que influyen en el proceso de adopción de prácticas agroforestales en el municipio de San Juan Opico, El Salvador. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 192-195.

- De Almeida Nascimento, E., Galloway, G., Current, D., Lok, R., Prins, C. 1999. Adopción de prácticas agroforestales en el Municipio de San Juan Opico, El Salvador. *Agroforestería en las Américas* 6(23):14-16.
- Delgado, D., Finegan, B. 1999. Biodiversidad vegetal en bosques manejados. *Revista Forestal Centroamericana* 25:14-20.
- Domínguez, A.M., Kass, D., Ibrahim, M. & Jiménez, F. 1999. Effect of woody and herbaceous legumes on the growth and nutrient content of two tropical grass species. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 252-254.
- Domínguez, A.M., Kass, D., Ibrahim, M., Jiménez, F. 1999. Efecto de leguminosas herbáceas y leñosas en el crecimiento y contenido de nutrientes de dos gramíneas tropicales. *Agroforestería en las Américas* 6(23):66-68.
- Durán, J., Carballo, M. 1999. Efecto de fungicidas sobre la germinación y crecimiento de *Beauveria bassiana*. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 112-114.
- Durán, J., Carballo, M. 1999. Efecto de *Beauveria bassiana* sobre la mortalidad del picudo del chile *anthonomus eugenii*. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 108-111.
- Dussert S., Lashermes, P., Anthony, F., Montagnon, C., Trouslot, P., Combes, M.C., Berthaud, J., Noirot, M., Hamon, S. 1999. Le caféier, *Coffea canephora*. In: *Diversité génétique des plantes tropicales cultivées*. (Eds. P. Hamon, M. Seguin, X. Perrier & J.C. Glaszmann). Repères, CIRAD, Montpellier. Pp. 175-194.
- Dussert, S., Chabrillange, N., Engelmann, F., Anthony, F., Guyot, A., Hamon, S. 1999. Beneficial effect of post-thawing osmopriming on the recovery of cryopreserved coffee (*Coffea arabica* L.) seeds. *Cryo-Letters*. (In Press).
- Dussert, S., Chabrillange, N., Engelmann, F., Anthony, F., Vásquez, N., Hamon, S. 1999. Cryopreservation of coffee germplasm. In: *Plant cryopreservation*, vol. II. (Ed. Y.P.S. Bajaj). Serie Biotechnology in Agriculture and Forestry. (In Press).
- Dussert, S., Chabrillange, N., Vásquez, N., Anthony, F., Engelmann, F., Hamon, S. 1999. Cryopreservation of seeds for long-term conservation of coffee germplasm and elite varieties: successful application at CATIE. In: 18o Coloquio científico internacional sobre el café. Helsinki, Finlandia. 2-6 de agosto, 1999. ASIC. (In Press).
- Eibl, B., Fernández, R., Kozarik, J.C., Lupi, A., Montagnini, F. and Nozzi, D. 1999. Agroforestry systems with *Ilex paraguariensis* (American Holly or Yerba Mate) and native trees in small farms in Misiones, Argentina. *Agroforestry Systems* 00:1-8. (In Press).
- Etienne Barry, D., Bertrand, B., Vásquez, N., Etienne, H. 1999. Success of direct sowing of *Coffea arabica* L. somatic embryos is controlled by the culture conditions in a temporary immersion bioreactor. *Plant Cell Reports* 19 (2):111-117.
- Etienne, H., Bertrand, B., Vásquez, N., Anthony, F., Etienne-Barry, D. 1999. Plant regeneration by direct sowing of *Coffea arabica* somatic embryos mass-produced in a bioreactor. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 64-67.
- Etienne, H., Bertrand, B., Vásquez, N., Anthony, F., Etienne-Barry, D., Berthouly, M., Lashermes, P., Graziosi, G. 1999. Challenges of coffee genetic improvement in Central America. IIIo Seminario internacional sobre la biotecnología en agroindustria del café. Londrina, Brasil. 24-28 de mayo 1999.
- Etienne, H., Etienne-Barry, D., Vásquez, N., Berthouly, M. 1999. Aportes de la biotecnología al mejoramiento genético del café: ejemplo de la multiplicación por embriogénesis somática de híbridos F1 en América Central. In: Bertrand, B., Rapidel, B. (eds). *Desafíos de la Caficultura Centroamericana*. CIRAD/IRD/CCCR/IICA-PROMECAFE. Pp. 457-496.
- Fassaert, C. 1999. La aplicación de RAAKS en el Parque Nacional Piedras Blancas, Costa Rica. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 388-391.
- Faustino, J. 1999. Entrevista "Gestión ambiental en manejo de cuencas. Tema de prioridad en Centroamérica. AQUA Internacional, Agua-Irrigación-Agricultura. Año 8, No. 27, Febrero 1999.
- Fernández, C.E., Muschler, R.G. 1999. Aspectos de la Sostenibilidad de los sistemas de cultivo del café en América Central. In: Bertrand, B., Rapidel, B. (eds). *Desafíos de la Caficultura Centroamericana*. CIRAD/IRD/CCCR/IICA-PROMECAFE. Pp. 69-96.
- Finegan, B., Camacho, M. 1999. Stand dynamics in a logged and silviculturally treated Costa Rican rain forest, 1988-1996. *Forest Ecology and Management* 121:177-189.
- Finegan, B., Camacho, M., Zamora, N. 1999. Diameter increment patterns among 106 tree species in a logged and silviculturally treated Costa Rican rain forest. *Forest Ecology and Management* 121:159-176.
- Finegan, B., Delgado, D. 1999. Structural and floristic heterogeneity in a 30-year-old Costa Rican rain forest restored on pasture through natural secondary succession. *Restoration Ecology*. (In Press).

- Finegan, B., Delgado, D. & Zamora, N. 1999. Ecosystem biodiversity in lowland tropical rain forests of Central America: characterization and application to land management. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 360-364.
- Finegan, B., Palacios, W., Zamora, N., Delgado, D. 1999. Ecosystem-level forest biodiversity and its evaluation by Criteria and Indicators. In "Indicators for Sustainable forest Management". (In Press).
- Flores, O., Ibrahim, M., Kass, D. & Andrade, H. 1999. Contribución ecológica de los taninos de especies leñosas sobre la utilización de nitrógeno por bovinos. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 255-258.
- Flores, O., Ibrahim, M., Kass, D., Andrade, H. 1999. El efecto de los taninos de especies leñosas forrajeras sobre la utilización de nitrógeno por bovinos. *Agroforestería en las Américas* 6(23):42-44.
- Fonseca Rivera, O.; Quirós, C. D. 1999. Aserradero manual de motosierra con marco. Equipo y su modo de operación. *Manejo Forestal Tropical (CATIE)* 9:1-7.
- Franco V. Marco Heli, Ibrahim, Muhammad, Camero, Alberto 1999. Calidad nutricional de *Cratylia argentea* como suplemento en el sistema de producción doble propósito en el trópico subhúmedo de Costa Rica. Resúmenes: I Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible. 25 al 27 de octubre de 1999. Cali, Colombia. P. 57
- Gallo, L., Somarriba, E., Ibrahim, M., Galloway, G. 1999. Crecimiento de *Panicum maximum* bajo *Pinus caribaea*. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 259-262.
- Gallo, L., Somarriba, E., Ibrahim, M., Galloway, G. 1999. Productividad de *Panicum maximum* bajo *Pinus caribaea*. *Agroforestería en las Américas* 6(23):57-59..
- Galloway, G. 1999. Avances en Centroamérica. *Revista Forestal Centroamericana* 25:32-34.
- Galloway, G. 1999. Past, present and future of participative research: Interview with Dr. Joseph Saunders. Actas del II Taller de Investigación Participativa, Pp. 5-14
- Garboza, L., Bustamante, E., Rivas, G 1999. Uso de enmiendas orgánicas para el manejo de la marchitez bacteriana en el cultivo de tomate. In: Memoria de Resúmenes. Congreso Internacional de Agricultura Orgánica. Antigua, Guatemala, 18-21 de mayo 1999. Pp. 77.
- Gazel Filho, A. B., Morera, J., Ferreira, P., León, J., Pérez, J. 1999. Diversidad genética de la colección de zapote [*Pouteria sapota* (Jacquin) H.E. Moore and Streat] de CATIE. *Plant Genetic Resources Newsletter* 117:37-42.
- Gillies, A.C.M., Navarro, C., Lowe, A.J., Newton, A.C., Hernández, M., Wilson, J., Cornelius, J.P. 1999. Genetic Diversity Studies in Mesoamerican populations of mahogany (*Swietenia macrophylla*), assessed using RAPDs. *Heredity* 83: 722-732.
- Godoy, J.C., Kanninen, M., Ramírez, O. & Gómez, M. 1999. Análisis de los programas de incentivos a la reforestación implementados en Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 392-395.
- Gómez, D. & Prins, K. 1999. Racionalidad en la adopción de MIP de pequeños caficultores en Nicaragua. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 396-400.
- Gómez, D., Prins, C., Staver, C. 1999. Racionalidad en la toma de decisiones de MIP por pequeños y medianos caficultores de Nicaragua. *Manejo Integrado de Plagas* 53:43-51.
- Gómez, M., Ramírez, O.A. 1999. Una metodología para el análisis financiero de las concesiones forestales en el Petén, Guatemala. CATIE. Serie Técnica (CATIE-CONAP). (In Press).
- González, M. 1999. Metodología para la manipulación y cultivo in vitro de *Mycosphaerella fijiensis*. Hoja Técnica MIP No. 30. *Manejo Integrado de Plagas* 53:i-iv.
- Grundberg, B., Kass, D., Rothwell, R., Jiménez, F. 1999. Shade effects on moisture relations of Agroforestry Systems. American Society, Annual Meeting, Salt Lake City, 31 oct-4 nov., p. 48
- Guariguata, M. 1999. Biología de semillas y plántulas de nueve especies arbóreas comunes en bosques secundarios de bajura en Costa Rica. Implicaciones para el manejo forestal basado en la regeneración natural. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 309. Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales. No 16. 17 p.
- Guariguata, M. R. 1999. *Tachigali versicolor*: ¿es recomendable su aprovechamiento? *Revista Forestal Centroamericana* 28: 48.
- Guariguata, M.R. 1999. Early response of selected tree species to liberation thinning in a young secondary forest in Northeastern Costa Rica. *Forest Ecology and Management* 124: 255-261.
- Guharay, F. 1999. Biología, daño y manejo de *Oebalus insularis*, la chionhe de la espiga del arroz. Hoja Técnica MIP No. 28. *Manejo Integrado de Plagas* 51: i-iv.

- Harvey, C (ed.) 1999. Lineamientos para desarrollar la investigación agroforestal en El Salvador. Actas "Taller: Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador", 4-5 noviembre 1999, CENTA/CATIE. San Salvador, El Salvador. (In Press).
- Harvey, C. 1999. Windbreaks as facilitators of tropical forest regeneration. In: Proceedings of the Tropical Restoration for the New Millenium International Conference, May 24-28, San Juan, Puerto Rico. Pp. 71.
- Harvey, C. 1999. Windbreaks enhance seed dispersal into agricultural landscapes in Monteverde, Costa Rica.. Ecological Applications. (In Press).
- Harvey, C., Haber, W. A. 1999. Remnant trees and the conservation of biodiversity in Costa Rican pastures. *Agroforestry Systems*, 44: 37-68.
- Harvey, C., Haber, W.A., Solano, R., Mejías, F. 1999. Árboles remanentes en potreros de Costa Rica: ¿Herramientas para la conservación? *Agroforestería en las Américas* 6(24):19-22.
- Hernández, L., Bustamente, E., Rivas, G. & Sánchez, V. 1999. Enmiendas orgánicas: una opción para el manejo de la marchitez bacterial en el cultivo de tomate. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 122-126.
- Herrea, F., Carballo, M., Shannon, P. 1999. Eficacia de cepas nativas de hongos entomopatógenos sobre Bemisia tabaci, en el laboratorio. *Manejo Integrado de Plagas* 54:37-43.
- Herrera, B., Alvarado, A. 1999. Clasificación de sitios en bosques coetáneos de Centroamérica Agronomía Costarricense. (In Press).
- Herrera, B., Campos, J.J., Finegan, B., Alvarado, A. 1999. Factors affecting site productivity of a Costa Rican secondary rain forest in relation to Vochysia ferruginea, a commercially valuable canopy tree species. *Forest Ecology and Management* 118:73-81.
- Hidalgo, E., Flores, L. 1999. Métodos de inoculación para la producción in vivo de Bacillus popilliae en larvas de Phyllophaga menetriesi. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 104-107.
- Hidalgo, E., Carballo, M., Bustamante, E., Sánchez, V., Rivas, G. 1999. Potencial del Control biológico en el manejo de plagas en sistemas agrícolas sostenibles. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 78-83.
- Hidalgo, E., Shannon, P. & Chaves, L. 1999. Collection of Bacillus popilliae from the tropical and subtropical americas. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 88.
- Hilje, L. 1999. Avances hacia el manejo sostenible del complejo Bemisia tabaci-geminivirus en tomate, en Costa Rica. In: Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica. Vol. III. J.E. García y G. Fuentes (eds.). EUNED. San José, Costa Rica. (In press).
- Hilje, L. 1999. Prácticas agrícolas para el manejo del complejo Bemisia tabaci-geminivirus: Potencial y avances. In: Memoria VII Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus. Managua, Nicaragua. (In Press).
- Hilje, L. 1999. Prácticas agrícolas para el manejo del complejo Bemisia tabaci-geminivirus. *Manejo Integrado de Plagas*. (In Press).
- Hilje, L. 1999. Avances y perspectivas del Plan de Acción para el Manejo de Moscas Blancas y Geminivirus en América Latina y el Caribe. In: Memoria VII Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus. Managua, Nicaragua. (In Press).
- Hilje, L. 1999. Aspectos bioecológicos de Bemisia tabaci y su importancia en la epidemiología de enfermedades virales. In: Memoria VII Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus. Managua, Nicaragua. (In Press).
- Hilje, L. 1999. Un enfoque preventivo para el manejo sostenible del complejo mosca blanca-geminivirus en tomate. In Anais VIII Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus. Recife, Brasil p. 27-44. (También en CD-ROM).
- Hilje, L., Cubillo, D., Sanabria, G. 1999. Eficacia de coberturas vivas para el manejo de mosca blanca en tomate. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 95-98.
- Hilje, L., Cubillo, D., Sanabria, G. 1999. Bitterwood (Quassia amara) extracts kill Bemisia tabaci adults. In: Silverleaf Whitefly. National Research, Action, and Technology Transfer Plan, 1997-2001: 2nd Annual Review of the Second 5-Year Plan. T.J. Henneberry, N.C. Toscano, T.M. Perring & R.M. Faust (eds.). United States Department of Agriculture (USDA). Pp. 50.
- Hilje, L., Merayo, A. & Fonseca F. 1999. Coberturas vivas para el manejo de malezas e insectos, dentro de sistemas agrícolas sostenibles. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 73-77.

- Hilje, L., Stansly, P. A. 1999. Effectiveness of living ground covers for managing spread of geminiviruses in tomato by *Bemisia tabaci* in Costa Rica. In: Silverleaf Whitefly. National Research, Action, and Technology Transfer Plan, 1997-2001: 2nd Annual Review of the Second 5-Year Plan. T.J. Henneberry, N.C. Toscano, T.M. Perring & R.M. Faust (eds.). United States Department of Agriculture (USDA). Pp. 122.
- Horn, N. and Montagnini, F. 1999. Litterfall, litter decomposition and maize bioassay of mulches from four indigenous tree species in mixed and monospecific plantations in Costa Rica. *International Tree Crops Journal* 10:37-50.
- Hurtado, L., Arze, J., Phillips, W. & Jones, J. 1999. Conservación in situ de frijo (*Phaseolus vulgaris*) en fincas de agricultores, Cajamarca, Perú. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 56-59.
- Ibrahim M., Camero A., Jair, H., Camargo, J.C., 1999. Agroforestería y Sistemas de Producción Animal en América Central. In: Pomareda, C. & Steinfeld, H. (Eds.). Intensificación de la Ganadería en Centroamérica: Beneficios Económicos y Ambientales. CATIE, FAO, SIDE. Pp. 177-198.
- Ibrahim M., Holmann, F., Hernández, M., Camero, A. 1999. Contribution of Erythrina protein banks and rejected bananas for improving cattle production in the humid tropics. *Agroforestry Systems*. (In Press).
- Ibrahim, M., Schlönvoigt, A. 1999. Silvopastoral systems for degraded lands in the humid tropics. Environmentally friendly silvopastoral alternatives for optimising productivity of livestock farms: CATIE's experience. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 277-282.
- Ibrahim, M., Camero, A., Camargo, J.C., Andrade, H. J. 1999. Sistemas Silvopastoriles en América Central: Experiencias de CATIE. I Congreso Latinoamericano sobre Sistemas Agroforestales para la producción agrícola. 28 al 30 de octubre 99, p 73. CD Rom
- Jara, L.F., Rodríguez, L. 1999. Fuentes semilleras en América Central y República Dominicana. REMSEFOR-PROSEFOR-CATIE. Turrialba, Costa Rica. (In Press).
- Jiménez F. 1999. Agua dulce: un enfoque de la situación centroamericana. *WWF Centroamérica* 2(2):3-6.
- Jiménez F., Alfaro R. 1999. Available soil water in *Coffea arabica*-*Erythrina poeppigiana*, *C. arabica*-*Eucalyptus deglupta* and *C. arabica* monoculture plantations. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 112-115.
- Jiménez, F. & Alfaro, R. 1999. Available soil water in *Coffea arabica*-*Erythrina poeppigiana*, *C. arabica*-*Eucalyptus deglupta* and *C. arabica* monoculture plantations. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 203-206.
- Jiménez, F., Beer, J. (compilers). 1999. International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. 287 p.
- Jones, J. 1999. Aplicación de SIG (Sistema de Información Geográfica) para la toma de decisiones. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 414-417.
- Jovel, J., Ramírez, P., Valverde, B., Hilje, L. 1999. Determinación de las fuentes de inóculo del moteado amarillo (ToYMoV), en Guayabo, Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 54:20-26.
- Kanninen, M. 1999. Globalización ambiental y libre comercio. In: Vilasuso, J.M. & Trejos Solórzano, R. (Eds.). Comercio e integración en las Américas. BID, INTAL, UCR, IIE, IICA. San José. Pp. 51-54.
- Kanninen, M. 1999. Secuestro de Carbono en los Bosques: El papel de los bosques en el ciclo global del carbono. In: Pomareda, C. & Steinfeld, H. (Eds.). Intensificación de la Ganadería en Centroamérica: Beneficios Económicos y Ambientales. CATIE, FAO, SIDE. Pp. 137-149.
- Kass, D. 1999. Agroforestry for Soil Management. *Soil Science* 164(2):142-144.
- Kass, D. 1999. Agroforestry for Soil Management, 2nd Edition. *Reseña. Agroforestería en las Américas* 6(24):37-38.
- Kass, D. 1999. Proyecto *Tithonia diversifolia*. *Agroforestería en las Américas* 6(23):78.
- Kass, D. 1999. Agroforestería en las Américas, cinco años satisfaciendo muchos deseos. *Agroforestería en las Américas* 6(24):4-5.
- Kass, D. & Schlönvoigt, A. 1999. Agroforestry systems Subline 1. SAF for the production of annual crops on humid zone hillsides. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 169-172.
- Kass, D., Ibrahim, M., Gonzalez F., Arcoverde, M., Schlönvoigt, A. 1999. Manganese toxicity in crops and soils following improved fallows. *American Society, Annual Meeting, Salt Lake City*, 31 oct-4 nov.
- Kass, D., Schlönvoigt, A. 1999. Evolution of multi-strata agroforestry systems in the Americas In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 43-47.
- Kass, D., Somarriba, E. 1999. Traditional fallows in Latin America. *Agroforestry Systems* 47(1/3):13-36.

- Kass, D., Somarriba, E., Vasconcelos de Macédo, J.L. 1999. Effect of sampling time and depth on P. fractions in agroforestry systems. *Agroforestry Forum* 9(4): 42-49
- Kass, D., Vasconcelos de Macedo, J. & Tavares de Costa, F. 1999. Long-term effects of application of organic residues to a soil derived from volcanic ash. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 188-191.
- Kleinn, C. 1999. Simposio Internacional. "Observaciones e Investigación Forestal a Largo Plazo". *Agroforestería en las Américas* 6(23):80.
- Kleinn, C., Davis, R. (eds.). 1999. Memoria del taller sobre el programa de evaluación de los recursos forestales en once países latinoamericanos, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 17-21 mayo, 1999. FAO. Programa de Evaluación de los Recursos Forestales. Documento de Trabajo 10. Roma, 1999. 193 p.
- Kleinn, C., Köhl, M. (eds.). 1999. Long-Term Observations and Research in Forestry. Proceedings Of An IUFRO S4.11 International Symposium, held at CATIE, Costa Rica, Feb. 23-27, 1999. 291 p.
- Kleinn, C., Jovel, J., Hilje, L. 1999. A model for assessing the effect of distance on disease spread in crop fields. *Crop Protection* 19(9):609-617.
- Kleinn, Ch. 1999. Assessing forest fragmentation metrics from forest inventory cluster samples. In: *International Conference on the Inventory and Monitoring of Forested Ecosystems: Integrated Tools for Natural Resources Inventories in the 21st Century*; August 16-20, 1998, Boise, Idaho, USA. (In Press).
- Köpsell, E. 1999. Fase Final del Proyecto Agroforestral CATIE/GTZ. *Agroforestería en las Américas* 6(23):79.
- Krauss, U., Bustamante, E. 1999. Hiperparasitismo. In: *Control de Plagas Agrícolas y Forestales con Agentes Microbiológicos*. Manual Técnico-Práctico. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Octubre 1999. Pp. 155-159.
- Krauss, U., Bustamante, E. 1999. Isolation of native fungal and bacterial antagonists against plant diseases In: *Research Methodology in Biocontrol of Plant Diseases with Special Reference to Fungal Diseases of Cocoa*. Workshop Manual. Edited by U. Krauss & P. Hebbar. CATIE, Costa Rica, 28 June - 4 July, 1999. Pp. 38-43.
- Krauss, U., Soberanis, W. 1999. Control biológico de la monilia para la rehabilitación de cacaotales. *Agroforestería en las Américas* 6(22):32-33.
- Krauss, U., Soberanis, W. 1999. A case study on the effect of biological disease control on the rehabilitation of abandoned cocoa (*Theobroma cacao*) farms under two shading regimes and with two application times in Tingo María, Peru. In: *Proceedings of the International Symposium Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops*. CATIE. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 116-119.
- Krauss, U., Matthews, P., Bidwell, R., Hocart, M., Anthony, F. 1999. Strain discrimination by fungal antagonists of *Colletotrichum musae*: implications for biocontrol of crown rot of banana. *Mycological research*. (In Press).
- Lashermes, P., Combes, M.C., Topart, P., Graziosi, G., Bertrand, B., Anthony, F. 1999. Molecular breeding in coffee (*Coffea arabica* L.). In: *Coffee quality and biotechnology*. Academic Press. (In Press).
- Lashermes, P., Anzueto, F., Bertrand, B., Graziosi, G., Anthony, F. 1999. Sustainable improvement of nematode resistance in coffee cultivars (*Coffea arabica* L.) of Central America: enhanced use of genetic resources by the development of marker-facilitated selection programmes. In: *18o Coloquio científico internacional sobre el café*. Helsinki, Finlandia. 2-6 de agosto, 1999. ASIC. (In Press).
- Lashermes, P., Combes, M.C., Topart, P., Anthony, F. 1999. Genetic diversity and molecular mapping of coffee. IIIo Seminario internacional sobre la biotecnología en agroindustria del café. Londrina, Brasil. 24-28 de mayo 1999.
- Lashermes, P., Combes, M.C., Noir, S., Topart, P., Bertrand, B., Charrier, A., Anthony, F. 1999. Molecular breeding in coffee (*Coffea arabica* L.): toward an improved exploitation of genetic resources. In: *18o Coloquio científico internacional sobre el café*. Helsinki, Finlandia. 2-6 de agosto, 1999. ASIC. (In Press).
- Lashermes, P., Combes, M.C., Robert, J., Trouslot, P., Anthony, F., D'Hont, A., Charrier, A. 1999. Molecular characterisation and origin of the *Coffea arabica* L. genome. *Molecular and General Genetics* 261(2):259-266.
- Leigue, L., Marmillod, D., Villalobos, R. & Finega, B. 1999. Elementos fenológicos para la silvicultura de *Quassia amara* en Talamanca, Costa Rica. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 307-311.
- Llenderal, T. & Somarriba, E. 1999. Shade canopy diversity in coffee plantations at Turrialba, Costa Rica. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 207-210.
- Llenderal, T., Somarriba, E. 1999. Tipologías de cafetales en Turrialba, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 6(23): 30-32.
- Lok, R. 1999. Research on traditional home gardens in Central America: some considerations and results. In: *Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops*. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 180-185.

- Lok, R. & Sandino, D. 1999. Traditional cocoa agroforestry systems in Waslala, Nicaragua: adoption of technology and adaptation to local environment and priorities. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 211-215.
- Lok, R., Sandino, D. 1999. Traditional cocoa agroforestry systems in Waslala, Nicaragua: adoption of technology and adaptation to local environment and priorities. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 251-255.
- López A., Schlönvoigt, A., Ibrahim, M., Kleinn, C., Kanninen, M. 1999. Cuantificación del carbono almacenado en el suelo de un sistema silvopastoril en la zona Atlántica de Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 6(23):51-53.
- López D.M., Somarriba, E., Ramírez, O. 1999. Turnos óptimos de renovación de cafetales con sombra de poró (*Erythrina poeppigiana*) y a pleno sol. *Agroforestería en las Américas* 6(23):27-29.
- López Musalem, A., Schlönvoigt, A., Ibrahim, M., Kleinn, C., Kanninen, M. 1999. Cuantificación del carbono almacenado en un sistema silvopastoril en la zona atlántica de Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 263-267.
- Lugo, L., Rivas, G., Bustamante, E., Rojas, T., Vásquez, N. 1999. Endomicorizas y compost: alternativas para el manejo ecológico de *Radopholus similis* en banano. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 138-141.
- Lyngbaeck, A.E., Muschler, R. 1999. Productivity, labour and variable costs of organic versus conventional coffee smallholdings in Costa Rica. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 116-119.
- Lyngbaeck, A.E., Muschler, R., Sinclair, F. L. 1999. Productividad, mano de obra y costos variables en fincas cafetaleras orgánicas y convencionales de Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 6(23):24-26.
- Lyngbæk, A.E., Muschler, R., Sinclair, F.L. 1999. Productivity, labour and variable costs of organic versus conventional coffee smallholdings in Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 256-259.
- Maldonado, T., Camino, T., Campos, J.J., Ortiz, R., Smith, Joyotee 1999. Almacenamiento de carbono y conservación de biodiversidad por medio de actividades forestales en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, Costa Rica. Potencialidades y limitantes. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. xx. Colección Manejo Diversificado de Bosques Naturales. (In Press).
- Mancebo, F., Hilje, L., Mora, G., Salazar, R. 1999. Fagodisuasión de extractos vegetales sobre larvas de *Hypsipyla grandella* (Zeller) In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 99-103.
- Mancebo, F., Hilje, L., Mora, G. A., Salazar, R. 1999. Antifeeding activity of some plant extracts on *Hypsipyla grandella* (Zeller) larvae. In: Program, Abstracts and Biographies. 1st. Canadian/Costa Rican Technology Transfer Workshop on Biodiversity and Biotechnology. INBio. Heredia, Costa Rica. Pp. 60-61.
- Marmillod, D., Villalobos, R., Robles, G. 1999. Consideraciones metodológicas para fijar el aprovechamiento permisible de especies vegetales no maderables. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 365-371.
- Meléndez, L. 1999. Cinco Años de Investigación y Desarrollo de la Revista *Agroforestería en las Américas* Resúmenes: I Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible. 25 al 27 de octubre de 1999. Cali, Colombia. p. 4
- Meléndez, L. 1999. Cinco años de Agroforestería en la Américas. *Agroforestería en las Américas* 6(24):23-27.
- Meléndez, L. 1999. Henrik Hvidberg-Hansen Promotor Mundial forestal y agroforestal. *Agroforestería en las Américas* 6(24):6-7.
- Meléndez, L. 1999. Microenvironment and air borne *Moniliophthora roreri* spore number in cocoa plantations shaded by three different leguminous tree species. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 220-223.
- Meléndez, L. 1999. Microenvironment and air borne *Moniliophthora roreri* spore number in cocoa plantations shaded by three different leguminous tree species. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 128-130.
- Meléndez, L., Aguilar, R. 1999. Bases de datos sobre cacao. *Agroforestería en las Américas* 6(22):35-36.
- Meléndez, L., Prins, K. 1999. Rolando Bunch: "No debemos caminar delante ni tampoco detrás del agricultor; debemos caminar a su lado y al mismo paso". *Agroforestería en las Américas* 6(21):6-9.
- Meléndez, L., Somarriba, E. 1999. Microambiente y cantidad de esporas de *Monioliophthora roreri* en el aire bajo tres sistemas de sombra leguminosa en cacao. *Agroforestería en las Américas* 6(23):39-41.

- Méndez V.E., Calvo, G., Ortiz, M. 1999. Caracterización de la comunidad Nögbe de Valle de Risco, Bocas del Toro, Panamá. *Revista Forestal Centroamericana* 28: 32-36.
- Méndez, E., Lok, R., Somarriba, E. 1999. Interdisciplinary analysis of tropical homegardens: a case study from Nicaragua. In: *Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops*. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 260-263.
- Méndez, E., Ortiz, M., Calvo, G. 1999. Diagnóstico rural participativo en la comunidad Ngöbe, Bocas del Toro, Panamá. *Actas del II Taller de Investigación participativa. Serie Técnica, Reuniones Técnicas No. 6*. CATIE, Costa Rica.
- Méndez, E., Staver, C., Morales, S. 1999. Un método de muestreo de malezas para productores de maíz y frijoles en centroamérica. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 142-146.
- Mesén, F. 1999. Sé que los de atrás no pueden leer, pero... (sugerencias para mejorar sus presentaciones técnicas). CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No. 33. 37 p.
- Mesén, F. 1999. Avances en el mejoramiento genético de meliáceas con referencia especial a América Central. In: *Memorias Consulta Mesoamericana sobre Conservación de Recursos Genéticos Forestales con Énfasis en Meliáceas, reunión REDCA, San Salvador, El Salvador, 25 de marzo, 1999*. 19 p. (In Press).
- Mesén, F. 1999. Avances en la producción de semillas forestales en América Latina. *Mejoramiento Genético y Semillas Forestales (Revista Forestal Centroamericana)* 28:12
- Mesén, F., Cornelius, J. & Montagnini, F. 1999. Avances en la domesticación de *Vochysia guatemalensis* In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 285-290.
- Mesén, F., Núñez, Y. 1999. Evaluación genética temprana de 11 fuentes de semilla de *Gmelina arborea* Roxb. *Revista Forestal Centroamericana*. (In Press).
- Mohren, G.M.J., Garza Caligaris, J.F., Maser, O., Kanninen, M., Karjalainen, T., Pussinen, A. & Nabuurs, G.J. 1999. CO2FIX for Windows: a dynamic model of the CO2-fixation in forests; Version 1.2. IBN-Institute for Forestry and Nature Research. Research Report 99/3. Wageningen, the Netherlands. 33 p
- Montagnini, F., Guariguata, M., Mariscal, A., Ribeiro, N., Shepherd, D. 1999. Reforestación con Especies Nativas para la Recuperación de Áreas Degradadas: Experiencias en Tres Regiones de Latinoamérica 1er. Seminario Centroamericano: La reforestación: una alternativa social, económica y ambiental ante los desastres naturales. Programa El Cajón, AFE/COHDEFOR-BID. Siguatepeque, Honduras, 14-16 de Julio, 1999.
- Montagnini, F. 1999. Accumulation in aboveground biomass and soil storage of mineral nutrients in pure and mixed plantations in a humid tropical lowland. *Forest Ecology and Management* 4945: 1-14.
- Montagnini, F. 1999. Impacts of plantations with native trees on soils at La Selva Biological Station, Costa Rica. A Project funded by the International Foundation for Science (IFS). Results from 1990-1999. Collection of Articles. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Montagnini, F. 1999. Mixed and pure tree plantations with native species at La Selva Biological Station, Costa Rica: growth, productivity, nutrient cycling and recovery of ecosystem biodiversity. A Project funded by the A. W. Mellon Foundation. Results from 1990-1999. Collection of Articles. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Montagnini, F. 1999. Nutrient considerations in the use of silviculture for land development and rehabilitation in the Amazon. In: McClain, M. E., Victorio, R.L. and Richey, J. E. (Eds.) *The Biogeochemistry of the Amazon Basin and its Role in a Changing World*. Oxford University Press. (In Press).
- Montagnini, F. 1999. Ecología de especies nativas de la selva subtropical de Misiones, Argentina. A Program funded by the A. W. Mellon Foundation. Results from 1990-1999. Collection of Articles. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Montagnini, F., Jordan, C.F., Matta, R. 1999. Reciclaje y Eficiencia en el Uso de Nutrientes en Sistemas Agroforestales. *Yvyrareta (Argentina)* 9:21-40.
- Montagnini, F., Guariguata, M., Ribeiro, N., Mariscal, A. 1999. Regeneración natural en plantaciones puras y mixtas de especies nativas. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 324-327.
- Montagnini, F., Guariguata, M., Ribeiro, N., Mariscal, A. 1999. Natural regeneration in mixed and pure plantations in the humid tropical lowlands. *International Conference: Tropical Restoration for the New Millennium, 4th Annual Puerto Rico Forestry Conference*. San Juan, Puerto Rico, May 23-28.
- Montagnini, F., Muñoz-Miret, N. 1999. Vegetation and soils of tidal floodplains of the Amazon estuary: a comparison of varzea and terra firme forests in Pará, Brazil. *Journal of Tropical Forest Science* 11 (2):420-437.

- Montero, M., Ugalde, L., Kanninen, M 1999. Índice de sitio para *Tectona grandis* y *Bombacopsis quinata* en Costa Rica y su relación con variables fisiográficas, climáticas, edáficas y foliares. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 336-340.
- Monterroso, D. 1999. Interacción patosistemas - sombra en el sistema café. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 156-161.
- Mora, A., Astorga, C., Sánchez, R., Bustamante, E. 1999. Caracterización preliminar de 51 accesiones de ayote (*Cucurbita moschata*) de la colección del CATIE. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 48-51.
- Mora, A., Astorga, C., Sánchez, R., Bustamante, E. 1999. Caracterización 97 accesiones de chile de la colección del CATIE. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 52-55.
- Mora, A. 1999. Reseña: Bolaños, A. 1998. Introducción a la Olericultura. Manejo Integrado de Plagas 52:94.
- Morataya, R., Galloway, G., Berninger, F., Kanninen, M. 1999. Foliage biomass - sapwood (area and volume) relationships of *Tectona grandis* L.F. and *Gmelina arborea* Roxb.: silvicultural implications. *Forest Ecology and Management* 113 (2-3): 231-239.
- Muschler, R. G. 1999. Árboles en Cafetales. Módulo de Enseñanza Agroforestal No. 5. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza No. 45. 139 p.
- Muschler, R.G. 1999. Manejo integrado de plagas para una caficultura sostenible: el rol del manejo ambiental. Proceedings of the VII International congress on Integrated Pest Management, Managua, Nicaragua
- Nascimento, E., Galloway, G. Current, D., Lok, R. & Prins, C. 1999. Adopción de prácticas agroforestales en el Municipio de San Juan Opico, El Salvador Agroforestería en las Américas Vol. 6 (23): 14-16
- Nascimento, E., Galloway, G. Current, D., Lok, R., Prins, C. 1999. Factores que influyen en el proceso de adopción de prácticas agroforestales en el Municipio de San Juan Opico, El Salvador. Poster.
- Navarro, C., Hernandez, M. 1999. Variación genética de *Swietenia macrophylla* en Centroamérica, implicaciones para la conservación, la utilización sostenible y el manejo. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 17-21.
- Newton, A. C., Watt, A. D., Lopez, F., Cornelius, J. P., Mesén, J. F., Corea, A. 1999. Genetic variation in host susceptibility to attack by the mahogany shoot borer, *Hypsiphyla grandella* (Zeller). *Agricultural and Forest Entomology* 1:11-18.
- Noirot, M., Anthony, F., Dussert, S., Hamon, S. 1999. Une méthode de constitution de core collection. In: Diversité génétique des plantes tropicales cultivées. (Eds. P. Hamon, M. Seguin, X. Perrier & J.C. Glaszmann). Repères, CIRAD, Montpellier. Pp. 77-87.
- Núñez, Y., Mesén, F. 1999. Fuentes de semilla de *Gmelina arborea* Roxb. en Costa Rica. *Mejoramiento Genético y Semillas Forestales (Revista Forestal Centroamericana)* 28:1-6
- Ocampo, R., Robles, G. 1999. Agrotecnología para el cultivo de zarzaparrilla o saskecha. In: *Fundamentos de Agrotecnología de plantas medicinales Iberoamericanas*. (Eds. V. Martínez, H. Yesid, A. Cáceres.) Convenio Andrés Bello, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Bogotá. p. 420-432.
- Ocampo, R., Villalobos, R. 1999. Agrotecnología para el cultivo de hombre grande o cuasia. In: *Fundamentos de Agrotecnología de plantas medicinales Iberoamericanas*. (Eds. V. Martínez, H. Yesid, A. Cáceres.) Convenio Andrés Bello, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Bogotá. p. 375-386.
- Ortíz, R. 1999. Aplicación de experimentos de escogencia múltiple en la distribución del pago por servicios ambientales en bosques de Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 375-378.
- Ortíz, R., Kanninen, M. 1999. Evaluación económica del servicio de sumidero de carbono en diferentes ecosistemas forestales. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 401-404.
- Padilla, D., Monterroso, D. 1999. Diagnóstico preliminar de enfermedades del cultivo de tempate (*Jatropha curcas*) en Nicaragua. *Manejo Integrado de Plagas* 51:66-69.
- Padilla, D., Staver, C., Monterroso, D. Guharay, F., Mendoza, R., Aguilar, A., Monterrey, J., Mendoza, E. 1999. La implementación participativa del MIP en diferentes zonas cafetaleras de Nicaragua. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 162-166.
- Panamá. ANAM; PROSEFOR 1999. Boletín informativo de la Sección de Semillas Forestales Boletín No.2: 6
- Panamá. ANAM; PROSEFOR 1999. Máquina para limpiar y escarificar semillas de teca Guía Técnica No.1. Plegable de tres cuerpos.
- Pastrana, A., Lok, R., Ibrahim, M., Viquez, E. 1999. El componente arbóreo en sistemas agroforestales tradicionales de los indígenas Ngöbe, La Gloria, Changuinola, Panamá. *Agroforestería en las Américas* 6(23):69-71.

- Pérez, J. & Sánchez, V. 1999. Efecto de sustratos y antagonistas sobre tizón tardío en tomate. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 115-117.
- Pérez, L.D., Ugalde, L. & Kanninen, M. 1999. Proporción de madera de durámen en árboles de *Tectona grandis* y *Bombacopsis quinata* en Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 328-331.
- Pérez, L.D., Ugalde, L. & Kanninen, M. 1999. Desarrollo de escenarios preliminares de crecimiento para plantaciones de *Tectona grandis* y *Bombacopsis quinata* en Costa Rica. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 332-335.
- Pezo, D., Ibrahim, M. 1999. Asocio de *Arachis pintoi* con Gramíneas: Una opción para el uso sostenible de la tierra en sistemas ganaderos. *Revista Nutrición Animal Tropical*. Serie Técnica 5(1), 3-30.
- Pezo, D., Ibrahim, M. 1999. Sistemas Silvopastoriles. Segunda Edición. Módulo de Enseñanza Agroforestal No. 2. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza No. 44. 275 p.
- Pezo, D., Ibrahim, M., Beer, J., Camero, A. 1999. Oportunidades para el Desarrollo de Sistemas Silvopastoriles en América Central CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No 311.
- Phillips Mora, W. & Castillo, J. 1999. Artificial inoculations in cacao with the fungi *Moniliophthora roreri* (Cif. Par) Evans et al. and *Phytophthora palmivora* (Butler) Butler. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 32-35.
- Phillips Mora, W. & Crouzillat, D. 1999. Analisis de la resistencia a *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. en cacao usando QTL. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 36-39.
- Phillips, W. 1999. Marcadores moleculares como herramienta para la caracterización y mejoramiento genético de plantas. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 68-70.
- Phillips, W. & Castillo, J. 1999. Field experiments to select high yield and disease resistant cacao genotypes. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 44-47.
- Phillips, W. 1999. Biología molecular y marcadores en agricultura. Memorias Congreso de la Asociación de Estudiantes de Ciencias Agrícolas, EARTH, Guacimo. (In Press).
- Pimentel, D., Harvey, C. 1999. Ecological effects of erosion Ecosystems of Disturbed Ground. *Ecosystems of the World* 16. Chapter 4. p. 123-135.
- Prins, C. 1999. Rutas y redes de la extensión. *Agroforestería en las Américas* 6(21):21-25.
- Prins, C. 1999. ¿Cómo insertar nuevas tecnologías en sistemas de producción de familias campesinas? *Agroforestería en las Américas* 6(21):29-31.
- Prins, K. 1999. Creando condiciones para aumentar calidad cobertura e impacto en la Agroforestería Latinoamericana. *Agroforestería en las Américas* 6(21):4-5.
- Prins, K., Galloway, G. & Brenes, C. 1999. Construcción de un marco conceptual, analítico e instrumental para la IP en CATIE In: Actas del II Taller de Investigación Participativa, Pp. 5-14
- Prins, K., Galloway, G. Fassaert, C. & M. Nilsson (editores) 1999. II Taller de Investigación Participativa. Actas del taller. Serie Técnica (CATIE), No. XXX. 110 p.
- Prins, K., Lok, R. & Current, D. 1999. Cambio e innovación tecnológica en tiempos de escasez, estrés y nuevas oportunidades. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 409-413.
- Quirós, D. 1999. Prescripción de un tratamiento silvicultural en un bosque primario intervenido de la zona atlántica de Costa Rica. *Manejo Forestal Tropical (CATIE)*. (In Press).
- Quirós, D. 1999. Efectos de la desvitalización de árboles sin aplicación de arboricidas mediante tratamientos silviculturales en bosques húmedos latifoliados. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 303-306.
- Quirós, D., Gómez, M. 1999. Monitoreo de costos de aprovechamiento. *Revista Forestal Centroamericana* 25:9-12.
- Quirós, D., Louman, B. 1999. Planificación, manejo y control. *Revista Forestal Centroamericana* 25:6-8.
- Ramírez, O., Saunders, J. 1999. Estimating economic thresholds for pest control in agriculture: an alternative methodology. *Journal of Economic Entomology*. (In Press).
- Ramírez, O., Somarriba, E. 1999. Joint modelling and simulation of autocorrelated non-normal time series: an application to risk and return analysis. Annual Meeting American Society of Agricultural Economists, U.S.A. Web page of American Society of Agricultural Economists, pp. 1-17.
- Ramírez, S. 1999. Deforestación y pobreza. *Revista Forestal Centroamericana* 25:42.
- Ramírez, S. 1999. Una experiencia de desarrollo sostenible en Honduras. San Ramón de Jutiapa. Vídeo. 15 minutos.
- Ramírez, S. 1999. Ecoturismo Manos artesanas recuperan el pasado maya. *Revista Forestal Centroamericana* 27:42.

- Ramírez, S. 1999. Hondureños luchan por recuperar su bosque. *Revista Forestal Centroamericana* 28:42-44.
- Ramírez, S. 1999. La ruta de los miskitos. *Revista Forestal Centroamericana* 28:53-56.
- Ramírez, S. 1999. Seeking Sustainable Development in the American Tropics. *NATURA MAGAZINE*. En imprenta.
- Red Regional de Semillas Forestales para América Central y El Caribe. 1999. *Noticiero Remsefor*: 1(3):4
- Red Regional de Semillas Forestales para América Central y El Caribe. 1999. *Noticiero Remsefor*: 1(2):4
- República Dominicana. Dirección General Forestal; Proyecto Semillas Forestales. 1999. 6(6):2
- Rivas, G. 1999. Hongos endomicorrízicos: una opción para el manejo de *Meloidogyne exigua* en café. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 132-134.
- Rivas, G. 1999. Manejo de *Meloidogyne arabicida* con *Glomus* spp., un hongo micorrízico, en tomate. In: *Memoria de Resúmenes. Congreso Internacional de Agricultura Orgánica*. Antigua, Guatemala, 18-21 de mayo 1999. Pp. 78.
- Rivas, G., Vásquez, N. 1999. Histología de raíces y musáceas, colonizadas por hongos micorrízicos y nemátodos. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 135-137.
- Rivas, G., Vásquez, N., Villalba, V., Hilje, L., Ramírez, P. 1999. Histopatología de geminivirus en tomate. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 93-94.
- Rivas-Platero, G.G. 1999. Evaluación de germoplasma y resistencia a plagas en ñame, tomate y cucurbitáceas. *Memorias I Taller Regional de Recursos Genéticos de Hortalizas (17-20, feb., 1998) CATIE/IICA/REDCA-HOR*. Turrialba, Costa Rica. (In Press).
- Robles, G., Villalobos, R., Marmillod, D., Chang, Y. 1999. La etnobotánica como una herramienta para orientar la diversificación del manejo sostenible de los bosques tropicales: el caso Teribe. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 317-320.
- Rojas, F., Galloway, G. 1999. La formación forestal universitaria en Centroamérica *Revista Forestal Centroamericana* 28:37-41.
- Rojas, L., Godoy, C., Hanson, P., Kleinn, C., Hilje, L. 1999. Diversidad de especies de homópteros en plantaciones de café con diferentes tipos de sombra, en Turrialba, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*. (In Press).
- Rojas, L., Godoy, C., Hanson, P., Kleinn, C. & Hilje, L. 1999. Diversity of hoppers (Homoptera: auchenorrhyncha) in coffee plantations with different types of shade, in Turrialba, Costa Rica. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 84-87.
- Rojas, L., Godoy, C., Hanson, P., Kleinn, C., Hilje, L. 1999. Diversidad de homópteros en plantaciones de café con diferentes tipos de sombra, en Turrialba, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 6(23):33-35.
- Rojas, L., Godoy, C., Hason, P., Kleinn, C., Hilje, L. 1999. Diversity of hoppers (Homoptera: Aucherrhyncha) in coffee plantations with different types of shade, in Turrialba, Costa Rica. In: *Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops*. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. p. 216-219.
- Romero, C. 1999. Epífitas no vasculares comerciales de un bosque montano tropical. *Ecología, efectos de la tala y manejo*. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 310. Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales. No 17. 37 p.
- Rosales, J., Guariguata, M., Finegan, B. 1999. Seed removal and seed dispersal in two selectively-logged forests with contrasting protection levels in Costa Rica. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 300-302.
- Rovelli, P., Mettullo, R., Anthony, F., Anzueto, F., Lashermes, P., Graziosi, G. 1999. Microsatellites in *Coffea arabica* L. In: *Coffee quality and biotechnology*. Academic Press. (In Press).
- Rovelli, P., Mettullo, R., Anthony, F., Anzueto, F., Lashermes, P., Graziosi, G. 1999. Polymorphic microsatellites in *Coffea arabica*. In: *18o Coloquio científico internacional sobre el café*. Helsinki, Finlandia. 2-6 de agosto, 1999. ASIC. (In Press).
- Rugama, R., Guharay, F. 1999. Participación de las familias rurales en los procesos de capacitación y sus conocimientos sobre plagas y plaguicidas. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 151-155.
- Sáenz, G., Guariguata, M. 1999. Dinámica de juveniles de seis especies arbóreas en un robledal intervenido de la cordillera de Talamanca, Costa Rica. In: *Actas IV Semana Científica del CATIE*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 295-299.
- Sáenz, G., Finegan, B., Guariguata, M. 1999. Crecimiento y mortalidad en juveniles de siete especies arbóreas en un bosque muy húmedo tropical intervenido de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 47(1-2):45-57.

- Schlönvoigt, A., Schlönvoigt, M., Kass, D., Melendez, L. 1999. Peachpalm-timber Tree Associations in Costa Rica American Society, Annual Meeting, Salt Lake City, 31 oct-4 nov.
- Shepard, D., Montagnini, F. 1999. Acumulación de carbono en plantaciones mixtas y puras en el trópico húmedo. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 345-349.
- Sinclair, F., Harvey, C., Beer, John 1999. Multistrata Agroforestry Systems with Perennial Crops. IUFRO News 28 (3): 4-5
- Sinclair, F.L. 1999. Suggestions for future directions in agroforestry research at CATIE. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 173-178.
- Soberanis, W, Ríos, R., Arévalo, E., Zuñiga, C., Cabezas, O., Krauss, U. 1999. Increased frequency of phytosanitary pod removal in cacao (*Theobroma cacao*) increases yield economically in eastern Peru. *Crop Protection*. (In Press).
- Solíz, B., Kanninen, M., Campos, J.J., Aguirre, J. 1999. El balance de carbono y su valor económico en un bosque subhúmedo estacional de Santa Cruz, Bolivia In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 405-408.
- Somarriba, E. 1999. Diversidad Shannon. *Agroforestería en las Américas* 6(23):72-74.
- Somarriba, E. 1999. Regeneración natural de maderables en campos agrícolas. *Agroforestería en las Américas* 6(24):31-34.
- Somarriba, E. 1999. Descumbra de maderables para regular sombra en cacao y café. *Agroforestería en las Américas* 6(22):23-24.
- Somarriba, E. (Ed.). 1999. Cacao en Sistemas Agroforestales. *Agroforestería en las Américas* 6 (22).
- Somarriba, E., Beer, J. 1999. La maestría en Agroforestería Tropical Serie Institucional. (In Press).
- Somarriba, E., Beer, J. 1999. Sistemas agroforestales con cacao en Costa Rica y Panamá. *Agroforestería en las Américas* 6(22): 7-11.
- Somarriba, E., Beer, J. 1999. Cocoa-based agroforestry systems in Costa Rica and Panama. Invited paper, International Workshop on Sustainable Cocoa, production. Smithsonian Tropical Research Station, Panama.
- Somarriba, E., Beer, J., Muschler, R. 1999. Agroforestry with perennial crops: research ideas and methodologies. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 272-276.
- Somarriba, E., Beer, J. (eds.) 1999. Investigación agroforestal de Postgrado 1998. *Agroforestería en las Américas* 6 (23).
- Somarriba, E., Beer, J., Morataya, R., Calvo, G. 1999. Plantaciones lineales de *Tectona grandis* L.F. en el Trópico Húmedo de Costa Rica y Panamá *Revista Forestal Centroamericana* 28:15-21.
- Somarriba, E., Beer, J., Muschler, R. 1999. Agroforestry with perennial crops: research ideas and methodologies. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 157-160.
- Somarriba, E., Llanderal, T. 1999. Shade canopy diversity in coffee plantations at Turrialba, Costa Rica. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 220-222.
- Souza de Abreu, M. H., Ibrahim, M., de Sales Silva, J.C. 1999. Árboles en Pastizales y su Influencia en la Producción de Pasto y Leche. In: Resúmenes. I Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible, 25 al 27 de octubre de 1999. Cali, Colombia. P. 68.
- Stanley, W., Montagnini, F. 1999. Biomass and nutrient accumulation in pure and mixed plantations of indigenous tree species grown on poor soil in the humid tropics of Costa Rica. *Forest Ecology and Management* 113:91-103.
- Tapia, C., Phillips, W., Pérez, J. 1999. Evaluación de la diversidad genética de la colección de *Pachyrhizus tuberosus* (LAM). Spreng. del CATIE usando caracteres morfológicos y moleculares In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 28-31.
- Tavares, F.C., Beer, J., Jiménez, F., Schroth, G. & Fonseca, C. 1999. Costa Rican farmers' experience with the introduction of timber trees in their coffee plantations. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 228-231.
- Tavares, F.C., Beer, J., Jiménez, F., Schroth, G., Fonseca, C. 1999. Costa Rican farmer's experience with the introduction of timber trees in their coffee plantations. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 268-271.
- Tavares, F.C., Beer, J., Jiménez, F., Schroth, G., Fonseca, C. 1999. Experiencia de agricultores de Costa Rica con la introducción de árboles maderables en plantaciones de café. *Agroforestería en las Américas* 6(23): 17-20.
- Ugalde Arias, L. 1999. MIRA, un sistema de manejo de información para monitorear el crecimiento de árboles en plantaciones y sistemas agroforestales In: Reunión de la Red Latinoamericana de Información Forestal de IUFRO en Curitiba, Brasil. Noviembre, 1999.

- Ugalde Arias, L. 1999. MIRA: An information system for the monitoring of tree growth on forestry and agroforestry plantations. In: Long-Term Observations and Research in Forestry. Proceedings of the IUFRO S4.11 International Symposium. 23-27 February, Turrialba, Costa Rica.
- Ugalde Arias, L., Beniést, J. 1999. Desarrollo Curricular. In: DSO/ICRAF Regional Workshop, Pucallpa, Perú, 23-27 August, 1999.
- Ugalde Arias, L. (Editor). 1999. The MIRA System, Silvicultural Component. User Manual. CATIE. Serie Técnica - Informe Técnico No. XXX 31 p.
- Ugalde Arias, L. (Editor). 1999. Sistema MIRA, Componente de Silvicultura. Manual de Usuario. CATIE. Serie Técnica - Informe Técnico No. XXX 63 p.
- Ugalde Arias, L., Pérez, L.D 1999. Development of stand growth scenarios, site index and productivity of Teak (*Tectona grandis*) in Costa Rica. In: Seminar on Site, Technology and Productivity of Teak Plantation. 26-29, 1999, Chiang Mai, Thailand.
- Ugalde, L. 1999. MIRA: un sistema de manejo de información para el monitoreo del crecimiento de árboles en investigación forestal y agroforestal. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 350-351.
- Vaast P., Snoeck D. 1999. Hacia un Manejo Sostenible de la Materia Orgánica y de la Fertilidad Biológica de los Suelos Cafetaleros. In: Bertrand, B., Rapidel, B. (eds). Desafíos de la Caficultura en Centroamericana. CIRAD/IRD/CCCR/IICA-PROMECAFE. Pp. 139-170.
- Vaast, P. 1999. El mejoramiento de los sistemas agroforestales con café en Centroamérica. *Agroforestería en las Américas* 6(23):76.
- Valverde, B.E., Merayo, A., Fonseca, J.F., Alvarez, T. 1999. Validation of integrated methods to control itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis*) in corn with subsistence growers in Costa Rica. In: WSSA Abstracts, 1999 Meeting of the Weed Science Society of America, Volume 39. Pp.155.
- Vásquez, S., Phillips, W., Navarro, C. & Cornelius, J. 1999. Estudio de la variabilidad genética a escala molecular y cuantitativa de seis procedencias de caoba (*Swietenia macrophylla* King.) del área de Centroamérica y México. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 40-43.
- Vásquez, W. & Alvarez, M. 1999. Resumen de costos y rendimientos de procesamientos de frutos y semillas en el Banco de Semillas Forestales CATIE. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 356-359.
- Vásquez, W., Alvarez, M. 1999. Costo y rendimiento de las semillas forestales. *Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. Revista Forestal Centroamericana* 26:1-4.
- Vásquez, W., Salazar, R. 1999. Técnicas avanzadas en secado y almacenamiento de semillas - *Hyeronyma alchorneoides* en Costa Rica *Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. Revista Forestal Centroamericana* No. 28:7-11
- Velasco, A., Ibrahim, M., Kass, D., Jimenez, F.; Rivas, G. 1999. Contribución de *Acacia mangium* en el aporte de fósforo en un sistema silvopastoril con *Brachiaria humidicola* bajo suelos ácidos. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 268-271.
- Velasco, A., Ibrahim, M., Kass, D., Jiménez, F., Rivas Platero, G. 1999. Concentraciones de fósforo en suelos bajo sistema silvopastoril de *Acacia mangium* con *Brachiaria himidicola*. *Agroforestería en las Américas* 6(23):45-47.
- Vera, N., Finegan, B., Newton, A. 1999. The photosynthetic characteristics of saplings of eight canopy tree species in a disturbed neotropical rain forest. *Photosynthetica* 36(3): 407-422.
- Viera, A.J., Köpsell, E., Beer, J., Jiménez, F. & Lok, R. 1999. Forestry incentives to establish and manage timber trees in coffee fields. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 232-235.
- Viera, C.J., Köpsell, E., Beer, J., Jiménez, F. 1999. Forestry incentives to establish and manage timber trees in coffee fields. In: Proceedings of the International Symposium Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica, February 22-27, 1999. Pp. 277-280.
- Viera, C.J., Köpsell, E., Beer, J., Lok, R., Calvo, G. 1999. Incentivos financieros para establecer y manejar árboles maderables en cafetales. *Agroforestería en las Américas* 6(23): 21-23.
- Villafuerte, L., Arze, J., Ibrahim, M. 1999. Rendimiento de pasturas con y sin sombra en el trópico húmedo de Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 6(23):54-56.
- Villalobos, R., Marmillod, D., Ocampo, R., Mora, G., Rojas, C. 1999. Variations in the quassin and neoquassin content in *Quassia amara* (Simaroubaceae) in Costa Rica: ecological and management implications. *Acta Horticulturae* 502:369-376.

- Yah, E., Ortiz, J.L., Vasquez, N., Grapin, A. & Cote, F. 1999. Crioconservación de suspensiones celulares embriogénicas de *Musa sp.* iniciados a partir de flores inmaduras. In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 26-27.
- Zuñiza, C., Sánchez, V. & Bustamante, E. 1999. Evaluación del efecto de patógenos nativos y factores de estrés en el control de *Rottboellia cochinchinensis* In: Actas IV Semana Científica del CATIE. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 6-9 de abril, 1999. Pp. 147-150.

2000

- Acuña, A. & Carballo, M. 2000. Comparación de una cepa de *Beauveria bassiana* con insecticidas utilizados para el control de *Plutella* Manejo Integrado de Plagas 56:52-57.
- Aguilar-Amuchastegui, N., Finegan, B., Louman, B. ; Delgado, D. 2000. Patrones de respuesta de Scarabaeinae a las actividades de manejo en bosques naturales Revista Forestal Centroamericana 30:40-45.
- Aguirre, J., González, O., Martínez, R., Harvey, C. 2000. Valoración socioeconómica de las cortinas rompevientos al Este de la ciudad de León. Poster Presentado en el IV Congreso Forestal Centroamericano, Montelimar, Nicaragua. Nov. 15-17, 2000.
- Andrade, H.J., Ibrahim, M., Jiménez, F., Finegan, B. ; Kass, D. 2000. Dinámica productiva de sistemas silvopastoriles con *Acacia mangium* y *Eucalyptus deglupta* en el trópico húmedo. Agroforestería en las Américas 7(26):50-52.
- Anthony, F. 2000. Las bases de la Genética molecular. Taller sobre el mejoramiento sostenible del café. CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD. Pp. 22-25
- Anthony, F. & Rodríguez, E. (Eds.) 2000. Memorias del taller sobre "el mejoramiento sostenible del café Arabica por los recursos genéticos, asistido por los marcadores moleculares, con énfasis en la resistencia a los nematodos". CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD, 98 p.
- Anthony, F., Astorga, C., Bertrand, B., Dussert, S. Lashermes, P. 2000. Diversidad de los recursos genéticos disponible para el mejoramiento genético. Taller sobre el mejoramiento sostenible del café. CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD. Pp. 11-15.
- Anthony, F., Astorga, C., Quiros, O., Bertrand, B., Etienne, H., Topart, P. & Lashermes, P. 2000. Diversidad genética de los cafés (*Coffea arabica*) silvestres y cultivados, revelada por marcadores Simposio latinoamericano de caficultura. San José, 2-6 de octubre, 2000. PROMECAFE. p.p. 251-261.
- Anthony, F., Bertrand, B., Quiros, O., Astorga, C., Etienne, H., Lashermes, P. 2000. Diversidad genética de los cafés silvestres (*Coffea arabica* L.) detectada por marcadores In: Congreso sobre las perspectivas y limitaciones de la biotecnología en países en desarrollo. San José, Costa Rica. 24-28 de enero, 2000. Pp. 82.
- Anton, E., Alvarado, V., 2000. Importancia Ecológica de las Cortinas Rompevientos al Este de la Ciudad de León. Poster Presentado en el IV Congreso Forestal Centroamericano, Montelimar, Nicaragua. Nov. 15-17, 2000.
- Ashton, M. & Montagnini, 2000. Philosophical approach to silviculture in agroforestry. In: Ashton, M. and Montagnini, F. (Eds.). The Silvicultural Basis for Agroforestry Systems. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA.
- Ashton, M. & Montagnini, F. (Eds.) 2000. The Silvicultural Basis for Agroforestry Systems. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA. In Press. 278 p.
- Ashton, P. M. S., Montagnini, F. & Kelty, M. 2000. Defining silvicultural systems within agroforestry. In: Ashton, M. and Montagnini, F. (Eds.). The Silvicultural Basis for Agroforestry Systems. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA. Pp. 251-268.
- Beer, J., Guevara R. 2000. Priority themes in tropical America for agricultural/forestry development: importance of networking XXI IUFRO World Congress 2000, 7-12 August 2000, Kuala Lumpur. Forests and Society; The Role of Research. Sub-Plenary Sessions, Vol 1. Pp. 891-901.
- Beer, J., Muhammad, I., Schlönvoigt, A. 2000. Timber production in tropical agroforestry systems of Central America. XXI IUFRO World Congress 2000, 7-12 August 2000, Kuala Lumpur. Forests and Society; The Role of Research. Sub-Plenary Sessions, Vol 1. Pp. 777-786.
- Bernhard-Reversat, F., Masse, D., Harmand, J. M. 2000. Qualité des litières et décomposition en jachères naturelles ou plantées-Litter quality and litter decomposition in natural fallows and tree improved fallows. In: Fallows in tropical Africa, C. Floret & R. Pontanier (eds), pp.194-203. Proceedings of the International Seminary, Dakar, Sénégal, April 13-16, 1999. John Libbey, Paris
- Bertrand, B., Ayara, A., Topart, P.; Anthony, F. 2000. The coffee 'corky-root' disease: ethiology and genetic resistance. Taller sobre el mejoramiento sostenible del café. CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD. Pp. 67.

- Bertrand, B., Peña Durán, M.X., Anzueto, F., Cilas, C., Etienne, H. & Anthony, F. 2000. Genetic study of *Coffea canephora* coffee tree resistance to *Meloidogyne Incognita* nematodes in Guatemala and *Meloidogyne* sp. nematodes in El Salvador for selection of rootstock varieties in Central America. *Euphytica* 113: 79-86.
- Bertrand, B., Santacreo, R., Anzueto, F., Peña de Moran, X., Anthony, F. & Etienne, H. 2000. Utilización de los recursos genéticos la creación varietal en América Central. Taller sobre el mejoramiento sostenible del café. CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD. Pp. 39.
- Bertrand, B., Topart, P., Ayara, A., Avendaño, J., Graziosi, G., Lashermes, P.; Anthony, F. 2000. Estudio genético de la resistencia del café a *Meloidogyne exigua* de Costa Rica Taller sobre el mejoramiento sostenible del café. CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD. Pp. 69-70.
- Bonilla, G. ; Somarriba, E. 2000. Tipologías cafetaleras del Pacífico de Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 7(26):27-29.
- Boshier, D.; Schlönvoigt, 2000. Proyecto Árboles Mesoamericanos: "Manual de Consulta para Manejo y Uso de Árboles en Fincas y Restauración Ecológica (PAM). *Agroforestería en las Américas* 7(26):74.
- Boulay, M., Somarriba, E.; Olivier, A. 2000. Fenología de cacao bajo árboles de sombra en Talamanca, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 7(26):43-45.
- Bouman, B.A.M., Nieuwenhyse, A., Ibrahim, M. 2000. Pasture degradation and restoration by legumes in humid tropical Costa Tropical Grasslands, Volume 33: 98-110
- Bustamante, E.; Gamboa, A. 2000. Mancha bacteriana de la hoja y fruto de chile y tomate. (Hoja Técnica) *Manejo Integrado de Plagas* 58:i-iv
- Bustamante, E., Rivas-Platero, G. & 2000. La biodiversidad como fundamento en la exclusión y manejo de plagas. *Manejo Integrado de Plagas* 56:6-21.
- Camacho Calvo, M. 2000. Parcelas permanentes de muestreo en bosque natural tropical: guía para el establecimiento y medición. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico No. 42. 52 p.
- Camargo, J.C.; Ibrahim, M.; Somarriba, E.; Finegan, B.; Current, D. 2000. Factores ecológicos y socioeconómicos que influyen en la regeneración natural del laurel en sistemas silvopastoriles del trópico húmedo y sub-húmedo de Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 7(26):46-49.
- Campos Arce, J. J.; Müller, E. 2000. Negociación y desarrollo de los procedimientos y estándares nacionales para el manejo forestal sostenible en Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 30:69-72.
- Campos, J. J., Ortiz, R., Smith, J., Maldonado Ulloa, T., de Camino, T., Finegan, B. & de Camino, R. 2000. Almacenamiento de carbono y conservación de biodiversidad por medio de actividades forestales en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, Costa Rica. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 314. Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales No. 18. 70 p.
- Carballo, M. 2000. Opciones para el manejo del picudo negro del plátano. (Hoja técnica) *Manejo Integrado de Plagas* 59:i-iv.
- Carrillo Martínez, S. A.; Aguirre, J. A.; Páez, G.; Caballero, M.; Méndez, J. 2000. Centroamérica: Rol de las autoridades forestales en el proceso de certificación de madera. *Revista Forestal Centroamericana*
- Carrillo, E., Wong, G. & Cuarón, D. 2000. Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. *Conservation Biology* (14(6)):1580-1591.
- Castellón, J.U.; Muschler, R.; Jiménez, F. 2000. Abonos orgánicos: efecto de sombra y altitud en almácigos de café. *Agroforestería en las Américas* 7(26):30-33.
- CATIE 2000. Estrategia para el Desarrollo y la Conservación del Estero Real, Nicaragua. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 312. 104 p.
- CATIE 2000. Laboratorio para analizar de 2000 a 5000 muestras de semillas (2o Ed. Rev.). CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico No. 37. 99 p.
- CATIE 2000. Técnicas para la escarificación de semillas forestales. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico No. 36. 99p.
- CATIE 2000. Técnicas para la germinación de semillas forestales. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico No. 39. 99 p.
- CATIE - IDR. 2000. Estrategia para el desarrollo y la conservación del Estero Real. CATIE. Serie Técnica - Informe Técnico No. 312. 104 p.
- CATIE. 2000. *Abies religiosa* (H.B.K.) Schlecht. Et. Cham. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 108:1-2.
- CATIE. 2000. *Bastardiopsis densiflora* (Hooker & Arnott) Hassler. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 102:1-2.
- CATIE. 2000. *Chlorophora tinctoria* (L.) Gaud. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 103:1-2.
- CATIE. 2000. *Enterolobium contortisiliquum* (Vellozo) Morong. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 104:1-2.

- CATIE. 2000. *Juniperus deppeana* Steud. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 112:1-2.
- CATIE. 2000. *Pinus cembroides* Zucc. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 111:1-2.
- CATIE. 2000. *Pinus michocana* Martínez CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 116:1-2.
- CATIE. 2000. *Pinus montezumae* Lamb. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 115:1-2.
- CATIE. 2000. *Pinus ponderosa* Dougl. Ex Laws. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 109:1-2.
- CATIE. 2000. *Pinus rudis* Endl. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 110:1-2.
- CATIE. 2000. *Platanus occidentalis* L. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 113:1-2.
- CATIE. 2000. *Podocarpus nubigena* Lindl. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 107:1-2.
- CATIE. 2000. *Pseudotsuga macrolepis* Flous. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 114:1-2.
- CATIE. 2000. *Taxus globosa* Schlecht CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 105:1-2.
- CATIE. 2000. *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. CATIE. Nota Técnica sobre Semillas Forestales No. 106:1-2.
- Cody, M., McGill, W., Alegre, J., Gill, D., Kass, D.; Rothwell, D. 2000. Patrones de liberación y distribución de nitrógeno en barbechos mejorados. *Agroforestería en las Américas* 7(26):65-67.
- Combes, M.C., Andrzejewski, S., Anthony, F., Bertrand, B., Rovelli, P., Graziosi, G.; Lashermes, P. 2000. Characterisation of microsatellite loci in *Coffea arabica* and related coffee species. *Molecular Ecology* 21: 47-52.
- Coto, D. 2000. Gallinas ciegas como plagas de cultivos anuales y perennes. Hoja Técnica MIP No. 32. Manejo Integrado de Plagas 55:i-iv.
- COWI-CATIE 2000. Sexta Reunión Regional del Programa Marco de las Naciones Unidas para el combate de la Desertificación. Ponencia, Presentación en Congreso UNCCD, El Salvador 2000. In: MARN/BID Sexta Reunión UNCCD, El Salvador 2000. Informe Técnico Científico. Tomo I, pp. 2-17.
- Chesney, P.E., Schlönvoigt, A.; Kass, D. 2000. Producción de tomate con soportes vivos en Turrialba, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 7(26):57-60.
- Dussert, S., Chabrilange, N., Engelmann, F., Anthony, F. & Hamon, S. 2000. Cryopreservation of coffee (*Coffea arabica* L.) seeds: towards a simplified protocol for routine use in coffee genebanks. In: "Cryopreservation of tropical plant germplasm: current research progress and application". F. Engelmann & H. Takagi Eds. IPGRI, Roma. Pp. 161-166.
- Dussert, S., Chabrilange, N., Engelmann, F., Anthony, F., Guyot, A.; Hamon, S. 2000. Beneficial effect of post-thawing osmopriming on the recovery of cryopreserved coffee (*Coffea arabica* L.) seeds. *Cryo-Letters* 21: 41-52.
- Dussert, S., Chabrilange, N., Engelmann, F., Anthony, F., Louarn, J.; Hamon, S. 2000. Relationship between seed desiccation sensitivity, seed water content at maturity and climatic characteristics of native environments of nine *Coffea* L. species. *Seed Science Research* 10: 293-300.
- Dussert, S., Chabrilange, N., Engelmann, F., Anthony, F., Louarn, J. & Hamon, S. 2000. Relationship between seed desiccation sensitivity, seed water content at maturity and climatic characteristics of native environments of nine *Coffea* L. species. 3o Workshop internacional sobre la sensibilidad y la tolerancia a la desecación de las semillas y de los tejidos vegetales. Itala Game Reserve, África del Sur. 5-10 de enero, 2000. Pp. 17.
- Dussert, S., Chabrilange, N., Rocquelin, G., Engelmann, F., Anthony, F., Vasquez, N. & Hamon, S. 2000. Cryoconservation des semences non-orthodoxes en relation avec leur composition en lipides, les propriétés physiques de l'eau, la vitesse de congélation et le mode de réhydratation après réchauffement. 3ème Colloque National sur les connaissances et la gestion des ressources génétiques. Toulouse, 9-11 de octubre, 2000. Pp. 71.
- Etienne, H., Vásquez, N., Solano, W., Pereira, A., Anthony, F., Barry-Etienne, D., Salazar, C., Bertrand, B. 2000. Uso de la embriogénesis somática en biorreactor para la propagación masal de materiales elites de café en América Central y Caribe. In: Congreso sobre las perspectivas y limitaciones de la biotecnología en países en desarrollo. San José, Costa Rica. 24-28 de enero, 2000. Pp. 100.
- Fassaert, C. 2000. Diagnósticos participativos con enfoque de género. *Agroforestería en las Américas* 7(25):33-38.
- Faustino, J. 2000. Lineamientos para el financiamiento y movilización de recursos en la gestión de Proyectos Agroforestales Proceedings of "Taller Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador". pp. 19-27
- Finegan, B. 2000. Escuela de posgrado del CATIE y la investigación y el desarrollo *Revista Forestal Centroamericana* 30:5.
- Gallo, M., Marmillod, D., Finegan, B.; Delgado, D. 2000. Caracterización fitosociológica de los bosques en la región Central y Atlántica del norte Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 30:63-68.
- Guariguata, M.R. 2000. Seed and seedling ecology of tree species in neotropical secondary forests: management implications. *Ecological Applications* 10(1):145-154.
- Guariguata, M.R.; Rosales Adame, J. J.; Finegan B. 2000. Seed removal and fate in two selectively-logged lowland forests with contrasting protection levels. *Conservation Biology* 14(4):1046-1054.

- Haggar, J., Sosa, M., Díaz, B., Hernández, G., Contreras, J.A., UcReyes, C. 2000. Integración de factores biofísicos, económicos y sociales en el diseño de sistemas agroforestales en la Península de Yucatán. En: Memoria "Taller Nacional de Investigación y Extensión Agroforestal y Forestal". Red Agroforestal de Nicaragua. Managua, Nicaragua, 30-31 marzo, 2000.
- Haggar, J., Uc Reyes, C. E. 2000. Investigación participativa para la selección de leguminosas de cobertura en sistemas agroforestales en Calakmul, Campeche. *Agroforestería en las Américas* 7(28):16-20.
- Haggar, J.P., Uribe, G., Basulto Graniel, J. ; Ayala, A. 2000. Barbechos mejorados en la Península de Yucatán, México. *Agroforestería en las Américas* 7(27):19-24.
- Harmand, J. M. 2000. Introduction d'espèces ligneuses dans la jachère en zone soudanienne du Cameroun: effets sur le cycle de l'azote et la séquestration du carbone dans le sol. XXI IUFRO World Congress 2000, 7-12 August 2000. Kuala Lumpur. *Forests and Society; The Role of Research. Sub-Plenary Sessions*, Vol 3.
- Harmand, J. M., Mathieu, B., Njiti, C.F., Ntoupka, M. 2000. Production de gomme arabique par *Acacia senegal* dans les différentes situations pedoclimatiques de la zone soudanienne du Cameroun. XXI IUFRO World Congress 2000, 7-12 August 2000. Kuala Lumpur. *Forests and Society; The Role of Research. Sub-Plenary Sessions*, Vol 3.
- Harmand, J.M., Njiti, C.F., Bernhard-Resersat, F., Feller, C.; Oliver, R. 2000. Variations de stocks de carbone dans le sol au cours du cycle jachère arborée-culture (zone soudanienne du Cameroun)-Changes of Carbon soil during the rotation tree fallow-crop (soudanian zone of Cameroon). In: *Fallows in tropical Africa*, C. Floret & R. Pontanier (eds), pp. 706-713. Proceedings of the International Seminary, Dakar, Sénégal, April 13-16, 1999. John Libbey, Paris
- Harvey, C. 2000. Evaluación y documentación de proyectos agroforestales en pequeña escala en América Central. *Agroforestería en las Américas* 7(26):72-73.
- Harvey, C. 2000. Windbreaks enhance seed dispersal into agricultural landscapes in Monteverde, Costa Rica. *Ecological Applications* 10:
- Harvey, C., Guindon C.F., Haber William A., Hamilton DeRosier D., Murray K. Greg 2000. The importance of Forest Patches, Isolated Trees and Agricultural Windbreaks for Local and Regional Biodiversity: the Case of Monteverde, Costa Rica. XXI IUFRO World Congress 2000, 7-12 August 2000. Kuala Lumpur. *Forests and Society; The Role of Research. Sub-Plenary Sessions*, Vol 1. Pp. 787-798.
- Harvey, C.A. 2000. Windbreaks as habitats for forest In: *Monteverde: Ecology and Conservation of a Tropical Cloud Forest*. N. Nadkairni and N. Wheelwright (eds). Oxford University Press, New York, Pp. 450-451.
- Hidalgo, E., Smith, S. M., Shannon, P.; Arroyo, C. 2000. Metodología para la cría masiva de *Phyllophaga* spp. *Manejo Integrado de Plagas* 56:70-74.
- Hile, L. 2000. Prácticas agrícolas para el manejo de *Bemisia tabaci* *Manejo Integrado de Plagas* 56:22-30.
- Hilje, L. 2000. Coberturas vivas para el manejo de mosca blanca en tomate. *Hoja Técnica MIP* No. 33. *Manejo Integrado de Plagas* 56:i-iv.
- Hilje, L.; Stansly, P. A. 2000. Manejo de la mosca blanca mediante coberturas vivas.
- Ibrahim M., Holmann, F., Hernández, M., Camero, A. 2000. Contribution of *Erythrina* protein banks and rejected bananas for improving cattle production in the humid tropics. *Agroforestry Systems*
- Ibrahim, M., Abarca S., Flores, O. 2000. Geographical Synthesis of Data on Costa Rican Pastures and Their Potential for Improvement. In: *Quantifying Sustainable Development. The Future of Tropical Economics* Charles A. S. Hall (ed.). Chapter 14. P. 423-448.
- Ibrahim, M., Andrade H.J. 2000. Plataforma Electrónica sobre Ganadería y Medio Ambiente" IV Taller Internacional Silvopastoril "Los Árboles y Arbustos en la Ganadería Tropical". 29 noviembre al 01 de diciembre 2000. Varadero, Cuba.
- Ibrahim, M., Andrade H.J. 2000. Utilización de *Calliandra* en Sistemas Silvopastoriles. In: *Resúmenes de Presentación: Uso y Utilidad de Calliandra en Sistemas de Producción*. Taller Organizado por el OFI (Inglaterra) y CIAT (Colombia).
- Jovel, J.; Hilje, L.; Kleinn, C., Cartín, V.; Valverde, B. 2000. Movimientos diarios de *Bemisia tabaci* en parcelas de tomate, en Turrialba, Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 55:49-55.
- Jovel, J.; Kleinn, C.; Hilje, L.; Ramírez, P. 2000. Distribución espacio-temporal del virus del moteado amarillo (ToYMoV) en parcelas de tomate, en Turrialba, Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 57:35-44.
- Juárez, M. 2000. Análisis financiero del sistema agroforestal árboles al entorno (*Eucalyptus camaldulensis*) de una parcela de maíz/frijol. Proceedings of "Taller Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador". pp. 58-67
- Kanninen, M. 2000. La agroforestería en el nuevo siglo: retos y perspectivas. *Agroforestería en las Américas* 7(26):4.

- Kass, D.; Staver, C. 2000. Criterios para la selección de especies de Barbechos Mejorados en condiciones de campo. *Agroforestería en las Américas* 7(27):34-36.
- Kass, D.C.L. & Flores, M. 2000. A regional overview of fallow management initiatives and issues: Central America. Abstracts, Ann. Meetings Am. Soc. of Agron., Crop Sci. Soci. of America, Soil Science Society of America. Minneapolis, Minnesota p.66.
- Kass, D.C.L., Henriksen, I., Jiménez, J., Viquez, E., Limón, A., Quintanilla, J., Heredia, Y. & Schlönvoigt, A. 2000. Utilización de Calliandra en Cultivo en Callejones Resúmenes de Presentación: Uso y Utilidad de Calliandra en Sistemas de Producción. Taller Organizado por el OFI (Inglaterra) y CIAT (Colombia).
- Kass, D.C.L., Ibrahim, M., Schlönvoigt, A. & Flores, 2000. Role of animals in fallow management in the tropics. Abstracts, Ann. Meetings Am. Soc. of Agron., Crop Sci. Soci. of America, Soil Science Society of America. Minneapolis, Minnesota. Pp.63.
- Kleinn, C. 2000. Estimating metrics of forest spatial pattern from large area forest inventory cluster samples. *Forest Science* 46(4):548-557.
- Kleinn, C. 2000. Estimation of fragmentation metrics from cluster samples in large area forest inventories. *Spatial Accuracy Symposium, Amsterdam July 2000.*
- Kleinn, C. 2000. Inventario y evaluación de árboles fuera del bosque en grandes Unasylva 51:3-10.
- Kleinn, C. 2000. Long term observations and research in forestry. IUFRO World Congress, Kuala Lumpur. August 7-12, 2000.
- Kleinn, C. 2000. Tree resources outside the forest: how to assess a scattered heterogeneous resource. IUFRO World Congress, Kuala Lumpur. August 7-12, 2000.
- Kleinn, C. & Davis, R. 2000. En el camino hacia una compilación de información forestal global. *Revista Forestal Centroamericana* No. 30:85.
- Kleinn, C. & Pérez, J. 2000. Consideraciones metodológicas en la experimentación científica agrícola. *Agroforestería en las Américas* 7(27):25-30.
- Kleinn, C.; Pérez, J. 2000. Consideraciones metodológicas en la experimentación científica agrícola. CATIE - Sub-Unidad de
- Krauss, U.; Soberanis Ramírez, W. 2000. Control de pudriciones de poscosecha con extracto de mashua (*Tropaeolum tuberosum*). *Manejo Integrado de Plagas* 57:23-28.
- Krauss, U., Bateman, R., Casasola, D., Hidalgo, E., Mack, R., Martinez, A., Piper, S., Rodríguez, L., Ten Hoopen, M.; Vigil, A. 2000. Biocontrol of cocoa diseases in Central America. Paper presented at the annual meeting of the American Cocoa Research Institute (ACRI), McLean, Virginia, USA, 6-8 September, 2000.
- Krauss, U.; Soberanis, W. 2000. Biological control of frosty pod (*Moniliophthora roreri*) and other pod pathogens in Peru. Paper presented at the 13th International Cocoa Research Conference, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia, 9-14 October.
- Lashermes, P., Andrzejewski, S., Bertrand, B., Combes, M.C., Dussert, S., Graziosi, G., Trouslot, P., Anthony F. 2000. Molecular analysis of introgressive breeding in coffee (*Coffea arabica* L.). *Theoretical Applied Genetics* 100 (1): 139-146.
- Lashermes, P., Combes, M.C., Herrera, J.C., Noir, S., Surya Prakash, N., Topart, P. & Anthony, F. 2000. Analyse moléculaire du génome de *Coffea arabica* L. en relation avec la valorisation des ressources. In: VII Encuentros científicos del l'AUPELF-UREF. Montpellier, Francia. 3-5 de julio, 2000. In Press.
- Lashermes, P., Combes, M.C., Herrera, M.C., Noir, S., Prakash, N.S., Bertrand, B.; Anthony, F. 2000. Molecular marker-assisted breeding: a coffee perspective. Taller sobre el mejoramiento sostenible del café. CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD. Pp. 85-90.
- Lashermes, P., Combes, M.C., Topart, P., Graziosi, G., Bertrand, B.; Anthony, F. 2000. Molecular breeding in coffee (*Coffea arabica* L.). In: *Coffee biotechnology and quality*. T. Sera, C.R. Socol, A. Pandey & S. Roussos Eds. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht. Pp. 134-146.
- Lashermes, P., Combes, M.C., Topart, P.; Anthony, F. 2000. Phylogenetic relationships of coffee species and origin of *Coffea arabica* tetraploid genome. Taller sobre el mejoramiento sostenible del café. CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD. Pp. 17-24.
- Leal, D.; Kass, D.; Lok, R.; Köpsell, E.; Ibrahim, M. 2000. Evaluación participativa de alternativas agroforestales para la producción de palmito (*Bactris gasipaes*) en tierras de ladera del Agroforestería en las Américas 7(26):14-16.
- Levasseur, V. Olivier, A.; Somarriba, E. 2000. Sistemas agroforestales tradicionales una comunidad maya en Belice. *Agroforestería en las Américas* 7(26):21-23.

- Lugo Urribarrí, L.; Rivas Platero, G.G.; Rojas Miranda, T.; Vázquez, N. 2000. Opciones para el manejo de *Radopholus similis* en banano mediante hongos endomicorrízicos y Manejo Integrado de Plagas 58:28-38
- Mancebo, F., Hilje, L., Mora, G. A.; Salazar, R. 2000. Efectos de extractos vegetales sobre la alimentación y el desarrollo de larvas de *Hypsipyla grandella*. Manejo Integrado de Plagas 55:12-23.
- Mancebo, F.; Hilje, L.; Mora G. A.; Salazar, R. 2000. Fagodisuasión de extractos vegetales en larvas de *Hypsipyla grandella*. Revista Forestal Centroamericana 31:11-15.
- Martínez, R., Harvey, C. Chesney, P.E., Schlönvoigt, A., Kass, D.C.L., Murach, D., Vlek, P.L.G. 2000. Evaluating N-fixing living stakes for organic tomato (*Lycopersicon esculentum*) production in Costa Rica. XXI IUFRO World Congress 2000. August, Kuala Lumpur, Malasia. Forests and Society: The Role of Research. Sub-Plenary Sessions. Vol. 3, 525.
- McClearn, D. M.K., Harvey, C. A. (eds.) 2000. Organization for Tropical Studies. Tropical Biology, 98-3.
- McGinley, K. 2000. El manejo del bosque natural tropical y su impacto en la diversidad de la Revista Forestal Centroamericana 32:38-38.
- Meléndez, L. 2000. Entrevista a Ricardo Russo maestro de la Agroforestería Latinoamericana. Agroforestería en las Américas 7(28):5-7
- Meléndez, L. & Workman, S. 2000. Marianne Schmink: "El enfoque de género no es una simple receta de cocina". Agroforestería en las Américas 7(25):5-14.
- Meléndez, L.; Workman, S. 2000. Gonzalo de las Salas Flores: Perspectiva de la agroforestería Colombiana. Agroforestería en las Américas 7(27):5-6.
- Méndez, E., Beer, J., Faustino, J., Otárola, A. 2000. Módulo de Enseñanza Agroforestal No. 1. Plantación de árboles en Línea. Segunda Edición. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza, No. 39: 134 p.
- Mesén, F. 2000. Avances en la producción de semillas forestales en América Latina. CATIE. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. Revista Forestal Centroamericana. No. 28:12.
- Mesquita, C. A., Aguirre, J. A., Cifuentes, M. & Müller, E. 2000. Caracterización de las reservas naturales privadas de América Latina. Revista Forestal Centroamericana 30:51-57.
- Montagnini, F. 2000. Accumulation in above-ground biomass and soil storage of mineral nutrients in pure and mixed plantations in a humid tropical lowland. Forest Ecology and Management 134:257-270.
- Montagnini, F., Jordan, C.F., Matta, R. 2000. Nutrient cycling and nutrient-use efficiency in agroforestry systems. In: Ashton, M. and Montagnini, F. (Eds.). The Silvicultural Basis for Agroforestry Systems. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA. Pp. 131-160.
- Montero, M.; Fierros, A. 2000. Predicción del crecimiento *Pinus caribaea* var. *hondurensis* Barr y Golf. México. Revista Forestal Centroamericana 32:11-15.
- Morales, D. & Kleinn, C. 2000. Inventario de árboles fuera de bosque. Congreso Forestal Centroamericano 15-17 de noviembre 2000. Nicaragua.
- Morales, M. E.; Galloway, G.; Prins, K.; Nilsson, M.; Louman, B. 2000. Costa atlántica hondureña: Manejo forestal en una comunidad campesina. Revista Forestal Centroamericana 30:12-17.
- Neri, E., Beer, J., Somarriba, E., Gómez, M. & Current, D. 2000. Validación, adopción inicial y difusión de tecnología agroforestal en cacaotales con indígenas Ngöbe en Panamá. Agroforestería en las Américas 7(26):7-9.
- Noir, S., Combes, M.C., Anthony, F. & Lashermes, P. 2000. Identification, caractérisation et analyse évolutive de gènes de résistance aux maladies au sein d'une plante pérenne, le caféier. In: III Encuentros de Micología-Fitopatología. Aussois, Francia. 5-9 de marzo, 2000. Sin
- Noir, S., Combes, M.C., Anthony, F. & Lashermes, P. 2000. Identification, caractérisation et analyse évolutive de gènes de résistance aux maladies au sein d'une plante pérenne, le caféier. In: VII Encuentros científicos de l'AUFELF-UREF. Montpellier, Francia. 3-5 de julio, 2000. In Press.
- Noir, S., Combes, M.C., Anthony, F.; Lashermes, P. 2000. Origin, diversity and evolution of NBS disease-resistance gene homologues in coffee trees (*Coffea* L.). Symposium on durable resistance to pests. Ede-Wageningen, 28 de noviembre-1o de diciembre, 2000. Pp. 3-33.
- Núñez, Y. & Mesén, F. 2000. Propagación vegetativa mediante de estacas juveniles. CATIE. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. Revista Forestal Centroamericana. No. 28:1-6.
- Okumoto, S.; Bustamante, E.; Gamboa, A. 2000. Actividad de cepas de bacterias quitinolíticas antagonistas a *Alternaria solani* in vitro. Manejo Integrado de Plagas 59:58-62.
- Ortiz, S. 2000. Unidad de manejo Río Chanchic, Guatemala. Una experiencia exitosa de comercialización de madera por parte de un grupo comunitario. Manejo Forestal Tropical (CATIE) No. 12. 8 p.
- Pérez Codero, L.D., Ugalde Arias, L.; Kanninen, M. 2000. Desarrollo de escenarios de crecimiento para plantaciones de teca (*Tectona grandis*) en Costa Rica Revista Forestal Centroamericana 31:16-22.

- Pérez Mancía, J.; Sánchez-Garita, V. 2000. Efecto de los sustratos celulosa y glucano sobre antagonistas de *Phytophthora infestans* en tomate. *Manejo Integrado de Plagas* 58:45-53
- Pérez, L. D., Ugalde, L.; Kanninen, M. 2000. Development of preliminary stand growth scenarios based on the relationship among the crown composition, the crown structure and the productivity of *Tectona grandis* and *Bombacopsis quinata* plantations in Costa Rica. XXI IUFRO World Congress 2000, 7-12 August 2000, Kuala Lumpur. *Forests and Society; The Role of Research. Abstracts of Group Discussions, Vol 2. Pp. 7.*
- Piper, S., Martínez, A., Hidalgo, E.; Krauss, U. 2000. Effect of formulation on population dynamics of mycoparasites on the surface of cocoa pods. Paper presented at the INCOPEP 3rd International Seminar on Cocoa Pest and Diseases, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia, 16-17 October, 2000.
- Quirós, D.; Louman, B. 2000. Sistemas de recolección de información para el manejo de bosques naturales en Costa Rica. *Manejo Forestal Tropical (CATIE) No. 13. 8 p.*
- Ramírez, C., Kleinn, C., Saket, M. & Chaves, G. 2000. El inventario forestal global (Global Forest Survey), una iniciativa del proyecto FRA de la FAO: el estudio piloto en Costa Rica. Congreso Forestal Centroamericano, 15-17 de noviembre 2000. Nicaragua.
- Ramírez, O., Shultz, S., Hearne, R.; Gómez, M. 2000. Conteo de Poisson: modelos econométricos para explicar la adopción de tecnologías agrícolas. *Revista Forestal Centroamericana* 31:13-19.
- Ramírez, S. 2000. El Salvador apuesta al sector forestal. *Revista Forestal Centroamericana* 25:xx.
- Ramírez, S. 2000. Certificación forestal más allá de los bosques. *Revista Forestal Centroamericana* 31:44-46.
- Ramírez, S. 2000. Municipalidades y comunidades alrededor del bosque. *Revista Forestal Centroamericana* 31:41-43.
- Ramírez, S. 2000. Productores forestales en el altiplano guatemalteco. *Revista Forestal Centroamericana* 30:73-77.
- Reynel, C. & Meléndez, L. 2000. El reto del enfoque de género para el nuevo Milenio. *Agroforestería en las Américas* 7(25):4.
- Ribeiro, N. 2000. Éxito reproductivo de algunas especies vegetales del sotobosque en el noreste de Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 30:18-22.
- Rincón, M., Roubik, D. W., Finegan, B., Delgado, D. & Zamora, N. 2000. Understory bees and floral resources in logged and silviculturally treated Costa Rican rainforest plots. *Journal of Kansas Entomological Society* 72(4):379-393.
- Rivas, H., Kanninen, M., Louman, B., Finegan, B.; Galloway, G. 2000. Daños causados por el huracán Mitch en rodales intervenidos y no intervenidos. *Revista Forestal Centroamericana* 30:58-62.
- Romero, A.C., Jiménez, F.; Muschler, R. 2000. Crecimiento de almácigo de café con abono tipo bocashi y follaje verde de *Erythrina poeppigiana*. *Agroforestería en las Américas* 7(26):37-39.
- Romero, A.C., Jiménez, F., Muschler, R. 2000. Crecimiento de almácigo de café con abono tipo bocashi y follaje verde de *Erythrina poeppigiana*. In: Echeverry, J., Zamora, L. (eds.). *Memorias del XIX Congreso Latinoamericano de Caficultura. IICA-PROMECAFE. p. 173-179.*
- Rovelli, P., Martellosi, C., De Nardi, B., Lashermes, P., Anthony, F., Anzueto, F., Sera, T.; Graziosi, G. 2000. Main DNA molecular markers and their in breeding programmes and for chromosome mapping. Taller sobre el mejoramiento sostenible del café. CATIE, 29-30 de agosto, 2000. Publicación CATIE-IRD. Pp. 79-84.
- Rovelli, P., Mettullo, R., Anthony, F., Anzueto, F., Lashermes, P.; Graziosi, G. 2000. Microsatellites in *Coffea arabica* L. In: *Coffee biotechnology and quality*. T. Sera, C.R. Soccol, A. Pandey & S. Roussos Eds. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht. Pp. 123-133.
- Saenz, G.P., aus der Beek, R. 2000. Simplified guidelines for planning sustainable and diversified forest management: a case study of the Villa Mills Demonstrative Experimental Area Sustainable Forest Management and Global Climate Change
- Salazar, E., Muschler, R., Sánchez, V.; Jiménez, F. 2000. Calidad de *Coffea arabica* bajo sombra de *Erythrina poeppigiana* a diferentes elevaciones en Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 7(26):40-42.
- Salazar, R. (Ed.) 2000. Resúmenes del II Simposio sobre avances en la producción de semillas forestales en América Latina. 18-22 de octubre, 1999. Santo Domingo, República Dominicana.
- Salazar, R., Soihet, C.; Méndez, J. M. 2000. Manejo de semillas de 100 especies forestales en América Latina. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico No. 41. 204 p. Volumen 1.
- Salazar, R.; Casasola, F. 2000. Cuándo recolectar los frutos de Simarouba amara. CATIE. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. *Revista Forestal Centroamericana*. No. 23:9-11.
- Salgado, J., Krogman, N.T., Veeman, N.; Faustino, J. 2000. Prácticas agroforestales: barreras sociales e incentivos para la participación rural en El Salvador. *Agroforestería en las Américas* 7(26):24-26.
- Salinas, Z. M.; Hearne, R. R. 2000. Aplicación del método de experimentos de selección para analizar las preferencias de los turistas. Volcán Barva, Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 30:46-50.

- Samayoa, J.O. ; Sánchez, V. 2000. Importancia de la sombra en la orgánico y convencional en Paraíso, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 7(26):34-36.
- Samayoa-Juárez, J.O.; Sánchez-Garita, V. 2000. Enfermedades foliares en café orgánico y convencional. *Manejo Integrado de Plagas*
- Sánchez-Garita, V., Shattock, R.C. ; Bustamante, E. 2000. Caracterización de aislamientos de *Phytophthora* infestans nativos de Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 55:36-42.
- Schaller, M., Jiménez, F., Schröth, G.; Beer, J. 2000. Efecto de árboles maderables en barreras antierosivas sobre el crecimiento de café en una zona tropical húmeda de Costa Rica. In: Echeverry, J, Zamora, L. (eds.). *Memorias del XIX Congreso Latinoamericano de Caficultura. IICA-PROMECAFE*. p. 501-508.
- Schlönvoigt, A. 2000. Diagnóstico general de los procesos de desertificación en América Central. In: COWI-CATIE 2000. Informe Científico para la "Sexta Reunión Regional del Programa Marco de las Naciones Unidas para el combate de la Desertificación". BID/Washington, Estados Unidos. Tomo II, pp. 3-24.
- Schlönvoigt, A., Kass, D.C., Prins, C., Shin, J., Soto, J., Fuentes, M., Brenes, M., Brenes, A. 2000. Participatory evaluation of organic vegetable production in agroforestry systems on calcareous hillslopes. Abstracts, Ann. Meetings Am. Soc. of Agron., Crop Sci. Soci. of America, Soil Science Society of America. Minneapolis, Minnesota. p.85.
- Schlönvoigt, M., Schlönvoigt, A. 2000. Wichtige Aspekte bei der Einrichtung von Biokorridoren (Important aspects on implementing bio-corredors). In: *Naturschutz in Entwicklungsländern (Nature Conservation in Developing Countries)*, GTZ and BfN (eds.), Kasperek, Germany. Pp. 105-110.
- Schroth, G., Krauss, U., Gasparotto, L., Duarte Aguilar, J. A. & Vohland, K. 2000. Pests and diseases in agroforestry systems in the humid tropics. *Agroforestry Systems* 50.
- Segura, E. 2000. Contribución de las tecnologías agroforestales a la economía y bienestar de los pequeños productores en tierras de ladera en El Salvador Proceedings of "Taller Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador". pp. 113-120
- Segura, E., Faustino, J., Jiménez, F., Páez, G., Gómez, M.; Ibrahim, M. 2000. Contribución de las tecnologías agroforestales a la economía y el bienestar de los pequeños productores en tierras de ladera en El Agroforestería en las Américas 7(26):10-13.
- Segura, M., Kanninen, M., Alfaro, M.; Campos, J.J. 2000. Almacenamiento y fijación de carbono bosques de bajura de la zona atlántica de Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 30:23-28.
- Sitoe, A. 2000. Parcelas permanentes de medición y modelos de crecimiento: en la búsqueda de una interacción positiva. *Revista Forestal Centroamericana* 30:6-11.
- Somarriba, E. 2000. Diseño del pensum mínimo de una maestría interactiva en Agroforestería Tropical *Agroforestería en las Américas* 7(26):68-71.
- Somarriba, E. 2000. Proyecto CATIE-PANIF. Producción sostenible, rehabilitación y conservación en la Reserva Natural Miraflores-Moropotente, Estelí, *Agroforestería en las Américas* 7(26):75.
- Somarriba, E., Beer, J. 2000. La maestría en Agroforestería Tropical. CATIE, Turrialba, Costa Rica. CATIE. Serie Institucional No. 10. 83 p.
- Somarriba, E., Beer, J., Aguirre, J. 2000. La maestría en Agroforestería Tropical en CATIE. In: II Congreso Brasileiro em Sistemas Agroflorestais no Contexto de Qualidade Ambiental e Competitividade. Pp. 129-140.
- Somarriba, E., Beer, J.; Muschler, R. 2000. Problemas y soluciones metodológicas en la investigación agroforestal con café y cacao en CATIE. *Agroforestería en las Américas* 7(25):27-32.
- Somarriba, E., Nieto H., Gómez, M. 2000. Exploraciones de la dinámica poblacional de *Acacia pennatula* en potreros. (Poster). Taller Silvopastoril, Cuba. Diciembre, 2000.
- Somarriba, E., Nieto H.; Gómez, M. 2000. Exploraciones de la dinámica poblacional de *Acacia pennatula* en potreros. IV Taller Internacional Silvopastoril "Los Arboles y Arbustos en la Ganadería Tropical". Actas, v.2. FAO-Estación Experimental de pastos y forrajes Indio Hatuey, Matanzas, Cuba. pp. 374-380.
- Soto Sandoval, J. A., Aguirre, J. A., Méndez, J.; Páez, G. 2000. Evaluación económica y ambiental de residuos forestales en aserraderos de Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 30:29-33.
- Souza de Abreu, M. H., Manig, W., Ibrahim, M. 2000. A silvopastoral system in northern Costa Rica. In: Tropentag 2000 - International agricultural research: a contribution to crisis prevention. Proceedings, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany.
- Souza de Abreu, M.H.; Ibrahim, M.; Harvey, C.; Jiménez, F. 2000. Caracterización del componente arbóreo en los sistemas ganaderos de La Fortuna de San Carlos, Costa *Agroforestería en las Américas* 7(26):53-56.
- Staver, C. 2000. Implementación participativa de agroforestería y MIP en café sobre bases ecológicas. Programa Regional CATIE-MIP/AF-NORAD: *Agroforestería en las Américas* 7(26):76.

- Szott, L., Ibrahim, M., Beer, J. 2000. The hamburger connection hangover: Cattle pasture land degradation and alternative land use in Central Serie Técnica, Informe Técnico No. 313.
- Tardieu, R., Kass, D., Olivier, A. 2000. Efecto de prácticas agroforestales y arbóreo en los sistemas ganaderos y la disponibilidad de fósforo en un andisol de Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 7(26):53-56.
- Traub, B. & Kleinn, C. 2000. The potential of data from national forest inventory in a landscape ecological context. *Spatial Accuracy Symposium*, Amsterdam July 2000.
- Trejos, Y. 2000. Mercado de productos forestales. *Revista Forestal Centroamericana* 25.
- Vásquez, N., Dussert, S., Salazar, K., Anthony, F., Chabrilange, N., Engelmann, F. 2000. Crioconservación de semillas de café. In: Congreso sobre las perspectivas y limitaciones de la biotecnología en países en desarrollo. San José, Costa Rica. 24-28 de enero, 2000. Pp. 130.
- Vásquez, W. & Salazar, R. 2000. Secado y almacenamiento de semillas de *Vochysia ferruginea*. CATIE. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. *Revista Forestal Centroamericana*. No. 23:1-4.
- Vásquez, W. & Salazar, R. 2000. Técnicas en secado y almacenamiento de semillas - *Hieronyma alchornoides* en Costa Rica. CATIE. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. *Revista Forestal Centroamericana*. No. 28:7-11.
- Villa, J., Somarriba, E. 2000. Proyecto CATIE-PANIF. Producción sostenible, rehabilitación y conservación en la Reserva Natural Miraflores-Moropotente, Estelí, *Agroforestería en las Américas* 7(26):75.
- Villalobos, R. 2000. Cuculmea y Zarparrilla: plantas medicinales típicas de América tropical *Revista Forestal Centroamericana* 32:39-42.
- Waage, J., Vos, J. Krauss, U., Williamson, S.; Kairo, M. 2000. Farmer-participatory, biological approaches; the key to sustainable cocoa production. Paper presented at the ICCO Consultive Group on Cocoa Economy Meeting in Santo Domingo, Dominican Republic, 10-14 April, 2000.
- Weidner, O., Muschler, R., Goldbach, H.E., Burkhardt, J. 2000. Influence of shade management on gas exchange and transpiration of coffee plants (*Coffea arabica* L.) *Symposio Deutscher Tropentag* 2000.
- Zamora Villalobos, N. 2000. Árboles de La Mosquitia Hondureña. Descripción de 150 especies. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico No. 43. 335 p.
- Zúñiga, C., Sánchez Garita, V. & Bustamante, 2000. Selección de patógenos nativos de Rica para el control biológico de *Rottboellia cochinchinensis*. *Manejo Integrado de Plagas* 57:49-53.
- Zúñiga, C., Sánchez-Garita, V. & 2000. Predisposición de *Rottboellia cochinchinensis* al ataque de patógenos nativos en respuesta a factores de estrés. *Manejo Integrado de Plagas* 59:27-33.

Anexo 3. Autoridades Superiores

CONSEJO SUPERIOR

Al 20 de enero, 2001

- Dr. Alberto Dent, Ministro de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. Presidente.
- Ing. Guillermo Alvarado, Secretario de Agricultura y Ganadería, Honduras
- Ing. Augusto Navarro, Ministro de Agricultura, Ganadería y Forestería, Nicaragua
- Hon. Daniel Silva, Ministro de Agricultura, Pesca y Cooperativas, Belice
- Sr. Javier Usabiaga, Secretario de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, México
- Dr. Luisa Romero, Ministra de Comercio y Producción, Venezuela
- M.B.A. Salvador Urrutia, Ministro de Agricultura y Ganadería, El Salvador
- Ing. Eligio Mejía, Secretario de Estado de Agricultura, República Dominicana
- Ing. Pedro A. Gordón, Ministro de Desarrollo Agrícola, Panamá
- Ing. Jorge Escoto, Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala
- Dr. Rodrigo Villalba, Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia
- Hon. Roger Clarke, Ministro de Agricultura, Jamaica (Representante de IABA)
- Carlos Aquino, Director General del IICA
- Dr. Pedro Ferreira Rossi, Director General del CATIE. Secretario Ex-officio

JUNTA DIRECTIVA

Dr. Victor Villalobos, (México) Presidente (también Presidente del Comité Ejecutivo) (1998-2004)
Dr. Cristian Samper (Colombia) (Comité Científico) (1999-2002)
Mr. Iain MacGillivray (Canadá) (Comité Ejecutivo) (hasta mayo 2001)
Lic. Roberto Ortiz, (El Salvador) (Comité Ejecutivo) (1997-2003)
Dr. Larry Boone (USA) (IICA delegado en ambos Comités) (indefinido)
M.Sc. Lorena San Román (Costa Rica) (Comité Científico) (1999-2002)
Dr. Jochen Heuveldop (Germany) (Comité Científico) (1998-2004)
Dr. Richard Rortvedt (USA) (Comité Ejecutivo) (1999-2002)
Dr. Floyd Horn (USA) (Comité Científico) (2000-2003)
Dr. Fiona Wilson (Dinamarca) (Comité Científico) (2000-2003)
Dr. Marcelino Avila (Belice) (Comité Científico). El Dr. Avila es el representante del Consejo Superior del CATIE, de acuerdo con la nueva versión del contrato. (1999-2002)
Dr. Alberto Dent (Ministro de Agricultura de Costa Rica) (indefinido)
Dr. Pedro Ferreira, Secretario Ex officio

Anexo 4. Fundaciones

FUNDATROPICOS

Michael Stimpert, Presidente
Eugene Younts, Vice-Presidente
Víctor Villalobos, Secretario
Orlando Rojas, Tesorero
Willy Loría, Vocal

TROPICS FOUNDATION

Harlan Davis, Presidente.
Rafael Leonardo Callejas, Vice Presidente
Susan A. Davis, Tesorera.
Pedro Ferreira Rossi, Secretario.
Thomas Miller.
Whetten Reed
Benjamin White

Anexo 5. Lista de Personal Principal (al 31-12- 2000)

Funcionario	Nacionalidad
Ammour, Tania S.	Francia
Arze, Jose Agustin	Perú
Beer, John William	Inglaterra
Bustamante, Rojas Elkin	Colombia
Caballero Deloya, Miguel	México
Camero Rey, Luis Alberto	Venezuela
Carrera Gambetta, Fernando	Perú
Contreras Denton, Doris Anahi	El Salvador
Cornelius, Jonathan	Inglaterra
Ellenbroek, Willem Emmanuel	Holanda

Faustino Manco, Jorge	Perú
Ferreira Rossi, Pedro	Uruguay
Finegan, Bryan Gerald	Inglaterra
Galloway, Glenn	EE.UU.
Gonzalez Figueroa, Alan	Guatemala
Guariguata Urbano, Manuel	Venezuela
Guharay, Falguny	India
Haggar, Jeremy Philip	Inglaterra
Harvey, Celia	Suiza
Hearne, Robert R.	EE.UU.
Ibrahim, Muhammad	Guyana
Jimenez Burgos, Jorge	Costa Rica
Jones, Jeffrey R.	EE.UU.
Kanninen, Markku	Finlandia
Kass, Donald	Brasil
Montagnini, Florencia	Argentina
Monterroso Salvatierra, David	Guatemala
Muschler, Reinhold G.	Alemania
Otarola Toscano, Augusto	Perú
Paez Bogarin, Gilberto	Paraguay
Ramakrishna, Bommat	Venezuela
Saunders, Joseph	EE.UU.
Somarriba Ch., Eduardo	Nicaragua
Staver, Charles Paul	EE.UU.
Stock, Tim	EE.UU.
Velasquez Mazariegos, Sergio	Guatemala

ACRÓNIMOS

ACRI	Instituto Norteamericano de Investigación en Cacao
AID	Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de América.
ARS	Servicio de Investigación Agrícola (Estados Unidos de América).
ASDI	Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
BMZ	Ministerio Federal de Cooperación Económica y de Desarrollo
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical.
CIDA	Agencia Internacional para el Desarrollo de Canadá
CIFOR	Centro Internacional de Investigación Forestal.
CINVESTAV	Centro de Investigación y Estudios Avanzados (México)
CONAP	Consejo Nacional de Areas Protegidas (Guatemala)
COHDEFOR	Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal.
CIRAD	Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas (Francia)
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.
DANIDA	Agencia Danesa para la Cooperación Internacional.
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria.
FAO	Organización de Estados Americanos para la Agricultura y la Alimentación.
FIDA	Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola.

FINNIDA	Agencia Finlandesa de Cooperación al Desarrollo.
FHIA	Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
FOCUENCAS	Fortalecimiento de la Capacidad Local en Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres Naturales.
FONTAGRO	Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria/BID.
FTPP	Programa Bosques, Árboles y Comunidades Rurales (FAO)
GEF	Global Environmental Facility.
GTZ	Sociedad Alemana de Cooperación Técnica.
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
ICAFE	Instituto Costarricense del Café
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad.
ICRAF	Centro Internacional de Investigación en Agroforestería.
INCO	International Cooperation with Developing Countries de la Unión Europea
IDIAP	Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá.
INAFOR	Instituto Nacional Forestal (Nicaragua).
INIFOM	Instituto Nacional de Fomento Municipal, (Nicaragua).
INTA	Instituto de Tecnología Agropecuaria (Nicaragua).
IPGRI	Instituto Internacional de Recursos Genéticos.
IUFRO	Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal
KfW	Kreditanstalt F_r Wiederaufbau.
LEAD	Livestock, Environment and Development.
MAFC	Ministerio de Agricultura, Pesca y Cooperativas (Belice).
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Guatemala).
MAGFOR	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestales (Nicaragua).
MINAE	Ministerio de Ambiente y Desarrollo (Costa Rica).
MARENA	Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente (Nicaragua).
NORAD	Autoridad Noruega de Desarrollo Internacional.
NRI	Instituto de Recursos Naturales (Reino Unido).
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Salud Agropecuaria.
PAES	Programa Ambiental de El Salvador.
PROMECAFE	Programa de Mejoramiento del Café de América Central y El Caribe.
POSAF	Programa Socioambiental y de Desarrollo Forestal (Nicaragua).
PROSEFOR	Proyecto de Semillas Forestales.
REDCAHOR	Red Regional de Plantación de Vegetales.
RUTA	Unidad Regional de Asistencia Técnica.
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería (Honduras)
PRONADERS	Programa Nacional de Desarrollo Rural Sostenible (Honduras).
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (Honduras).
SICA	Sistema de Integración Centroamericana.
SIDA	Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional.
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
USDA	Departamento de Agricultura (Estados Unidos de América).
USGS	United States Geological Survey.
UAW	Universidad Agrícola de Wageningen, Holanda.
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza.