



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE  
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**

**CATIE**

1997  
1997  
1997

***INFORME DEL DIRECTOR GENERAL DEL CATIE A LA  
JUNTA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA***

**Período Junio 1995 - Mayo 1997**

**Turrialba, abril de 1997**

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN EJECUTIVO.....	5
I. INTRODUCCIÓN.....	7
II. SITUACIÓN INSTITUCIONAL.....	7
1. Consejo de Ministros.....	7
2. Junta Directiva.....	8
3. Finanzas y Administración.....	8
4. Planificación Estratégica y Cooperación Externa.....	10
III. PROCESO DE REINGENIERIA.....	13
IV. AVANCES Y LOGROS EN LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS.....	16
1. Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación..	17
a. <i>Area de Posgrado</i> .....	19
b. <i>Area de Capacitación</i> .....	21
2. Programa de Investigación.....	23
a. <i>Area de Manejo Sostenible de Cultivos Tropicales</i> .....	24
b. <i>Area de Manejo de Cuencas y Agroforestería</i> .....	32
c. <i>Area de Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales</i> ..	35
d. <i>Area de Manejo y Conservación de la Biodiversidad</i> ..	39
e. <i>Area de Economía y Sociología de la Producción y             la Conservación</i> .....	42
3. Programa de Proyección Externa.....	43
a. <i>Area de Comunicación e Informática</i> .....	45
b. <i>Area de Cooperación Técnica y Mercadeo</i> .....	49
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
VI. ANEXOS.....	53



## RESUMEN EJECUTIVO

De acuerdo con la cláusula novena del Contrato Constitutivo del CATIE, el Director General debe presentar ante la Junta Interamericana de Agricultura un informe bianual de labores. Este informe corresponde al bienio que va de junio de 1995 a mayo de 1997.

En él se analiza la situación institucional, donde se presentan las actividades y acciones del Consejo de Ministros y la Junta Directiva como instancias superiores creadas por la JIA en 1991 para agilizar y fortalecer el Centro. En criterio de la Dirección General, las reformas han logrado plenamente los objetivos y el Centro se maneja con gran agilidad y adecuada capacidad de respuesta.

Se presentan, además, los estados financieros de 1995 y 1996, mostrando una posición financiera adecuada y satisfactoria según los criterios vertidos por las Auditorías Externas. Se hace referencia en esta sección al gran esfuerzo desplegado en pro de la consecución de fuentes alternativas de recursos, gracias al cual se han podido preservar e incluso mejorar los programas del Centro, y se ha mantenido estable el presupuesto del CATIE, a pesar de las drásticas reducciones en los aportes de las fuentes más importantes en el bienio anterior.

Posteriormente se destacan los mayores logros que han resultado del proceso de reingeniería aplicado a lo largo de los últimos cuatro años y que han permitido al CATIE convertirse en una institución de avanzada, acorde con las últimas tendencias administrativas. Los servicios administrativos fueron automatizados, ahorrándose mucho tiempo y materiales en trámites. Se redujo el personal administrativo en gran medida (15 % desde 1994), sin menoscabo en la productividad ni calidad. Se liberaron recursos permitiendo una reasignación fundamental de los mismos para fortalecer las áreas técnicas, destinándose ahora un 72 % de presupuesto básico a estos programas. Con esto se ha podido implementar, por primera vez en mucho tiempo, una agenda propia del Centro, que se refleja en el Plan de Desarrollo Institucional. Y con la reestructuración interna ejecutada, que llevó a la creación de los programas de Investigación y Proyección Externa junto al de Educación, se ha fortalecido un proceso de integración interna de la institución.

Se ha obtenido de este complejo proceso un CATIE más sólido, con una administración más ágil y lógicamente definida, con una misión, objetivos y lineamientos claros y compartidos por todo el personal, y con una gran interconexión entre las acciones realizadas por las distintas áreas, lo que le da sinergia al esfuerzo global del Centro, en procura del mayor impacto posible sobre el desarrollo sostenible de la región.

En la última sección, el Informe repasa detalladamente los mayores logros que se han tenido durante el bienio, en cada uno de los programas, áreas y unidades.



# **INFORME DEL DIRECTOR GENERAL DEL CATIE A LA JUNTA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA EN SU CARACTER DE ASAMBLEA GENERAL DEL CENTRO**

## ***I. INTRODUCCION***

De acuerdo con la cláusula novena del Contrato Constitutivo del CATIE, corresponde a su Director General presentar ante la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) un informe bianual de labores. El presente informe corresponde al bienio que va de junio de 1995 a junio de 1997.

El período que abarca este informe se ha caracterizado por ser uno de renovación y consolidación estructural interna, con el fin de responder adecuadamente a los cambios políticos, sociales y económicos de la población a la cual el CATIE debe servir. En efecto, en el informe del bienio 93-95 que se presentó en su momento, se apuntaba hacia una renovación de los programas del CATIE, de forma que se pudieran canalizar mejor los esfuerzos de la institución, en procura de un mayor impacto en la región. Y esto a su vez debía ir ligado con un arduo esfuerzo por conseguir nuevas fuentes de financiamiento, a fin de mantener y mejorar el trabajo realizado por el Centro, en la coyuntura que se avistaba con la finalización de muchos de los mayores proyectos de la época que concluía.

El objeto del presente informe es condensar los avances alcanzados en materia de reposicionamiento y consolidación institucional durante el bienio 1995-1997, así como resumir los principales logros de los distintos programas durante el mismo período. Se presenta para ello inicialmente una visión sucinta de la situación institucional en términos de su devenir financiero-administrativo. Seguidamente se subrayan las principales acciones realizadas durante el período, dentro del marco de proceso de reingeniería aplicado, y los efectos observados como corolario de las mismas. Finalmente se detallan paso a paso los principales logros de los programas técnicos y sus respectivas áreas.

## ***II. SITUACION ACTUAL***

### **1. CONSEJO DE MINISTROS**

El Consejo de Ministros del CATIE, creado por las reformas al Contrato del CATIE aprobadas por la JIA en España en 1991, ha continuado reuniéndose durante el período comprendido en este informe.

En este período el Consejo ha sostenido dos reuniones, en las que se han tomado alrededor de 30 resoluciones, algunas para ratificar asuntos administrativos que le competen por disposición del Contrato Constitutivo, tales como los presupuestos anuales, pero la mayoría de ellas para apoyar propuestas de proyectos ante la comunidad de donantes, confirmando de esta forma la relevancia de los mismos y evaluando a la vez la acción del CATIE en cada uno de los países miembros. La Administración del CATIE ha seguido contando con un fuerte apoyo y orientación para sus actividades por parte del presente Consejo de Ministros, aprovechándose este foro para orientar efectivamente la consecución de objetivos del Centro en beneficio de los países miembros.

Otra proyección importante del Consejo ha sido la invitación cursada a diferentes países e instituciones internacionales para apoyar financieramente las actividades del CATIE, incorporándose como Miembros Adherentes. Finalmente, también se ratificó la adhesión de Ecuador y Colombia como países miembros.

La conformación del Consejo de Ministros, en Mayo de 1997 aparece en el Anexo 1.

## **2. JUNTA DIRECTIVA**

La Junta Directiva del Centro, creada también por reformas del Contrato del CATIE aprobadas por la JIA en 1991, se ha reunido en 3 ocasiones y ha tomado más de 80 resoluciones. Las mismas han girado, principalmente, en torno a la aprobación de presupuestos, planes institucionales, posibles reformas al contrato constitutivo del CATIE, y aceptación de Ecuador y Colombia como miembros.

La Junta Directiva continúa consolidándose como un organismo muy efectivo para orientar por un lado las políticas de investigación y enseñanza, y por el otro, para facilitar los instrumentos y normativas que poco a poco van dando agilidad y eficiencia a los procedimientos administrativos del Centro.

La conformación de la Junta Directiva, en Mayo de 1997, aparece en el anexo 2.

## **3. FINANZAS Y ADMINISTRACION**

En los cuadros 1 y 2 se presentan los estados combinados de activos, pasivos y saldos de los fondos al 31 de diciembre de los años 1995 y 1996, y el estado de ingresos y egresos para esos mismos años, respectivamente.

**Cuadro 1. Estados combinados de activos, pasivos y saldos de los fondos al 31 de diciembre de 1995 y 1996 (en US\$).**

	<b>1995</b>	<b>1996</b>
<b>ACTIVOS</b>		
<b>Activo Circulante:</b>		
Efectivo	1,866,224.00	3,136,056.00
Valores negociables	2,437,608.00	2,144,560.00
<i>Cuentas y documentos por cobrar:</i>		
Socios del CATIE	1,494,797.00	1,599,485.00
Otras partidas	910,968.00	1,049,192.00
<b>Total cuentas por cobrar</b>	<b>2,405,765.00</b>	<b>2,648,677.00</b>
Inventarios	301,913.00	435,187.00
Gastos pagados por anticipado	30,305.00	27,545.00
<b>Total activo circulante</b>	<b>7,041,815.00</b>	<b>8,392,025.00</b>
Inmuebles, maquinaria y equipo	2,860,322.00	3,177,685.00
Otros activos	0.00	12,724.00
Fondos en fideicomiso	0.00	314,839.00
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>9,902,137.00</b>	<b>11,897,273.00</b>
<i>Continuación del cuadro 1</i>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
<b>PASIVO Y SALDO DE LOS FONDOS</b>		
<b>Pasivo circulante:</b>		
Cuentas por pagar y gastos acumulados	441,399.00	614,944.00
Fondos en custodia	949,475.00	1,607,933.00
Donantes - convenios y contratos	1,718,420.00	1,957,274.00
<b>Total pasivo circulante</b>	<b>3,109,294.00</b>	<b>4,180,151.00</b>
<b>Pasivo a largo plazo:</b>		
Documentos por pagar	97,611.00	59,131.00
Acumulación para prestaciones sociales	83,606.00	108,179.00
Ingresos diferidos y otros pasivos	650,000.00	678,783.00
<b>Total pasivo a largo plazo</b>	<b>831,217.00</b>	<b>846,093.00</b>
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>3,940,512.00</b>	<b>5,026,244.00</b>
Balance de los fondos	5,961,625.00	6,871,029.00
<b>TOTAL PASIVO Y FONDO DE TRABAJO</b>	<b>9,902,137.00</b>	<b>11,897,273.00</b>

**Cuadro2. Estado de Ingresos y Egresos al año terminado el 31 de diciembre de 1995 y 1996.**

	1995	1996
<b>INGRESOS</b>		
Cuota de Socios	1,811,700.00	1,811,700.00
Servicio de Apoyo Técnico	128,065.99	158,972.00
Actividades Docentes	537,689.26	533,812.00
Actividades Productivas	1,705,353.04	2,019,232.00
Apoyo Administrativo y Logístico	1,234,481.06	962,077.00
Diferencia de Cambio	51,099.11	8,944.00
Otros Ingresos	199,191.12	399,820.00
Donaciones y contribuciones específicas	-	2,187,548.00
<i>Subtotal</i>	5,667,579.58	8,082,155.00
Ingresos de Fondos en Fideicomiso	10,980,358.51	9,011,484.00
<i>Total de Ingresos</i>	<u>16,647,938.09</u>	<u>17,093,639.00</u>
<b>GASTOS</b>		
Dirección General y Organos Superiores	634,189.29	824,430.00
Administración y Servicios	1,057,342.30	1,098,410.00
Programas Técnicos	1,915,343.26	4,139,971.00
Actividades Productivas	1,120,676.17	1,149,637.00
Depreciación	259,068.20	267,408.00
<i>Subtotal</i>	4,986,619.22	7,749,856.00
Gastos en Fideicomiso	10,980,358.51	9,011,484.00
<i>Total de Gastos</i>	<u>15,966,977.73</u>	<u>16,761,340.00</u>
Excesos de Ingresos sobre Gastos	<b>680,960.36</b>	<b>332,299.00</b>

Se debe anotar que las cifras correspondientes a ambos años son cuentas debidamente auditadas por las firmas Arthur Andersen (1995) y KPMG Peat Marwick (1996).

Es preciso destacar el hecho de que, durante este período, el CATIE canceló la totalidad de las deudas con el Fondo de Retiros del Personal Principal. Debe resaltarse también que los pasivos con el fondo de contingencias del personal nacional se terminaron de saldar, según lo previsto, al 31 de diciembre de 1996. Por otro lado, el balance positivo entre ingresos y gastos al final de 1996 indica la existencia de una reserva operativa adecuada y significativa para iniciar el nuevo bienio.

Otro aspecto relevante en la estructura de los ingresos institucionales, es el incremento importante y sostenido que se ha dado en los ingresos registrados por las actividades productivas, que provienen principalmente de la explotación de las fincas, los servicios de hotelería, alquiler de residencias y vehículos entre otros. Esto se nota mejor al indicar que en 1991 los ingresos brutos por este rubro fueron de US \$ 1,298,307.00 suma que aumentó a \$1,658,160.00 en 1994 y hasta \$2,019,232.00 en 1996. Esto significó un aumento del 21.8 % en el último bienio en términos brutos, y del 44.8 en términos netos (las cifras correspondientes fueron US \$ 107,000.00 en 1991, \$ 601,000.00 en 1994 y \$ 870,000.00 en 1996).

Con la aprobación del reglamento para la apertura y funcionamiento de los Fondos en Custodia por parte de la Dirección General, se logró obtener un mejor control sobre esos fondos. Además, durante el año 1996 el Centro firmó un Contrato de Fideicomiso en colones con la Corporación Costarricense de Financiamiento Industrial, con el fin de darle sustento económico a la Provisión para el pago de cesantía del personal nacional.

#### **4. PLANIFICACION ESTRATEGICA Y COOPERACION EXTERNA**

La Oficina de PECE fue creada en 1994, y durante el bienio analizado sus ocupaciones tuvieron un papel clave en el desarrollo de acciones que aseguraran la continuidad de las actividades científicas y académicas del CATIE, en vista de la finalización de los cuatro proyectos que se tenían financiados por el Proyecto de Manejo de Recursos Naturales (RENARM) con fondos de la USAID, por un monto de alrededor de US \$4.2 millones anuales.

Por esta razón, sus actividades se centraron primordialmente en la elaboración/negociación de proyectos. Además se tuvieron también aportaciones importantes en la planificación estratégica institucional, la coordinación y monitoreo de los Planes de Trabajo y de Desarrollo Institucional, y en el diseño, actualización y análisis de las base de datos de Recursos Institucionales, donantes, proyectos, instituciones, y contactos.

Gracias a los esfuerzos realizados en conjunto con la Dirección General, los Directores de Programas y Jefes de Area, se concretaron nuevos convenios con donantes europeos, principalmente Suecia, Dinamarca, Noruega y Suiza, trayendo consigo nuevas formas de apoyo al presupuesto básico y al desarrollo institucional. Es así como fue posible que el presupuesto total del CATIE se haya podido mantener estable en un monto superior a los US \$ 16 millones desde 1991, aún y cuando se presentaran todos los inconvenientes citados.

Para el período analizado, los donantes que realizaron mayores contribuciones a las actividades del Centro fueron Dinamarca, Suecia, Noruega, Estados Unidos y FUNDATROPICOS. En total, las contribuciones rondaron los US \$11.5 millones en 1995, disminuyendo a US \$9 millones en 1996.

Con respecto a la negociación de proyectos, en 1995 se negociaron satisfactoriamente casi 25 proyectos, por un monto total de US \$19.3 millones; en el año 1996, dichas cantidades variaron a 30 proyectos por una suma de US \$11.5 millones. Entre los principales proyectos destacan: las fases II y III de OLAFO (Conservación para el Desarrollo Sostenible en Centroamérica), la segunda fase del Proyecto MIP-Nicaragua (Manejo Integrado de Plagas), la fase III de PROSIBONA (Silvicultura de Bosques Naturales), los fondos de dotación de FUNDATROPICOS, el acuerdo para la cooperación Sueca con el Presupuesto Básico de CATIE, el soporte Sueco para la Escuela de Posgrado, el proyecto CATIE-Chixoy Guatemala (Manejo de Cuencas), y el proyecto TRANSFORMA (Transferencia de Tecnología en Manejo de Bosques Naturales).

Entre 1995 y 1996 se firmaron casi 75 acuerdos con instituciones de los países miembros, cubriendo un amplio espectro de metas y necesidades, en campos clave para el CATIE. Destacan entre todos, los acuerdos con las Universidades de Alberta y Laval (Canadá), CIAT-Bolivia, OEA, UICN, INIBAP, INTA-Nicaragua y MAGA-Guatemala.

Aparte de su presupuesto básico, el CATIE administra también un presupuesto anual para los proyectos. Las cifras del mismo ascendieron a US \$12.5 millones en 1995 y US \$10.1 millones en 1996. En el siguiente cuadro se presenta el listado completo de proyectos ejecutados con financiación externa durante 1995 y 1996, con indicación de montos y donantes. Los proyectos en el cuadro fueron reubicados según la nueva estructura vigente en 1996 (*infra*).

**Cuadro 3. Presupuesto de los Proyectos durante 1995 y 1996**

<b>PROYECTO</b>	<b>DONANTE</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
<b>PRESUPUESTO BÁSICO DEL CATIE</b>			
Contribución Sueca para el Presupuesto Básico	SIDA	698,797.00	1,400,000.00
Soporte al Programa de Maestría	DANIDA	-	500,000.00
<i>Subtotal Presupuesto Básico</i>		<b>698,797.00</b>	<b>1,900,000.00</b>
<b>PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACION Y EL DESARROLLO (EDECO)</b>			
Fortalecimiento Institucional	Holanda	605,668.00	472,792.00
Curso Internacional de Agroforestería	JICA, Japón	101,365.00	-
Bibliografía sobre manejo de bosques naturales C.A.	CIFOR	6,150.00	23,350.00
Interaise	IUCN	30,000.00	16,748.00
Investigación Agrícola para el Trópico Boliviano	BID-CIAT	177,180.00	177,180.00
Mejora Estructural del Posgrado	C.E.E	-	31,000.00
Soporte al Programa de Becas del CATIE	WWF	-	34,000.00
Capacitación en Investigación y Desarrollo para Uso de Agricultura Sostenible en América Tropical	BID	-	177,000.00
Desarrollo del Posgrado/Universidades de Alberta y Laval	IDRC-CIID	18,475.00	56,900.00
<i>SUBTOTAL PROGRAMA EDECO</i>		<b>938,838.00</b>	<b>988,970.00</b>

PROYECTO	DONANTE	1995	1996
----------	---------	------	------

*Continuación Cuadro 3.*

### PROGRAMA DE INVESTIGACION

#### Area de Manejo Sostenible de Cultivos Tropicales

Mejoramiento Genético del Banano - MUSAC.E.E.		42,081.00	4,844.00
Yam Bean Jicama (Germoplasma)	C.E.E.	33,237.00	27,187.00
Sapotáceas	BID-IPGRI	9,310.00	17,250.00
Manejo Integrado de Cultivos de Vegetales y Frutas Tropicales y Subtropicales	USDA	44,000.00	56,930.00
Manejo Integrado de <i>Echinochloa colona</i>	NRI-Reino Unido	50,997.00	36,483.00
Manejo Integrado de <i>Rottboellia cochinchinensis</i>	NRI-Reino Unido	87,868.00	78,994.00
Patología (Control cultural y microbiano)	NRI-Reino Unido	68,463.00	16,553.00
Entomología (Control microbiano de <i>Phyllophaga</i> )	NRI-Reino Unido	58,487.00	72,889.00
Manejo Integrado de Plagas en Nicaragua	NORAD	874,000.00	739,000.00
Mejoramiento Genético	NORAD	-	14,502.00
RENARM/Protección de Plantas (incluye buy-ins)	AID/G-CAP	1,489,958.00	80,761.00
Nemátodos	C.E.E./CIRAD	35,118.00	27,275.00
Identificación de poblaciones <i>Echinochloa colona</i>	AgroEvo/Hoechst de C.R.	-	8,400.00
Planificación de Transferencia de Prácticas Tecnológicas	World Bank	-	14,000.00
Selección y Generación de Genotipos de Cacao Resistente a Moniliasis	ACRI	-	30,000.00
Mantenimiento de las Colecciones de Cacao	ACRI	20,000.00	20,000.00
Efecto del Tebufos en <i>Anapanteles marfiniventris</i> , un parasitoide de <i>Spodoptera frugiperda</i>	Innal.Atomic Energy Agency	-	6,000.00
Manejo de malezas resistentes a herbicidas en arroz X0336...	NRI-Reino Unido	-	36,483.00
<i>Subtotal Area de Manejo Sostenible de Cultivos Tropicales</i>		<i>2,813,519.00</i>	<i>1,287,551.00</i>

#### Area de Sistemas Agroforestales y Manejo de Cuencas

Unidad de Coordinación Agroforestal	DANIDA	218,737.00	236,963.00
Cooperación Agroforestal, Fase V	GTZ	343,512.00	297,806.00
Agroforestería - Cabras	GTZ	53,386.00	46,235.00
Asistencia Técnica Forestal y Agroforest FORESTA	P.W./AID	32,945.00	19,500.00
Investigación y Capacitación en la Zona Atlántica	WAU	47,500.00	10,248.00
Huertos Caseros	IDRC	23,975.00	-
Sistemas Agrosilvopastoriles Fase III	IDRC	43,143.00	-
Desarrollo Programa de Posgrado en Agroforestería	IDRC	18,475.00	-
Capacitación en Sistemas de Información Geográf.	IICA-GTZ	-	24,120.00
Uso de Barreras Vivas en Centroamérica	NRI-Reino Unido	-	6,000.00
Sistemas de Cultivo en los distritos del Cayo, Stann Creek y Folido, Belice	USAID	-	39,561.00
RENARM/Manejo de Cuencas	USAID	778,697.00	73,923.00
<i>Subtotal Area de Sistemas Agroforestales y Manejo de Cuencas</i>		<i>1,560,370.00</i>	<i>754,356.00</i>

#### Area de Manejo y Silvicultura de Bosques

Investigación y Capacitación en Forestería y Agroforestería (P1)	FINNIDA	241,391.00	-
RENARM/Manejo de Bosques Naturales	AID/G-CAP	913,314.00	68,849.00
RENARM/Diseminación de Arboles Uso Múltiple	AID/G-CAP	1,107,922.00	11,431.00

<b>PROYECTO</b>	<b>DONANTE</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
<i>Continuación Cuadro 3.</i>			
Investigación y Enseñanza Forestal (Fase IV)	COSUDE	232,000.00	318,160.00
Semillas de Arboles en Centroamérica, PROSEFOR	DANIDA	749,300.00	712,679.00
Genética Forestal	ODA	92,620.00	-
Biosfera Maya (CATIE-CONAP)	USAID	110,622.00	303,905.00
Análisis de Diversidad Genéticas	NERC	80,989.00	70,823.00
Extensión Forestal - Chixoy	BID	215,654.00	530,027.00
Efectos Genéticos de la Fragmentación Forestal	CIFOR/IPGRI	-	106,980.00
Asist. Técnica Silvicultura y Tratamiento Forestal	USAID	-	52,466.00
Conservación y Uso Recursos Fitogenéticos.	FAO	-	3,000.00
Curso Planificación y Manejo Integrado Recursos Forestales Tropicales	DSE	-	35,000.00
Diversidad Genética de Caoba	C.E.E.	-	70,823.00
Silvicultura de Bosques Naturales (PROSIBONA)	COSUDE	224,640.00	534,201.00
Productos no-maderables del bosque para el desarrollo de Talamanca	CIFOR	-	6,375.00
Transferencia de Tecnología y Formac. Profesional en Manejo de Bosques Naturales, TRANSFORMA	COSUDE	-	534,201.00
Manejo de Bosque Secundario en América Tropical	CIFOR	-	15,000.00
IX Curso Internacional de Silvicultura y Manejo de Bosques Tropicales	WWF	-	14,400.00
<i>Subtotal Area de Manejo y Silvicultura de Bosques</i>		<i>3,968,452.00</i>	<i>3,388,320.00</i>
<b>Area de Manejo y Conservación de la Biodiversidad</b>			
Uso adecuado Manglares (Costa Rica y Nicaragua)	DANIDA	615,093.00	324,377.00
Coordinación del Proyecto WWF	WWF	45,735.00	38,946.00
Manejo de Bosques en Centroamerica	WWF	20,000.00	-
Conservación para Desarrollo Sostenible en C.A. (OLAFO II y III)	SIDA	666,605.00	-
	NORAD	399,963.00	-
	DANIDA	561,351.00	1,178,938.00
<i>Subtotal Area de Manejo y Conservación de la Biodiversidad</i>		<i>2,308,747.00</i>	<i>1,542,261.00</i>
<b>Area de Socioeconomía Ambiental</b>			
Apoyo a la Investigación y Formación en Economía Ambiental para el Desarrollo Centroamericano	SIDA	19,596.00	70,000.00
<b>SUBTOTAL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>10,670,684.00</b>	<b>7,042,488.00</b>
<b>PROGRAMA DE PROYECCION EXTERNA</b>			
Revista Forestal Centroamericana (P3)	FINNIDA	209,602.00	190,560.00
Actualización el Sistema MIRA acorde con los requerimientos de TROPIS	CIFOR	-	17,000.00
<b>SUBTOTAL PROGRAMA DE PROYECCIÓN EXTERNA</b>		<b>209,602.00</b>	<b>207,560.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>12,517,921.00</b>	<b>10,139,018.00</b>

Finalmente, las contribuciones recibidas de distintos países como contrapartidas (que incluyen Personal Profesional Internacional Asociado) y otras contribuciones, representan un activo importante. Durante 1995 se tuvieron 29 profesionales pagados total o parcialmente por estos mecanismos, cifra que disminuyó a 23 en 1996. El valor monetario de estas contribuciones alcanzó los US \$4.2 millones en 1995 y US \$3.67 millones en 1996.

### **III. PROCESO DE REINGENIERIA: CONSOLIDACION DE LOS CAMBIOS E INSTITUCIONALIZACIÓN DEL CENTRO**

A partir de 1992 CATIE ha venido realizando una serie de cambios a lo interno, con miras a generar una institución renovada y mejor adaptada a la situación presente. Muchos de los cambios se hicieron en el bienio 1993-1995; sin embargo, el período que se analiza se podría caracterizar como uno en el que los cambios realizados se profundizaron y consolidaron, habida cuenta de la mayor claridad producida por los primeros pasos. De esta manera, el programa se terminó de ejecutar con éxito y el resultado del mismo ha sido la conversión del CATIE en una institución de avanzada, más acorde con las nuevas tendencias administrativas.

A este respecto, los servicios administrativos del CATIE fueron sistematizados (se establecieron programas de cómputo para solicitudes de bienes y servicios, ordenes de trabajo y cargos internos, alquiler de vehículos), ahorrando con ello muchísimo tiempo y materiales en trámites. Ello implicó invertir en la mejora de las telecomunicaciones, planta física y equipo para el personal de las unidades involucradas. Además se realizaron mejoras en los procedimientos de proveeduría, pudiendo reducirse el personal en un 40% sin perjuicio sobre la calidad del servicio. Un aumento en las existencias en almacén (y su variedad), fueron parte del esfuerzo realizado a este respecto (ver cuadro 1). Todos estos cambios han buscado la simplificación de los procesos burocráticos al máximo permisible, sin menoscabar las funciones adecuadas de control y manejo transparente de la institución.

La modernización administrativa que se ha realizado en el CATIE ha permitido una importante liberación y reasignación de recursos, destinándose ahora un porcentaje mucho menor del presupuesto a la administración, y mucho más a los programas científicos. Para comprobar esta afirmación, baste con citar que del presupuesto básico, un 45 % era dedicado a la parte gerencial-administrativa en 1991, cifra que cayó al 31 % en 1994 y al 26.2 % en 1996 (y apenas un 22.8 % del presupuesto total). Como corolario, los porcentajes del presupuesto básico dedicados a los programas técnicos aumentaron de 33 % en 1991, a 54 % en 1994 y a 72 % en 1996.

Por otro lado, la productividad del personal ha aumentado sobremanera como consecuencia de todo este proceso. Esto se refleja en el hecho de que la cantidad y calidad de productos y servicios del CATIE se ha mantenido e incluso mejorado durante el período analizado, a la vez que la cantidad del personal se ha reducido dramáticamente. Debe citarse acá que en 1991 se tenía un total de 676 funcionarios, cifra que cayó hasta 559 en 1994, y volvió a descender hasta 473 en 1996, es decir, una reducción del 15 % en el último bienio. Los recursos ahorrados se han dedicado a generar beneficios directos a los países, con más presencia y asistencia técnica, y a la contratación de más personal profesional internacional, pasando de 10 en 1990, a 17 en 1994, y a 37 en 1996 (un aumento de casi 118 %).

Esto ha sido posible gracias a una mejor estructuración interna de los programas, así como a un manejo financiero adecuado que permitió que durante el bienio se saldaran deudas cuantiosas que se habían arrastrado por años. Además, la consecución de fondos para financiar el presupuesto básico ha sido un elemento clave para permitir al CATIE implementar, por primera vez en muchos años, su propia agenda (Plan de Desarrollo Institucional).

En todo este proceso de cambio y consolidación, la presencia del Comité Administrativo (creado en el bienio anterior), ha sido clave. Sus reuniones semanales han permitido una gran fluidez en las comunicaciones entre los distintos niveles de decisión. Se ha tenido así un proceso de gerencia participativa, resolviéndose en su seno la mayoría de asuntos de carácter educativo, investigativo, administrativo y financiero del CATIE, y definiéndose en el mismo los planes estratégicos y de acción de la Institución

## **1. Estructura Interna**

Durante el bienio 1995-1997 se pusieron las bases de la nueva estructura interna del CATIE: en octubre de 1995 se transformaron los Programas de Agricultura Tropical Sostenible y Manejo Integrado de Recursos Naturales en dos programas nuevos (Investigación y Proyección Externa), que junto con EDECO conforman las tres rutas principales por las que se encaminan los esfuerzos internos del Centro. Además, como las actividades del Centro involucran muchas veces los intereses de los distintos programas, se definió al CATIE como una organización matricial que comprende cinco Areas Técnicas y cuatro Areas de Servicios en forma horizontal, como se aprecia en el organigrama que se presenta abajo (figura 1).

La lógica subyacente a los cambios trazados se podría resumir como sigue: al interior del quehacer institucional se haya el programa de investigación, con sus cinco Areas de Trabajo (Agricultura Tropical Sostenible, Sistemas Agroforestales y Manejo de Cuencas, Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales, Manejo y Conservación de la Biodiversidad, y Sociología y Economía de la Producción y la Conservación). Sobre la base de este pilar se cimenta el Programa EDECO, el cual recibe el insumo de los científicos de CATIE para sus labores de enseñanza y capacitación, y colabora con la investigación a través de los trabajos de tesis de los estudiantes. Los programas de maestría ofrecidos por el CATIE se engloban dentro de sus líneas de investigación, aunque los horizontes de EDECO se amplían más allá de los límites del quehacer científico del Centro, utilizándose todos los recursos externos necesarios para poder dar la preparación más actualizada a sus estudiantes.

Y como una consecuencia natural del pretender el mayor impacto posible, se creó el Programa de Proyección Externa, que vendría a retomar todo el producto generado/procesado por el Centro, para canalizarlo hacia los usuarios del CATIE en la forma más eficaz y eficiente posible. Proyección Externa serviría tanto para armonizar al interior el "output" del CATIE (al inventariar/clasificar productos y servicios ofrecidos y demandados, tipos de clientes y vínculos con ellos), lo cual ayudaría a definir mejor la oferta que se pretende obtener, y la forma de conseguirla; como para buscar las mejores estrategias para llevar este "output" a los usuarios. Este tercer programa engloba por tanto todo el quehacer de los programas anteriores, a la vez que añade otras funciones que brindan servicio a las mismas y a todo el Centro (Producción de Medios, Informática y Comunicaciones, Mercadeo, Coordinación de actividades en los países, y retroalimentación con información estratégica desde los mismos).

Entre los efectos positivos que se han derivado de los cambios efectuados, el de mayor trascendencia ha sido el obtener una mayor "institucionalización" del Centro. Esto significa, el paso de un CATIE conformado por un conglomerado de Proyectos vistos entre sí como islas (cada uno con su propia agenda), a una institución más sólida e integrada, con una administración más ágil y lógicamente definida, con una misión y un objetivo general claramente definidos, y con una serie de esfuerzos interconectados en los tres programas, todos respondiendo a los lineamientos y prioridades establecidas y con un claro sentido de pertenencia al Centro. Todo ello ha implicado una enorme inversión en discusiones, reportes, planificación y seguimiento, pero a la larga, los frutos del proceso empiezan a brotar.

JUNTA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA

CONSEJO DE MINISTROS

JUNTA DIRECTIVA

AUDITORÍA EXTERNA

DIRECCIÓN GENERAL

AUDITORÍA INTERNA

FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN

PLANIF. ESTRATÉGICA Y COOP. EXTERNA

PROGRAMAS

EDUCACIÓN

INVESTIGACIÓN

PROYECCIÓN EXTERNA

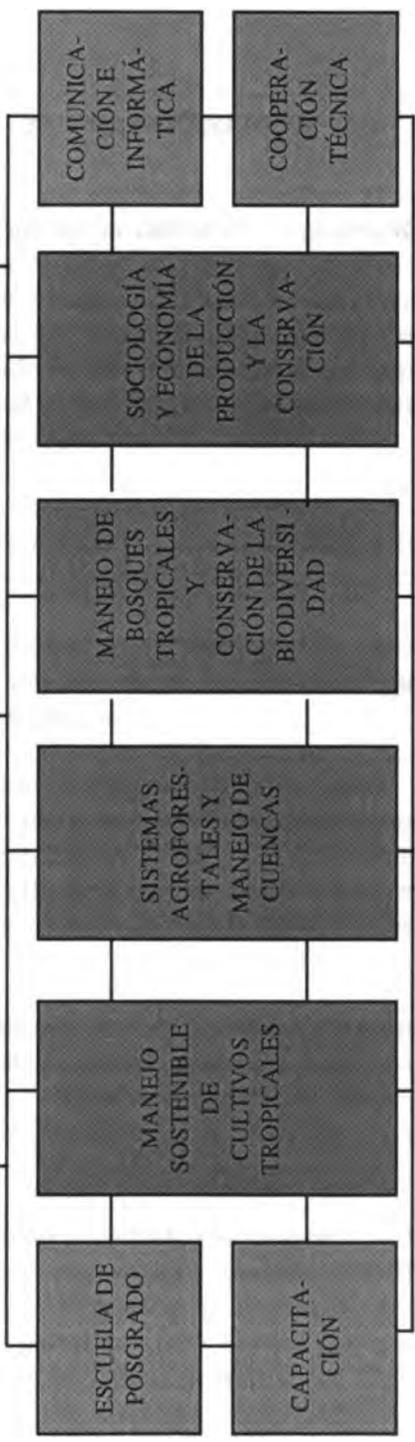


FIGURA 1. ORGANIGRAMA DEL CATE

Si se tiene en perspectiva una definición de la Reingeniería como “el repensamiento fundamental y el rediseño de todo el sistema para alcanzar mejoras en los parámetros del desempeño”, y tomando en cuenta que los objetivos de este proceso son los de “obtener crecimiento de los ingresos, reducciones en los costos de operación, y la estructuración de la institución en congruencia con lo anterior para mejorar la eficiencia y el impacto”, se puede afirmar sin temor a dudas que el proceso de reingeniería ejecutado en el CATIE ha sido todo un éxito. La institución se halla hoy en día mejor orientada en su tarea de causar impacto en el desarrollo sostenible de la región.

#### **IV. AVANCES Y LOGROS EN LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS**

A continuación se presentan los avances más relevantes que en el campo de la generación y transferencia de conocimientos se han logrado como retribución al esfuerzo financiero de nuestros donantes y principalmente como respuestas a las demandas de los países a los cuales el CATIE debe servir. Debe notarse que durante 1995 se mantuvo vigente la estructura institucional que involucraba los programas de Agricultura Tropical Sostenible y de Manejo Integrado de Recursos Naturales en la parte de Investigación y Proyección. En el presente informe, los logros de dichos programas se han integrado bajo los acápite correspondientes en la nueva estructura descrita (*supra*).

##### **1. PROGRAMA DE EDUCACION PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN (EDECO)**

Este programa tiene por objetivo el “formar, especializar y capacitar recursos humanos con las actitudes, habilidades y conocimientos necesarios para promover e implementar el manejo, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales del trópico americano”.

Bajo este programa operaron (hasta marzo de 1997) las áreas de Posgrado y Capacitación<sup>1</sup>. Su escuela de posgrado constituye la más antigua del continente dedicada a especializar recursos humanos en agricultura sostenible y manejo y conservación de recursos naturales. A lo largo del Continente se tienen unos 1250 egresados, constituyendo un gran aporte al desarrollo de la región. Sus esfuerzos en el área de Capacitación han servido para difundir conocimientos y técnicas generadas por el área de investigación.

Hasta 1992 el programa contó con un financiamiento estable por parte de la Oficina Regional de la AID/ROCAP. A partir de ese año, la Administración ha debido realizar grandes esfuerzos para mantener e inclusive reforzar la vigencia de la Escuela de Posgrado. Inicialmente se dieron pasos para poder cimentar el Programa bajo el auspicio del presupuesto básico, destinándose 22 % del mismo para EDECO en 1994.

Posteriormente, se logró un importantísimo apoyo por parte de DANIDA, por un monto de US\$ 2.5 millones, destinados a contratar profesores y reforzar el sistema de becas para el período 1996-2000. Al mismo tiempo, se realizó una campaña intensiva en pro de la consecución de fondos de fuentes alternativas para el programa. Los logros en este aspecto han sido palpables: para 1996 el presupuesto del programa fue de US\$ 2.0 millones; de ellos un 68 % provino de fondos provistos por distintos donantes, y 32 % se cubrió con el presupuesto básico.

---

<sup>1</sup> El área de Comunicación e Informática estuvo también bajo la tutela de este programa en 1995, pasando luego al recién creado Programa de Proyección Externa, que se explica más adelante.

Con los fondos del Proyecto de Fortalecimiento de la Educación Superior (DANIDA), se contrataron cuatro profesores con nivel de Ph.D. como parte del personal internacional principal en las ramas de Agroforestería, Manejo de Cuencas, Fitoprotección y Extensión, quedando pendiente para el año 97 la contratación de un experto en Manejo de Biodiversidad. Y el portafolio de becas se diversificó sustancialmente, obteniéndose apoyo de Holanda (9 becarios), Dinamarca (5 becarios), Alemania (DAAD, 5 becarios), Inglaterra (ODA, 3 becarios), y Suiza (COSUDE, 3 becarios).

Se lograron además apoyos adicionales, con instituciones tales como el Comité Internacional para las Migraciones (con fondos de Alemania), para la contratación de un experto en Agroforestería y otro en Biometría; las Universidades de Alberta y Laval (Canadá) y con fondos del CIDA, para realizar intercambios académicos a nivel de la Maestría en Agroforestería; y el CIAT, con apoyo financiero del BID, para realizar un curso de investigación y desarrollo para el uso sostenible de tierras agrícolas. Finalmente se firmaron sendos convenios con las Universidades de Colorado State (Fort Collins) y Florida (Gainesville), para el auspicio de los programas de doctorado en Ciencias Forestales y Agroforestería, respectivamente.

Durante este bienio se ha dado, a lo interno, una consolidación fundamental del programa. Se establecieron los Planes de Acción para el período 1995-1997, que fueron aprobados por la Junta Directiva. Se revisaron normas y regulaciones de los estudios de Maestría, preparándose un manual para la información adecuada del estudiantado. También se establecieron nuevas directrices para la elaboración de propuestas de tesis por los estudiantes, con el fin de ajustar mejor los temas con las áreas de interés e investigación prioritarias para el Centro. Además, se realizó además una revisión externa de los programas de estudio por parte del Dr. Leihner de la Universidad de Hohenheim (Alemania), con el fin de implementar un sistema de tronco común que arrancó a partir de 1997 (*infra*).

En abril de 1996 se puso en marcha el Programa de Doctorado en Ciencias Forestales y Sistemas Agroforestales, como culminación de un esfuerzo por ampliar los horizontes de la educación impartida por el CATIE. Se nombró un Comité de Estudios Doctorales, compuesto por 6 profesores y se inició además el reclutamiento de candidatos y la consecución adicional de becas (dos fueron otorgadas por el Gobierno Suizo, a través de COSUDE). Se admitieron 7 candidatos en el Programa de Forestería y 6 en el de Agroforestería, pero a la fecha, sólo dos de ellos se han integrado al Centro.

El programa también ha cumplido con una importante tarea en la coordinación de REDCA (Red Regional para la Cooperación en la Educación Superior, la Investigación en Agricultura y Manejo de los Recursos Naturales), que agrupa a unas 200 instituciones dedicadas al manejo agrícola y de los recursos naturales, sirviendo a la vez como una de las principales instancias de proyección de las actividades educativas del CATIE. El CATIE fue reelecto nuevamente en la Secretaría Ejecutiva por un período de cuatro años, hasta 2001.

Durante el bienio, y como parte de su relación con REDCA, CATIE impartió cursos de capacitación en colaboración con los Comités Nacionales de Guatemala, Nicaragua, República Dominicana, México y Costa Rica, a la vez que se han realizado intercambios horizontales. Se participó en la IX Asamblea General de REDCA en Guatemala, en la X Asamblea en Santo Domingo (República Dominicana) y en la XI Asamblea en Puebla (México), contando con la presencia de delegados de todos los Comités Nacionales.

En colaboración con el Programa de Proyección Externa, se realizaron esfuerzos por lograr la organización de Asociaciones de Egresados en los distintos países miembros de CATIE. En Marzo de 1995 se tuvo una reunión en la Sede, titulada "Encuentro con Turrialba" y con fondos del DAAD (Alemania), para este fin. Posteriormente se han realizado gestiones a nivel de los países, con el apoyo de las Oficinas Técnicas Nacionales de reciente creación (*infra*).

Finalmente, a inicios de 1997 fue colocada la primera piedra del Centro de Teleconferencias, que constituirá un salto cualitativo en el devenir histórico del CATIE, al permitir la conexión de profesores y estudiantes del Centro con los mejores centros académicos y científicos del mundo, y posibilitando con ello un insumo educativo remoto de la más alta calidad. El Centro contará con las instalaciones más modernas en su ramo, y su financiación se realizará con fondos propios del Centro, provenientes de las ganancias generadas por las actividades productivas de CATIE, como se mencionó anteriormente.

#### a) **AREA DE POSGRADO**

En 1995, la admisión de estudiantes sufrió en alguna medida los efectos de la reducción en el número de becas provistas tradicionalmente por los proyectos AID/RENARM. Sin embargo, un alto porcentaje de esa reducción fue absorbida por FUNDATROPICOS. En el año 96, la admisión volvió a aumentar debido al incremento en la cantidad de becas otorgadas por FUNDATROPICOS y DANIDA, y a causa también de nuevas estrategias tales como financiamiento parcial.

Las áreas de especialización que se ofrecieron durante el bienio, en los dos programas de Maestría vigentes, fueron:

- **Agricultura Tropical Sostenible:** Fitoprotección, Sistemas Agroforestales, Manejo y Conservación de Recursos Fitogenéticos, Agricultura Ecológica, Horticultura Tropical
- **Manejo Integrado de Recursos Naturales:** Manejo de Cuencas Hidrográficas, Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales, Manejo y Conservación de la Biodiversidad, Socioeconomía Ambiental

La tradicional especialización en Cultivos Tropicales se cerró como respuesta a la poca demanda observada en los años previos. Se espera que la nueva maestría en Agricultura Ecológica, organizada en 1996, vendrá a llenar el vacío existente en esa área, con un programa de mucha mayor actualidad. Por otro lado, para el año 1998 se estarán ofreciendo solamente cuatro maestrías, como una forma de focalizar los esfuerzos en los temas de mayor demanda en la región:

- Agricultura Ecológica
- Sistemas Agroforestales
- Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad
- Economía y Sociología Ambiental

Durante el bienio se realizó un amplio esfuerzo por difundir más la información sobre los programas de estudio, lo que se vino a traducir en la nueva modalidad de aplicar los exámenes de admisión en varias ocasiones al año, así como en un aumento pronunciado en la cantidad de aplicaciones recibidas y de estudiantes que ingresaron provenientes de diversos países, según lo muestran los cuadros siguientes.

**Cuadro 4. Número de estudiantes que aplicaron e ingresaron al Programa de Maestría en el período 1991-1997.**

<b>Estudiantes que...</b>	<b>1991*</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
<b>Aplicaron</b>	138	238	264	312	317	389
<b>Fueron admitidos</b>	89	77	102	113	170	190
<b>Ingresaron</b>	44	43	50	42	53	55

\* Antes de 1993, el ingreso a los programas de estudio se hacía en Setiembre; en adelante, se pasó a Enero.

**Cuadro 5. Número de estudiantes de maestría ingresados al CATIE desde 1993 bajo la actual Administración, según país de origen**

<b>PAIS</b>	<b>93-95</b>	<b>94-96</b>	<b>95-97</b>	<b>96-98</b>	<b>97-99</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Antigua</b>	0	0	0	1	0	1
<b>Argentina</b>	1	0	1	2	2	6
<b>Belice</b>	0	0	2	1	2	5
<b>Bolivia</b>	2	4	1	11	3	21
<b>Brasil</b>	2	6	2	2	2	14
<b>Canadá</b>	0	0	1	0	0	1
<b>Chile</b>	0	0	1	0	0	1
<b>Colombia</b>	2	1	1	3	7	14
<b>Costa Rica</b>	7	5	4	7	4	27
<b>Ecuador</b>	0	1	1	1	3	6
<b>El Salvador</b>	3	6	4	5	5	23
<b>Guatemala</b>	1	5	8	1	3	18
<b>Guyana</b>	1	0	0	0	0	1
<b>Honduras</b>	3	6	4	6	6	25
<b>México</b>	4	4	3	3	8	22
<b>Nicaragua</b>	6	3	2	3	5	19
<b>Nueva Zelanda</b>	0	0	1	0	0	1
<b>Panamá</b>	3	2	2	2	1	10
<b>Paraguay</b>	1	1	1	0	0	3
<b>Perú</b>	3	1	1	0	0	5
<b>Rep. Dominicana</b>	3	1	2	2	1	9
<b>Surinam</b>	1	0	0	0	0	1
<b>Uruguay</b>	0	1	0	0	1	1
<b>Venezuela</b>	0	3	0	3	2	8
<b>TOTALES</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>42</b>	<b>53</b>	<b>55</b>	<b>242</b>

Otros avances del Area durante el período analizado fueron:

- el inicio de la maestrías en Socioeconomía Ambiental en Enero de 1996, y en Biotecnología y Recursos Fitogenéticos, en Enero de 1997;
- la revisión de las normas y regulaciones de los estudios de maestría (compiladas ahora en material impreso);
- la puesta en marcha de la estrategia para ajustar los trabajos de tesis dentro de las líneas de investigación del Centro;

- el diseño de nuevos programas de estudio orientados hacia la implementación de  **cursos de tronco común**  (que inició en 1997), con 40 % de los cursos comunes a todos los énfasis y programas, 20 % comunes a los distintos énfasis dentro de cada programa (mayor); y 40 % específico a cada énfasis (minor). Ello redundó en una reducción del 24 % en la cantidad de cursos a ofrecer en 1997;
- la creación de un Comité Coordinador de los programas de Maestría, designándose coordinadores académicos para cada énfasis, los cuales monitorean el progreso de los estudiantes y coordinan las discusiones internas para tomar decisiones acerca del  *pensum* .
- el arranque de los estudios doctorales en 1996;
- el logro, nunca antes obtenido, de que 100 % de los estudiantes de la clase (95-96) completaron sus requisitos y se graduaron en los 24 meses previstos;
- la innovación de ofrecer al estudiante desde 1996, notas y textos en presentación electrónica para varios cursos;
- el establecimiento y aceptación de la modalidad de medias becas (15 en 1996 y 23 en 1997).

## b) AREA DE CAPACITACION

Durante el período analizado, el Area de Capacitación cumplió una labor muy importante dentro del Programa EDECO, sirviendo como una de las principales fuentes de transferencia de tecnología del Centro, a través de cursos, seminarios, talleres y días de campo. Además, con la creación de los Programas de Investigación y Proyección Externa en 1996, esta área asumió también un rol esencial en la mejora de la cohesión interna del CATIE, al absorber tanto tiempo como experiencias de los investigadores, y proyectarlas hacia el exterior a través de paquetes de capacitación mercadeables.

En el bienio analizado, se ha realizado un gran esfuerzo por reordenar las actividades del área, de manera que se responda mejor a las demandas de los países e instituciones ligadas al CATIE. Ello ha implicado además una mejora apreciable en el contenido técnico de las mismas, dándose énfasis a aquellos cursos considerados como estratégicos. También se ha llevado a cabo un esfuerzo cada vez mayor por llevar las actividades del área a los países miembros, de manera que más personas tuvieran acceso a las mismas. Para ello se ha buscado también el establecer alianzas estretégicas con otros organismos en los países (e.g. IICA), para el financiamiento, promoción y ejecución de estas actividades.

Con respecto a la población capacitada, el cuadro 6 provee información sobre su proveniencia.

**Cuadro 6. CANTIDADES DE PERSONAS CAPACITADAS SEGÚN PAÍS DE PROVENIENCIA EN EL PERÍODO 1992 - 96.**

<b>PAIS</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
Belice	n.d.	n.d.	1	26	60
Costa Rica	230	210	1794	1799	1982
El Salvador	85	100	497	432	491
Guatemala	84	144	1287	589	653
Honduras	95	120	218	736	487
Nicaragua	122	422	1326	726	1372
México	18	19	43	21	73
Panamá	35	92	190	634	293
Rep. Dominicana	54	22	93	170	57
Venezuela	23	32	15	134	44
<b>Subtotal</b>	<b>756</b>	<b>1161</b>	<b>5464</b>	<b>5267</b>	<b>5512</b>
Otros países	444	149	195	1098	1131
<b>TOTAL</b>	<b>1200</b>	<b>1310</b>	<b>5659</b>	<b>6365</b>	<b>6643</b>

Según se aprecia en el cuadro anterior, en los últimos 5 años, de los participantes a los eventos de capacitación, un 85 % provienen de los países miembros. De ellos, Costa Rica aporta regularmente entre un 30 y 40 %. Los demás países han tenido comportamientos más irregulares, posiblemente como resultado de la variabilidad de los eventos ofrecidos en los países a través de los proyectos.

En el cuadro 7 se resumen las actividades realizadas por el área durante el bienio analizado, y el total de participantes en los distintos tipos de eventos.

**Cuadro 7. Eventos de capacitación del CATIE durante 1995 y 1996, incluyendo aquellos realizados fuera de la sede de Turrialba.**

TIPO DE EVENTO	1995		1996		TOTAL PERIODO	
	#eventos	# particip.	#eventos	# particip.	#eventos	# particip.
Cursos estratégicos	13	194	14	164	27	358
Cursos especiales	65	1568	71	1718	136	3286
Conferencias	40	1261	35	1654	75	2915
Talleres	79	2015	66	2016	145	4031
Adiestramiento en Servicio	34	174	35	110	69	284
Asistencia Técnica	8	55	-	-	8	55
Días de Campo	15	378	53	981	68	1359
Prácticas de campo	7	211	-	-	7	211
Visitas Técnicas	9	509	-	-	9	509
<b>TOTAL</b>	<b>270</b>	<b>6365</b>	<b>274</b>	<b>6643</b>	<b>544</b>	<b>13008</b>

Como indicadores del aumento en importancia que se ha otorgado a la capacitación como instrumento de difundir información y de lograr mayor presencia e impacto del CATIE en los países, baste con citar que entre 1980 y 1992 se tenían apenas de 600 a 1200 participantes en eventos por año, cifra que aumentó hasta casi 2000 en 1993, 5660 en 1994, y se mantuvo alrededor de 6400 - 6600 entre 1995 y 1996, según se aprecia en el cuadro 5. Este aumento es en parte el resultado de un esfuerzo fuerte en la difusión de información sobre los eventos (casi duplicándose las cantidades de posters, brochures y hojas divulgativas entre 1995 y 1996, y utilizándose también los recursos de internet para el mismo fin). Por otro lado es también un resultado del aumento en las cantidades de eventos, que pasaron de 40 a 120 entre 1980-1993, a 220 en 1994 y 270-275 en el último bienio.

Otro elemento que vale la pena subrayar es la alta descentralización de los eventos, ya que entre 1995 y 1996, casi un 80 % de los eventos contabilizados se llevaron a cabo fuera de la Sede (95 % de ellos en países miembros), y sólo un 20 % se realizaron en Turrialba. Estas cifras fueron 74/26 en 1994 (año en el cual ya se había logrado un avance considerable), y muchísimo más sesgadas hacia la sede en los años anteriores.

Durante el bienio se llevó a cabo con éxito el Segundo Curso Internacional sobre Uso Sostenible de la Tierra, en colaboración con CIAT; también en conjunto con este centro se empezó a producir material didáctico de desarrollo sostenible. Por otro lado se realizaron mejoras en equipo e infraestructura para las actividades del área, y se desarrolló un programa de idiomas (inglés) para el personal del CATIE, para instituir su empleo en el Centro.

Finalmente debe mencionarse que durante 1996 se laboró en el establecimiento de una base de datos de capacitadores que podrían colaborar con el CATIE en sus labores de proyección. Se identificaron 339 profesionales de 23 países de América, principalmente ingenieros agrónomos y forestales con niveles de posgrado. Esta será la base para una futura expansión del servicio brindado por el área.

## **2. PROGRAMA DE INVESTIGACION**

Durante 1995, las labores de investigación se ejecutaron a través de los Programas de Agricultura Tropical Sostenible y Manejo Integrado de Recursos Naturales (MIRN). No fue sino hasta finales de ese año que entró en vigencia la nueva estructura organizacional, haciéndose el nombramiento del director de este programa hasta enero de 1996.

El Programa de Investigación busca obtener:

- un mayor conocimiento de la dinámica y los mecanismos biofísicos, ecológicos y socioeconómicos de los distintos sistemas de producción y sus componentes;
- tecnologías y sistemas de manejo mejorados para la agricultura sostenible y el manejo y la conservación de los recursos naturales;
- información, escenarios y opciones para el desarrollo sostenible basado en la agricultura y la conservación y manejo de los recursos naturales.

Este programa se organizó en cinco áreas de interés, en las cuales se reagruparon los distintos proyectos y unidades que antes se ubicaban en los dos programas citados. Ellas son:

- Manejo Sostenible de Cultivos Tropicales
- Sistemas Agroforestales y Manejo de Cuencas
- Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales
- Manejo y Conservación de la Biodiversidad
- Economía y Sociología de la Producción y la Conservación

Con base en una evaluación realizada, y con el insumo de múltiples discusiones internas y seminarios con expertos externos, se logró la elaboración de un documento estratégico titulado "Áreas, Temas y Líneas de Investigación", en el cual se definen las prioridades de investigación a seguir durante 1997-2000.

Durante 1996 se trabajó también en una reprogramación financiera de manera que se pudieran liberar algunos recursos para la mejora de las instalaciones físicas y equipo de los laboratorios, cuyas condiciones se evaluaron como algo deficientes durante el período.

Como parte de los logros del programa, debe mencionarse la realización de la Segunda y la Tercer Semanas Científicas del CATIE, en diciembre de 1995 y febrero de 1997 respectivamente. Esta actividad fue institucionalizada por la presente administración desde 1993, y sirve como foro para divulgación de los resultados de investigación de los científicos y estudiantes del Centro. Las memorias de ambos eventos fueron publicadas, y en el anexo se adjunta el listado de posters y ponencias presentados en cada uno de estos eventos.

La labor productiva del área de investigación se reflejó también en casi 600 publicaciones durante el bienio (44 % en proceedings, 18 % en boletines técnicos, 16 % en tesis, 11 % en artículos de revistas científicas, 8 % en series técnicas, y 3 % en otros -los libros representaron sólo un 0.5 %-). La

gran mayoría de estas publicaciones pertenecen a las áreas de Manejo Sostenible de Cultivos Tropicales y Manejo y Silvicultura de Bosques.

El Programa de Investigación manejó un presupuesto de US \$7.8 millones en 1996, con un 72 % proveniente de los proyectos y el restante 28 % del presupuesto básico. A su vez, Investigación consumió un 54 % del presupuesto básico, y un 90 % del presupuesto de proyectos.

#### **a) AREA DE MANEJO SOSTENIBLE DE CULTIVOS TROPICALES**

El objetivo del área es generar, validar y promover opciones tecnológicas que mejoren la productividad de los sistemas de cultivo de forma que mantengan la base de recursos naturales y reduzcan las presiones sociales y de mercado sobre los ecosistemas del Trópico Americano. Para ello, tanto la sostenibilidad como la productividad deben estar ligadas en el quehacer del área, por lo que su enfoque es interdisciplinario. El área comprende las unidades de Biotecnología, Recursos Fitogenéticos y Fitoprotección, y su presupuesto abarca un 30 % del presupuesto total del Programa.

##### **i) Unidad de Biotecnología:**

El objetivo de esta unidad es dar soporte a la conservación, uso y mejoramiento de los recursos fitogenéticos. Se trabaja para ello en micropropagación y conservación a través de cultivo de tejidos, caracterización de materiales a través de marcadores moleculares, y mejoramiento a través de transformación genética. Su financiamiento proviene del presupuesto básico y de proyectos específicos con CIRAD, ORSTOM, MAE, PROMECAFE, UE e IPGRI.

Durante 1995 se iniciaron los esfuerzos cooperativos entre la Universidad de Wisconsin, el AVRDC, el CIRAD/ORSTOM y CATIE, para la caracterización de germoplasma animal y vegetal de las colecciones que custodian distintos centros a través de la técnica de marcadores moleculares (RAPD), con el objeto de medir la extensión de la variabilidad/similitud de estos materiales.

Con este fin se analizó primero en la Universidad de Wisconsin una muestra de 100 accesiones de tomate del banco de germoplasma del CATIE, y un número similar de accesiones provenientes del AVRDC. De la comparación de ambas muestras se determinó que existe poca similitud genética, teniéndose así dos colecciones complementarias. Alentados por esos resultados, se compararon luego las colecciones de chile (*Capsicum* spp.) del CATIE con las variedades explotadas comercialmente en los Estados Unidos. En este caso, la colección del CATIE mostró una amplia diversidad, representando un amplio potencial de genes de resistencia a algunas de las enfermedades más importantes. Posteriormente, estas herramientas se empezaron a utilizar en el Centro, inicialmente con café, extendiéndose luego a forestales y cacao (*Theobroma cacao*).

##### *Caracterización Genética del Café:*

En este bienio se iniciaron los trabajos para la caracterización genotípica de la colección de café de la institución. Se comenzó con un estudio de la colección de café de Etiopía (*Coffea arabica*), utilizando los marcadores genéticos RAPD para detectar polimorfismos. Ello condujo a la definición de un protocolo para obtener amplificaciones reproducibles. La estrategia consistió en analizar la diversidad mediante la selección de patrones polimórficos en muestras reducidas (10 genotipos), utilizándolos luego en estudios más amplios. Los resultados indicaron que cerca del 15 % de los patrones revelan polimorfismos, pero sólo 5 % de ellos generó productos reproducibles.

Durante 1996 se extrajo ADN de 40 genotipos de las colecciones de café de ORSTOM (Etiopía) e IPGRI (Yemen). Se realizaron además evaluaciones fenológicas (más de 1500 genotipos silvestres) y evaluaciones de resistencia a roya (más de 1800 genotipos) y *Meloidogyne* spp. (casi 50 genotipos). Se trabajó además en multiplicación de materiales genéticos introducidos (injertos sobre *C. canephora*), se llevaron ensayos de campo con nuevos genotipos obtenidos por autohibridación de genotipos silvestres e híbridos Catimor x 3 macho-estériles; y se introdujeron recursos genéticos de las colecciones *in vitro* de ORSTOM

Se prepararon además proyectos para la renovación del germoplasma de café y para la caracterización molecular del mismo (en conjunto con ORSTOM, Universidad de Trieste -Italia-, y PROMECAFE).

Además del café, las caracterizaciones moleculares del germoplasma se empezaron a emplear en caoba (*Swietenia* spp.) en 1996, desarrollándose inicialmente las metodologías para una adecuada extracción de ADN de esta especie.

#### *Conservación y Propagación in vitro de Sapotáceas:*

Dentro del marco de un esfuerzo por desarrollar los protocolos para la conservación *in vitro* de especies nativas de Mesoamérica, se realizaron trabajos para desarrollar las metodologías adecuadas para *Pouteria sapota* y *Chrisophyllum cainito*. En el caso de *P. sapota*, el medio MS con  $\frac{1}{4}$  de macroelementos salinos y 0.5 mg. de benzil-amino purina (BAP) fue el que dió un mayor desarrollo, mientras que el medio MS sin reguladores de crecimiento fue el mejor con *C. cainito*. Por otro lado, las contaminaciones bacterianas fueron muy frecuentes en este caso.

Para ambas especies también se trabajó en la obtención de un método adecuado para propagación por embriogénesis somática. Los mejores explantes para *P. sapota*, fueron las secciones de cotiledón, en tanto que para *C. cainito* no hubo diferencias entre estas y las secciones de hoja.

#### *Micropropagación de Especies Forestales:*

Durante 1996 se trabajó fuertemente en el desarrollo de metodologías para la propagación *in vitro* de Caoba (*Swietenia macrophylla*), especie sobre-explotada que no ha funcionado bien en numerosos programas de reforestación, debido sobre todo al daño producido por larvas de *Hypsipyla grandella* sobre el ápice de los árboles jóvenes.

A la fecha se ha tenido éxito en el desarrollo de yemas axilares obtenidos a partir de explantes de tallos tomados tanto de plantas en invernadero como de plántulas cultivadas *in vitro*. El BAP colabora en la formación múltiple de yemas, mientras que el 2-ip promueve su alargamiento. Estas yemas se pueden utilizar a la vez para multiplicaciones ulteriores, y han sido enraizadas, aclimatadas y transferidas al campo con éxito.

También se han obtenido callos segmentos de epicótilo, con el uso de BAP, cuyo cultivo en medio líquido promueve una multiplicación celular y la formación de agregados celulares en suspensión. Se espera poder tener así una producción continua de callo embriogénico y de suspensiones celulares, para iniciar estudios de regeneración celular.

Estos resultados indican que el caoba es una especie con alto potencial para cultivo *in vitro*. Ello marca una gran diferencia con muchas otras especies maderables del trópico que presentan recalcitrancia *in vitro*. El desarrollo de un protocolo de regeneración para esta especie contribuiría a resolver los problemas asociados con la pérdida de juvenilidad del material adulto, y contribuiría a la conservación y

distribución de germoplasma, posibilitando a la vez la investigación sobre transformación genética de la misma.

En 1996 también inició un proyecto de propagación in vitro de *Cedrella odorata*, desarrollándose a la fecha un sistema de regeneración in vitro a través del cultivo de ápices del tallo. Durante 1997 se continúa trabajando en cultivo de callos para desarrollar un método de embriogénesis somática.

#### *Micropropagación de Café:*

La unidad de biotecnología ha contribuido al Programa Regional de Fitomejoramiento del Café Arábigo (en conjunto con PROMECAFE y las Agencias de Cooperación Francesas), mediante el desarrollo de un método de multiplicación masiva por embriogénesis somática, que permitirá para el año 2001, la producción masiva de híbridos élite que se han obtenido con resistencia a nemátodos. A la fecha, el método desarrollado se está analizando respecto a su factibilidad económica y biológica (para cumplir con las metas de producción industrial previstas). Se han realizado también mejoras en las condiciones y equipo utilizados para la regeneración de los materiales, obteniéndose a la fecha una muy alta eficiencia en el desarrollo de callos y en la aclimatación de las vitroplantas. Los materiales obtenidos no han presentado variación somaclonal, lo cual asegura su conformidad genética, y de esta forma se han distribuido los materiales clonales a distintos laboratorios de los países de la región para efectuar pruebas adicionales.

#### *Transformación Genética en Banano:*

En 1995 también continuaron los estudios de transformación genética en banano, utilizando para ello la transferencia de ADN por medio de bombardeo de partículas. Actualmente las técnicas para ello han sido puestas a punto, y se trabaja en la regeneración de plantas transgénicas en el campo.

Durante 1996 los esfuerzos se destinaron más hacia la mejora de los sistemas de regeneración embriogénica mediante cultivos de inmersión temporal y métodos de cultivo de suspensiones celulares. Para 1997 se esperan resultados de diversas pruebas de embriogénesis somática a partir de flores masculinas inmaduras, así como de pruebas de campo con las plantas obtenidas por estos medios.

#### **ii) Unidad de Recursos Fitogenéticos:**

El objeto de esta unidad es la preservación y la promoción del uso de colecciones valiosas de germoplasma. Se encuentran en ellas más de 300 especies de plantas, con cerca de 35.000 accesiones. Este material incluye variedades tradicionales, líneas o poblaciones élite, especies silvestres y otros. Los materiales son provistos a instituciones de los países miembros ligadas con el fitomejoramiento, y se trabaja también en la colección, caracterización, evaluación y documentación de los mismos. También se da capacitación a extensionistas, técnicos y estudiantes sobre la conservación y uso de los recursos fitogenéticos.

El trabajo de la unidad también comprende la multiplicación (rejuvenecimiento) y descripción de las colecciones. Durante el período estudiado, los trabajos más importantes se concentraron en la evaluación y multiplicación de accesiones de leguminosas (*Vigna* spp.), tubérculos (*Dioscorea* spp.) y chile (*Capsicum* spp.), mediante ensayos de campo que comprendieron varios ciclos de cultivo. Mediante estos ensayos fue posible seleccionar accesiones con diferentes niveles de resistencia a las enfermedades más importantes que las atacan en la Región. También se realizaron caracterizaciones de numerosos genotipos de cacao, y se trabajó en la propagación de Sapotáceas escogidas preliminarmente por la calidad de sus frutos.

En términos de colección de materiales, durante 1996 se colectaron semillas de Sapotáceas promisorias en el sur y en el Caribe de Costa Rica. Se introdujeron además 90 genotipos de cacao de la Estación Experimental de Mayagüez (Puerto Rico), cuya colección está en proceso de eliminarse. Además se realizaron accesiones de distintos cultivos (*Bactris*, *Phaseolus*, *Capsicum*, *Artocarpus*, *Cucurbita* y *Zea*) al banco de germoplasma. También se introdujeron 60 nuevas accesiones a la colección de *Coffea* spp.

Se iniciaron también estudios tendientes a evaluar los sistemas de cultivo asociados, como el caso de las siembras de camote (*Ipomoea batatas*) con frijol caupí (*Vigna unguiculata*), yuca (*Manihot esculenta*) con jícama (*Pachyrhizus erosus*), y yuca con camote, considerando diferentes densidades de siembra y distintas variedades del banco de germoplasma. Estos trabajos se tradujeron en la selección de variedades que por sus características, pueden ser utilizadas en plantaciones con altas densidades de siembra, con resultados económicos favorables. Las variedades están a disposición de los agricultores. En 1996 se evaluaron también combinaciones de plátano con otros cultivos (camote, yuca, ayote, frijol caupí), obteniéndose mayores producciones de plátano cuando se le asocia con frijol caupí y con “pigeon pea”, mientras que el ingreso neto mayor se obtuvo cuando se asoció plátano y ayote. Se observó además que el tiempo a floración del plátano se retrasa en todos los sistemas asociados con respecto al monocultivo.

Finalmente, en jícama se realizaron análisis de la producción de semillas de distintas accesiones, avanzándose en la selección de variedades con mayor productividad y contenidos de rotenona. Por otro lado, en estudios realizados en colaboración con la Universidad de Panamá, se lograron seleccionar algunos genotipos con excelentes cualidades para producción comercial de raíces. También se avanzó en la obtención de híbridos interespecíficos (*P. erosus* X *P. ahipa*), muy promisorios en términos de productividad.

### c) Unidad de Fitoprotección

Esta unidad busca proveer enfoques multidisciplinarios y de bajos insumos para el manejo del complejo de plagas dentro del contexto del sistema de cultivos. Sus metas son la reducción del uso de plaguicidas a través de su sustitución con alternativas ecológicamente orientadas, y la reducción de pérdidas agrícolas por efecto de las plagas. Para ello se tratan de diseñar e implementar prácticas de manejo integrado de plagas en sistemas de producción clave.

Para los trabajos en que llevó a cabo la unidad de Fitoprotección durante el bienio, las líneas de investigación se definieron en cinco campos estratégicos:

- Control Biológico de Plagas Regionales más importantes.
- Investigación Estratégica para Sistemas de Cultivo basados en Musáceas.
- Investigación Estratégica para Sistemas de Cultivo basados en Tomate.
- Investigación Estratégica para Sistemas de Cultivo basados en Café.
- Desarrollo e Implementación de tecnologías MIP para pequeños productores de Nicaragua.

Así, los cultivos más importantes involucrados en los trabajos de la Unidad fueron el maíz (*Zea mays*), los vegetales tales como tomate (*Lycopersicon esculentum*), chile (*Capsicum* spp.) y repollo (*Brassica oleraceae* var. *italica*), y los perennes como café (*Coffea* spp.), plátano (*Musa* spp.) y banano (*Musa* spp.); en tanto que las principales plagas o enfermedades que fueron objeto de investigación y asistencia técnica fueron la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), el picudo del banano (*Cosmopolites sordidus*), la broca del café (*Hypothenemus hampei*), el joboto o gallina ciega (*Phyllophaga* spp.), la caminadora (*Rottboellia cochinchinensis*), el arrozillo (*Echinocloa colona*), la sigatoka negra del banano

(*Mycosphaerella fijiensis*) y los nemátodos agalladores (*Meloidogyne* spp.). A continuación se presentan algunos de los trabajos más sobresalientes en cada una de las líneas descritas.

### *Control Biológico de Plagas Regionales más importantes*

Una de las plagas de gran importancia económica en América son las larvas del género *Phyllophaga* o gusanos blancos, que causan pérdidas en el maíz de hasta US \$ 135 millones al año en Latinoamérica. El tercer instar de las larvas se alimenta de las raíces de muchos cultivos. Los métodos tradicionales de control se basan en el uso preventivo de insecticidas al suelo, muchos de los cuales tienen una toxicidad alta para el hombre así como características indeseables para el medio ambiente. Además, su efectividad no es apropiada. Una cepa de *Beauveria bassiana* fue identificada y seleccionada por su altísima virulencia como control de la especie más importante, *P. menetriesi*. Durante 1995, en distintas pruebas se encontraron cepas que podían matar un 25 % más de larvas que la mejor sepa competidora, llegando a mortalidades superiores al 90 %. Por otro lado, las aplicaciones combinadas de *B. bassiana* y del hongo *Metarhizium anisopliae* resultaron en niveles de control muy deficientes, sugiriendo un efecto antagonista en lugar del sinergismo esperado entre ambos entomopatógenos. Por otro lado, se estableció una colección de germoplasma de la bacteria *Bacillus popilliae*, patógeno obligado y específico de los escarabajos, la cual servirá de base para futuros estudios.

Para el control de las principales enfermedades del frijol en la región, es decir la roya (*Uromyces phaseoli*) y la mancha angular (*Isariopsis griseola*), se realizaron distintas pruebas de control microbiano. En pruebas de laboratorio se encontró que las bacterias *Bacillus cereus* A30, *Pseudomonas cepacia*, y *Serratia marcescens* tienen efecto antagonista sobre ambas enfermedades, y son compatibles además con los fungicidas benomil, mancozeb y oxicarboxin. Se obtuvieron resultados similares de control de la roya en el campo con las distintas bacterias y con el oxicarboxin, mientras que para el control de la mancha angular, el benomil fue el mejor tratamiento, seguido por *Bacillus thuringiensis* (Javelin, producto comercial).

Como parte del proyecto MIP-Nicaragua, descrito más abajo, se realizaron pruebas de control con hongos entomopatógenicos, de *Plutella xylostella* en repollo y *Anthonomus eugenii* en chile. De *Plutella* se obtuvo un control adecuado con *Beauveria*, haciendo 6 aplicaciones a intervalos de 5 días, iniciando al nivel de 0.2 larvas por planta. Mientras tanto, no fue posible controlar al picudo del chile (haciéndose hasta 10 aplicaciones), requiriéndose tácticas adicionales de combate, tales como la eliminación de frutos dañados.

La caminadora (*Rottboellia cochinchinensis*) es una maleza de amplia difusión en América Central y del Sur, así como en el Caribe. Ella causa serios problemas en plantaciones de maíz, frijoles (*Phaseolus vulgaris*), arroz de secano, sorgo (*Sorghum* spp.) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) por su alta competencia con el cultivo, y su alta capacidad reproductiva, llegando incluso a causar pérdidas del 45 a 65 % de la productividad si no se controla. Durante 1995 se inició la validación de un sistema de cultivo de maíz en Guanacaste, Costa Rica, donde el sistema incluyó el uso de maíz híbrido, un herbicida pre-emergente y la siembra intercalada de la leguminosa *Mucuna* spp. como cobertura (sin labranza). En dos de los sitios donde se validó el sistema (Coralillo y Arado), los rendimientos del maíz fueron significativamente superiores a los del agricultor, en tanto que en el tercer sitio (Palmira), donde se usó la variedad local de maíz, los rendimientos fueron similares. Sin embargo la reducción de las poblaciones observadas en los lotes con *Mucuna*, resultaron fundamentales para la reducción en el uso de herbicidas de las cosechas subsiguientes. Estos resultados se confirmaron en 1996.

En 1996, se realizaron ensayos con 2 variedades de *Mucuna*, las cuales tuvieron un nivel similar de supresión de la caminadora. Al parecer el efecto de la cobertura es la disminución del vigor y tamaño de *Rottboellia*, sin afectar la densidad de plantas en el campo. Se halló además que para reducir la

competencia de la cobertura con el cultivo, deben sembrarse unas 25 000 plantas de *Mucuna*/ha hasta los 15 días después de sembrar el maíz.

También como parte de los trabajos para el control de la caminadora, se han hecho aislamientos de microorganismos presentes en plantas de la maleza, para realizar pruebas sobre su patogenicidad. A la fecha, se han encontrado 7 organismos patogénicos, y sólo uno de ellos (*Drechslera* sp -línea 99-) con niveles medios de patogenicidad, causando un 60 % de mortalidad al inocularla sobre plántulas de *Rottboellia*.

El arrocillo (*Echinochloa colona*) es la principal maleza del arroz, y se han encontrado poblaciones resistentes al propanil en América Central. En la zona de Parrita, Costa Rica se han llevado ensayos por varios años en plantaciones de secano, y en ellos se ha confirmado que las infestaciones de arrocillo se ven sustancialmente reducidas al eliminar la primera brotación que emerge luego de disturbar el suelo, con un herbicida de amplio espectro (e.g. glifosato). Además se ha demostrado que al sustituir el propanil con pendimetalina o quiclorar se reducen aún más las poblaciones de esta maleza.

### *Investigación Estratégica para Sistemas de Producción basados en Musáceas*

El control táctico más importante en el control de Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) en banano y plátano, es el uso de fungicidas. Sin embargo la aparición de resistencia a los fungicidas y la falta de nuevos productos ha estimulado la búsqueda de opciones. El control microbiano ha surgido además como una opción para reducir la alta contaminación del ambiente causada por los plaguicidas usados. Para el control de Sigatoka, se han seleccionado algunas cepas de *Bacillus cereus* y *Serratia marcescens*, que son efectivos agentes de control de este hongo. No se encontraron diferencias significativas entre el control dado por los fungicidas y el dado por los microorganismos. El mejor inóculo se obtuvo con solución nutritiva, mientras que tanto el agua como la solución nutritiva actúan mejor en la fijación de los microorganismos a la hoja que los surfactantes comerciales. Los sustratos aplicados al follaje muestran efectos positivos en el crecimiento de la bacteria antagonista.

Sobre los mecanismos de control, se realizaron pruebas que han demostrado las distintas formas como *Serratia marcescens* realiza el control. Aparte de la producción de quitinasa, que afecta las esporas germinativas de Sigatoka, se dan efectos de promoción del crecimiento e inducción de resistencia por parte del cultivo. Además, la producción de glucanasa, que causa la lisis del tubo germinativo de las esporas del hongo, es otro mecanismo importante. Este último mecanismo condujo al desarrollo de un método de bajo costo para el control, el cual consiste en la aplicación de  $\beta$ -glucano (proveniente de los residuos de levadura de la producción de cerveza), que funciona como sustrato para las bacterias antagonistas naturales, reduciéndose con ello la necesidad de hacer aplicaciones repetidas de las bacterias.

El hongo *Beauveria bassiana* ha mostrado ser una buena opción de control natural sobre el daño causado por el picudo del plátano (*C. sordidus*). El efecto de diferentes formulaciones y métodos de aplicación de *B. bassiana* sobre la mortalidad del picudo mostró que todas las suspensiones probadas (10-20 % de aceite con  $5 \times 10^8$  conidios por ml.) causaron un 100 % de mortalidad, mientras que las formulaciones sin el hongo, tuvieron mortalidades inferiores al 37 %. A nivel de campo se probó que los cebos a base de arroz, con una aplicación de emulsión en aceite de  $5.5 \times 10^9$  conidios por trampa, son la mejor opción probada en términos de persistencia del efecto letal. Aplicaciones con bomba de espalda durante los picos poblacionales del picudo, han causado un 80 % de control en Nicaragua, mostrándose así la conveniencia de su uso.

Finalmente, en Nicaragua se halló que los desechos enterrados de musáceas afectadas por pudrición del tallo (*Pseudomonas* spp.) presentan niveles muy bajos de inóculo a los 4 meses de enterrados si se agrega cal y urea al momento de enterrar el material, comparado con los tratamientos sin cal ni urea.

#### *Investigación Estratégica para Sistemas de Cultivo basados en Tomate*

Para el control del tizón temprano del tomate (*Alternaria solani*), se han encontrado disminuciones importantes en la severidad de los daños cuando se inoculan las plantas endofíticamente con hongos antagonistas como *Fusarium* sp. y *Trichoderma* sp. Por otro lado, se halló que los hongos antagonistas del tizón tardío del tomate (*Phytophthora infestans*) se ven afectados en su mayoría por las aplicaciones de fungicidas realizadas para el control del hongo, excepto en el caso de *Trichoderma* sp.(069). La presencia y severidad de la inhibición del crecimiento varía según el producto y el antagonista en cuestión. Esto sugiere la importancia de seleccionar bien los fungicidas a utilizar en el control de estas enfermedades, dando preferencia a los productos no inhibitorios, o combinando los antagonistas con fungicidas cuidadosamente seleccionados.

Para el biocontrol de los geminivirus en tomate (virus del mosaico amarillo, ToMV) se han obtenido resultados satisfactorios con *Bacillus cereus* aplicado a la semilla, así como con aspersiones foliares de  $K_2HPO_4$  y del fertilizante orgánico bokashi al suelo. En todos los casos, el efecto se debe a una promoción del crecimiento de la planta, con lo que se reduce la severidad de la enfermedad. También se han hecho evaluaciones de accesiones para tamizar la resistencia al virus, teniéndose a la fecha dos accesiones con altos niveles de resistencia.

Una de las estrategias que se han diseñado para el control del ToMV es la de cultivar los almácigos en túneles cubiertos y sembrados contenedores hasta los 30 días de edad, de manera que se evite la exposición temprana de las plantas a las moscas blancas (transmisoras del virus), así como estrés post-transplante. Esta alternativa es además más económica que la práctica de la siembra directa en cuanto a costo del mantenimiento, si se toma en cuenta que los mejores resultados se obtuvieron con plantas sembradas en contenedores hechos de papel periódico y cubiertos con túneles hechos con redcillas finas (tamiz anti-insectos) reusables. Otra de las estrategias utilizadas con éxito es la de usar coberturas tanto naturales ("cinquillo" o *Drymaria cordata*), como algunas artificiales (plástico color plata).

#### *Investigación Estratégica para Sistemas de Cultivo basados en Café*

Para el control de roya, se encontró en Nicaragua que las aplicaciones de cobre junto con el manejo adecuado de la sombra, son efectivas si se aplican antes de que el nivel de incidencia llegue al 10 %. Por otro lado, se halló que una aplicación de *Bacillus thuringiensis* seguida de una de *Verticillium* spp. resultan tan efectivas como dos aplicaciones de cobres. Además, los niveles de inóculo disminuyen mucho más con el uso de controles micribianos que con los cobres.

#### *Desarrollo e implementación de Tecnología MIP para pequeños productores en Nicaragua.*

Desde 1991, el CATIE conjuntamente con el INTA de Nicaragua, ha venido desarrollando una tecnología para el manejo de plagas, basada en el uso de los hongos entomopatogénicos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*. Como resultado de estos esfuerzos colaborativos, se tiene ahora un método práctico para aislar y preservar las líneas de hongos, y actualmente la colección contiene líneas promisorias para el control de varias plagas como la broca del café (*Hypothenemus hampei*), la palomilla del repollo (*Plutella xylostella*), el picudo del plátano (*Cosmopolites sordidus*), el picudo del algodón (*Anthonomus grandis*), el picudo del chile (*Anthonomus eugenii*) y el joboto o gallina ciega (*Phyllophaga*

spp.). Se cuenta también con un método simple para la producción en masa de este hongo, basado en material biológico suministrado por el laboratorio. Durante 1995 se validó la efectividad de este hongo para controlar diferentes plagas en Nicaragua. Alrededor de 135 agricultores optaron por aplicar este hongo basados en conteos y observaciones, teniéndose resultados exitosos en el control de las plagas citadas en un total de 250 ha., con un promedio de cuatro aplicaciones. Técnicos nicaragüenses y las mujeres de algunas cooperativas fueron entrenados en la producción comercial de este hongo durante el período.

En Nicaragua, en el mismo contexto de la colaboración descrita en el párrafo anterior, se propuso una serie de métodos para evaluar las plagas y el control de malezas en las plantaciones de café, con el fin de que el agricultor pudiera tomar decisiones basadas en estos métodos. Durante el bienio esta metodología se promovió entre más de 300 técnicos y 1500 productores en diferentes partes del país, y comprendió un método para evaluar la composición de la población de malezas en el campo y tomar decisiones acerca de su manejo, y otro similar para las plagas.

El proyecto MIP-Nicaragua ha realizado grandes esfuerzos en capacitación durante el período analizado, contabilizándose sólo para 1996 más de 130 talleres, 128 reuniones de productores y 44 parcelas demostrativas, y llegando a más de 200 estensionistas y 600 productores de todas las regiones del país. El uso de metodologías participativas en investigación y extensión le ha permitido tener un alto impacto y nivel de compromiso por parte de los beneficiarios y beneficiarias del proyecto. Entre los participantes se ha generado mucho entusiasmo, y el nivel de conocimiento y aplicación de las prácticas MIP ha aumentado muchísimo. Se ha generado también mucha colaboración interinstitucional en vista de los resultados, teniéndose ahora a nivel nacional, grupos de trabajo para 8 distintos cultivos/intereses, y trabajos de investigación en conjunto con universidades nacionales y del exterior. Además, las tecnologías y metodologías empleadas en el mismo han llegado a ser requeridas por otros países de la región, por lo que también se han realizado actividades de capacitación en otros países. La participación de las mujeres rurales en las actividades del proyecto han sido otro punto digno de destacar: representan todavía sólo un 17 % de los participantes, pero su presencia es mucho más estable que la de los hombres.

Finalmente, debe destacarse como un punto relevante, la publicación en 1995 del libro "Plagas Invertebradas de Cultivos Tropicales con énfasis en América Central", el cual constituye un apoyo básico para la identificación de los insectos que constituyen las plagas más importantes para los cultivos de la región.

## **b) AREA DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y MANEJO DE CUENCAS**

El Área de Manejo de Cuencas y Sistemas Agroforestales tiene el mandato de desarrollar, validar y transferir tecnologías apropiadas de manejo sostenible de la tierra, particularmente con métodos que utilicen la vegetación leñosa. Esta área incluye las unidades técnicas de Desarrollo de Sistemas Agroforestales, y de Manejo de Cuencas. Ambas unidades se describen a continuación, haciendo un recuento de sus principales resultados en investigación. Aparte vale citar que el área enfatizó mucho las labores de proyección durante el bienio, teniéndose un promedio de 6 actividades de capacitación (cursos, entrenamiento en servicio, talleres, etc.) por mes en 1996, principalmente en los países miembros (62 %). Más o menos un 66 % de esos eventos corresponden a la unidad de Agroforestería, y el resto a la de Cuencas. Además se brindó asistencia técnica al gobierno de Belice para establecer un programa nacional de Agroforestería (con componentes de investigación, validación y capacitación) y a los institutos centroamericanos de caficultura. También se ha realizado un trabajo intenso en el establecimiento y fortalecimiento de redes nacionales de agroforestería, teniéndose contactos fuertes a la fecha con 133 instituciones/proyectos.

## i) Unidad Desarrollo de Sistemas Agroforestales.

Durante el bienio, la cooperación financiera brindada por DANIDA y otras agencias como la GTZ de Alemania, y el IRDC de Canadá, permitió el desarrollo de actividades de transferencia de los resultados a sus clientes en los países.

Las líneas prioritarias de investigación durante el período fueron el uso de árboles de sombra para cultivos perennes, los sistemas silvopastoriles enfatizando en árboles forrajeros para climas estacionales, y los sistemas agroforestales para cultivos anuales, enfatizando en cultivos en callejones y barreras vivas en laderas.

### *Arboles de sombra en cultivos perennes*

Estudios hechos en Turrialba mostraron que el uso de hasta 50 % de sombra de *Erythrina poeppigiana* en el café (Caturra y Catimor), no afectan la producción del grano. El rendimiento se reduce en un 30 a 40 % si la radiación es disminuída a un 30 %, siendo sin embargo sus granos de mayor tamaño y sanidad. Por esta razón, al ajustar los rendimientos para contabilizar las pérdidas de granos dañados de los lotes sin sombra, desaparecen las diferencias. Tanto los excesos de sombra y de irradiación (*i.e.* > 80 % de sombra, o < 20 % de sombra) en las condiciones de Turrialba, producen reducciones severas en la producción. Todo ello permite recomendar el uso de una reducción de la radiación en los cafetales del orden del 40-60 %, bajo condiciones similares a las de Turrialba.

Los efectos de distintos árboles de sombra sobre la producción de cacao se evaluaron en Talamanca y Bocas del Toro. Cacaotales bajo la sombra de *Gliricidia sepium* produjeron cosechas superiores en 19 % a otros bajo sombra de *Inga edulis* y 24 % mayores a aquellos con sombra de *Erythrina poeppigiana*. Por otro lado, en Bocas del Toro, la sombra de árboles para madera de las especies *Cordia alliodora*, *Tabebuia rosea* y *Terminalia ivorensis*, dió los mismos resultados que cuando se utilizó para sombra la leguminosa *Inga edulis*. Los análisis financieros de las pruebas demostraron con claridad que la asociación cacao-*C. alliodora* es la que genera mayores ganancias y es a la vez la menos sensible a los aumentos en precios de insumos y bajas en el precio del cacao. Por otro lado, la asociación más tradicional, cacao-*I. edulis*, da los resultados más desfavorables en ambos sentidos.

También se han hecho estudios respecto de la importancia de los huertos familiares en Masaya, Nicaragua, y en Nueva Guatemala de Guanacaste, Costa Rica. En ambos casos se demuestra la importancia de esta forma de producción, presente en más del 95 % de las fincas analizadas y que ocupa generalmente un área muy pequeña de la finca (2 % cuando mucho). Los huertos llegan a absorber hasta casi el 50 % de la fuerza laboral disponible, mayormente la suplida por niños y mujeres. Los "ingresos" percibidos a través de esta forma de producción de autoconsumo son generalmente mayores a los que se obtendría dedicando esfuerzo que se invierte en el huerto, a trabajar fuera de la finca.

### *Sistemas Silvopastoriles*

Los estudios de utilización de forrajes provenientes de árboles y arbustos continuaron a ritmo acelerado. En el estudio de 8 ensilajes de forrajes arbóreos se halló que los de morera (*Morus* spp.) y chicasquil (*Cnidoscylus aconitifolius*), superaron la calidad nutricional de las gramíneas y leguminosas de especies de climas templados, con digestibilidades *in vitro* de 68 y 73 %, y contenidos de proteína cruda de 17 y 23 %, respectivamente. Pruebas de producción de leche no mostraron diferencias entre vacas suplementadas con concentrados comerciales y otras suplementadas con morera fresca (13.6 vs 13.2 kg/animal/día). Sin embargo el análisis de beneficios netos parciales favorece el uso de la morera, al estimarse los mismos en US \$2.84 vs US \$3.29/animal/día, respectivamente.

También se probaron los ensilajes de morera en ganado de carne, mejorando la ganancia de peso vivo del animal de 117 g/día cuando se alimentó sólo con *Pennisetum purpureum*, hasta 601 g/día cuando se le suplementó con un 2.5 % de ensilaje de morera. Ahora bien, este ensayo se dió en condiciones en que la dieta basal de pasto fue irrestricta. Se asume que las ventajas del uso de la morera son aún mayores si se considera que los ensilajes se utilizan cuando no hay disponibilidad de una alimentación adecuada.

Comparaciones realizadas entre variedades de morera mostraron diferencias importantes en productividad, no así en contenidos de humedad, proteína cruda o digestibilidad *in vitro*. La variedad "Tigriada" resultó ser la más productiva, con 10.7 t/ha/año de biomasa seca comestible, al sembrar a densidades de 25000 plantas por hectárea.

Las concentraciones de proantocianidinas y cumarina en *Gliricidia sepium* (compuestos con poder discriminatorio para estudiar la heterogeneidad genética de las especies animales al afectar el consumo voluntario de especies arbóreas) fueron estudiadas, hallándose variaciones en las mismas según el lugar de proveniencia. Además, los niveles del primer compuesto también se ven afectadas por la época del año (lluviosa vs seca).

En estudios de producción de leche en la Zona Atlántica de Costa Rica, se halló que los rendimientos aumentaron de 1 a 2 litros/vaca/día, al suplementar forraje de poró (*Erythrina* spp.) durante el período de menores precipitaciones (diciembre-abril). Ello permite una disminución apreciable en el uso de concentrados comerciales.

El estudio de plantación de árboles maderables en cercos vivos analizó los datos arrojados por cinco especies plantadas en distintos sitios de Talamanca, Costa Rica. Las especies *Acacia mangium*, *Cordia alliodora*, *Eucalyptus deglupta*, *Tectona grandis* y *Terminalia ivorensis* produjeron respectivamente 60, 46, 104, 64 y 104 m<sup>3</sup>/km de cerca. Incluso, algunos agricultores colaboradores ya han cosechado árboles comerciales a 7-8 años de edad, y la tecnología está siendo aplicada por agricultores en Talamanca (Costa Rica), Bocas del Toro (Panamá) y la Costa Norte de Honduras.

#### *Sistemas Agroforestales para cultivos anuales*

En la zona de Turrialba se probó que muchos cultivos anuales pueden mantener sus niveles de producción por períodos de hasta 10 años con el uso de cultivos en callejones, requiriendo sin embargo adiciones extra de fósforo orgánico e inorgánico. Por otro lado, aplicaciones de 20 t/ha (peso húmedo) de boñiga y de "mulch" de hojas de poró (*Erythrina poeppigiana*), proveen niveles similares de fósforo al suelo, aunque la fracción orgánica es mayor con la boñiga.

En siembras de frijol en callejones de poró se observó que la humedad del suelo es mayor, cuanto menor es la distancia a la hilera de árboles. Además, cuando los sistemas de cultivo en callejones se aran, la porosidad del suelo y la conductividad hidráulica del mismo mejoran y se reduce la competencia árbol-cultivo en la época húmeda. Mientras tanto, la capacidad retención de humedad se ve reducida, por lo que en la época seca la cosecha de frijol se reduce. Por otro lado, se encontró que los niveles de fósforo microbiano son más altos que en plantaciones control, debido a la deposición continua y descomposición de hojas de poró (en este caso, el estudio fue utilizando la especie *E. berteriana*).

El sistema "Taungya" de reforestación utilizado con laurel (*C. alliodora*) en el Atlántico de Costa Rica, y consistente en la asociación de los árboles con cultivos anuales durante la época de establecimiento, dió resultados muy favorables en términos económicos al compararlo con la reforestación pura. Y si luego de la fase "Taungya" se pasa a un sistema permanente agrosilvicultural

(sembrando el arbusto frutal fruto Arazá, *Eugenia stipitata*, bajo la sombra del laurel), los resultados son aún más claros. Sin embargo, este sistema es a la vez el más riesgoso, según los análisis de sensibilidad realizados.

## ii) **Unidad de Manejo de Cuencas.**

Dentro de las actividades del bienio, destaca la consolidación del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (SIG), creado como un módulo regional de investigación y entrenamiento en el manejo de proyectos de conservación de recursos naturales. Se recibieron con su creación, numerosas demandas de capacitación y hasta se organizó un curso internacional financiado completamente por los participantes. Se dió también una alta venta de servicios de elaboración de bases de datos geográficos, servicios de sensores remotos, y asistencia técnica a proyectos como IICA/MAG (El Salvador), IICA/GTZ y OLAFO (Honduras), TREES/ESA (Italia), y SUDENE (Brasil).

Otra de las actividades fuertes de la unidad, fue la elaboración de planes de manejo y rehabilitación de cuencas en los países miembros, incluyendo las del río Las Cañas (El Salvador), los ríos Nueve Pozas y Cerro Colopeco, Humuya y Yure (Honduras), el río Caldera y el Proyecto Estí (Panamá), y los ríos Virilla y Tuis (Costa Rica), así como un modelo operativo de la Reserva de Arenal, Costa Rica. También se colaboró a través de la aplicación de SIG, con los proyectos MICUENCA/CARE y Cuenca Itzapa/FAUSAC (Guatemala), proyecto CEMAPIF (Honduras), proyecto "Marco Muestral" (El Salvador), estudios de Manglares de Chiquita Brands (Nicaragua), y el proyecto Virilla/FUNDECOR (Costa Rica).

Con el apoyo de la Universidad Agrícola de Wageningen se trabajó también durante el bienio en el establecimiento y refinamiento de varias metodologías y módulos para evaluar y planificar el uso de la tierra a distintos niveles de agregación y sensibilidad. Estas metodologías incluyen aspectos como riesgo financiero, erosión de suelos y otros indicadores ambientales, y pueden aplicarse a nivel regional y nacional (políticas), e incluso a nivel global.

También se realizaron caracterizaciones de la lluvia en la zona de Turrialba, demostrándose muchas similitudes en el tamaño promedio de las gotas y en el valor de la energía cinética a niveles iguales de intensidad de lluvia, comparada con la zona de Alajuela, Costa Rica. Finalmente, se evaluaron los niveles de contaminación del río Sábalo en Nicaragua, obteniéndose niveles muy altos en la parte baja de la cuenca (incluso niveles por encima del promedio nacional), comparados con los obtenidos en la partes media y alta de la cuenca.

## iii) **Proyecto CATIE-Chixoy**

El proyecto Chixoy pretende generar alternativas de manejo y conservación de los recursos naturales en la Cuenca alta del río del mismo nombre, con el fin de prolongar la vida útil de la principal fuente de energía hidroeléctrica de Guatemala. El mismo es financiado por el gobierno de Guatemala y el BID. Dentro del Proyecto, CATIE tiene a su cargo el componente de Extensión Forestal y Agroforestal.

Durante el bienio se avanzó en la incorporación del grupo meta (1871 familias rurales) al proyecto, trabajándose con facilitadores agroforestales bilingües (español-K'iche') y líderes comunitarios para obtener una comunicación efectiva entre el personal técnico y las familias rurales. Se han utilizado técnicas participativas para motivar, capacitar, asesorar y supervisar a los grupos comunitarios que se han organizado. A su vez, se han utilizado también los medios de comunicación masiva (radio), y medios escritos (boletines, afiches) para colaborar en esta tarea. Se han realizado encuestas de la población meta, a fin de conocer el uso y conocimiento de la problemática de los recursos naturales que se tienen en

la cuenca. Por otra parte se ha avanzado aceleradamente en el establecimiento de viveros forestales (80 en total), seleccionándose para producir las especies solicitadas por los propios beneficiarios (en su mayoría, de los géneros *Pinus*, *Eucalyptus*, *Cupressus*, *Erythrina*, *Alnus*, *Sambucus*, *Salix* y *Gliricidia*). A la fecha se han establecido también parcelas demostrativas sobre técnicas agroforestales, obteniéndose niveles altos de adopción en el uso de Cortinas Rompeviento, Cercos vivos y árboles en hileras. También se trabaja en la promoción de técnicas forestales tales como rodales semilleros, resinación, quemas prescritas, podas y raleos y cortes de renuevo. Finalmente, se trabaja fuertemente en la elaboración, difusión y distribución de estufas ahorradoras de leña tipo “plancha”, las cuales han despertado vivo interés y participación de las comunidades.

### c) **AREA DE SILVICULTURA Y MANEJO DE BOSQUES NATURALES**

Durante 1995 se tuvo una transición fuerte en el área, debido a la terminación de dos de los proyectos grandes: MADELEÑA (USAID/ROCAP/FINNIDA) y Producción en Bosques Naturales (USAID). Arrancaron a su vez dos proyectos más pequeños sobre manejo de bosques naturales (USAID) y de transferencia de tecnología sobre manejo de bosques naturales en Nicaragua y Honduras (COSUDE). Sin embargo, a pesar de la transición, el Area Forestal del CATIE ha tenido un alto impacto en los países de América Central, especialmente por los componentes de extensión y capacitación incluidos en la mayoría de los proyectos. A continuación se destacan los logros más importantes en el campo de la investigación.

#### i) **Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple (MADELEÑA)**

Madeleña tuvo por objeto el desarrollo y fortalecimiento institucional de los servicios forestales públicos y privados, las instituciones educativas y de extensión de Centro América, para la difusión de tecnologías orientadas al mercadeo de productos provenientes de árboles de uso múltiple.

En los últimos 15 años el Proyecto Madeleña estableció 350 experimentos y más de 14000 parcelas permanentes para definir las mejores opciones silviculturales en las distintas zonas de América Central. 1995 fue el año de finalización del proyecto y de los análisis de los últimos 50 experimentos, preparándose a raíz de los mismos un total de 62 publicaciones (en su mayoría orientadas hacia extensionistas). Entre los temas de interés se incluían los relacionados con la calidad de sitio para distintas especies, técnicas de manejo de rodales, y aspectos económicos de la producción forestal.

También en 1995 el IUFRO (Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal), otorgó un reconocimiento al Dr. Luis Ugalde (miembro del equipo científico del Proyecto), como uno de los diez mejores jóvenes investigadores forestales en el mundo. Esto se debió al desarrollo de una base de datos para almacenar y organizar una gran cantidad de información procedente de los experimentos de Madeleña (MIRA), que puede ser accesada por los miembros de la Red Madeleña.

Otro logro del proyecto fue la consolidación de comisiones de investigación forestal en cada país, lo cual ha permitido que las investigaciones forestales sigan siendo coordinadas e impulsadas en el futuro.

#### ii) **Proyecto Producción en Bosques Naturales**

El Proyecto de Producción en Bosques Naturales (PNB) hizo contribuciones significativas para mejorar el manejo de bosques naturales a nivel regional. Su principal tarea fue mostrar que el manejo de bosques tropicales húmedos y de baja altitud, es técnicamente factible, económicamente atractivo, ecológicamente sostenible y socialmente aceptable, bajo una gama de condiciones.

Durante el año 95 se realizaron esfuerzos en asocio con las autoridades políticas forestales de la región, que condujeron al desarrollo de requisitos mucho más simplificados para planes de manejo, que fueron aceptables para los gobiernos de Guatemala, Nicaragua y Honduras.

En los bosques naturales en que el Proyecto brindó una asesoría de mayor plazo (y con más intervenciones silviculturales), se realizaron estudios de caso para documentar los costos, beneficios y demás aspectos que inciden sobre la viabilidad de los intentos por manejar los bosques naturales en forma sostenible. Con los lineamientos técnicos desarrollados por el Proyecto, se demostró que es posible manejar muchos tipos de bosque húmedo (no todos), en forma sostenible y con resultados económicamente atractivos.

Producto de este proyecto fue la elaboración de un paquete tecnológico llamado “Manejo Simplificado e Integrado de Bosques Naturales”, que ha sido adoptado en toda Centroamérica. Al respecto se colaboró también en la elaboración de un Manual, y se realizó un esfuerzo paralelo para bosques de coníferas en Honduras, Guatemala y Nicaragua.

### iii) Proyecto Mejoramiento Genético de Árboles Forestales

Este proyecto, que poseía componentes de cooperación técnica, propagación vegetativa y selección de resistencia a plagas, y de transferencia de tecnología, finalizó sus operaciones en 1996. A la finalización del mismo se habían obtenido semilleros y huertos de semillas clonales para muchas especies plantadas por pequeños productores, tales como *Albizzia guachapele*, *Alnus acuminata*, *Bombacopsis quinata*, *Cordia alliodora*, *Cupressus lusitanica*, *Eucalyptus deglupta*, *Gmelina arborea* y *Vochysia guatemalensis*, los cuales fueron luego retomados por el proyecto PROSEFOR, descrito más abajo.

Las actividades de mejoramiento genético forestal se enfocaron principalmente hacia la búsqueda de materiales de caoba (*Swietenia macrophylla*) con resistencia al ataque de *Hypsipyla grandella*. Esta polilla pone sus huevos en la yema terminal de las plantas y luego las larvas las destruyen, arruinando la forma del árbol para propósitos comerciales. Los estudios realizados detectaron grandes diferencias en la susceptibilidad al ataque entre distintas procedencias. Con base en estos hallazgos, se desarrolló un trabajo en conjunto el Scotland's Institute for Terrestrial Ecology (ITE), consistente en la recolección de semillas y su reproducción mediante cultivo de tejidos, para la obtención de árboles madre. A su vez, el ITE caracterizó el ADN del germoplasma recolectado, a través de las técnicas RAPD.

Durante el bienio también se realizaron ensayos clonales con *Gmelina arborea* y *Cedrella odorata*, los cuales fueron muy útiles para la identificación de genotipos con características óptimas de crecimiento y resistencia a la polilla (*Hypsipyla*).

Además se llevaron a cabo ensayos de prueba de progenies medios hermanos, que se establecieron para las 17 especies más utilizadas en América Central. En 1995 se evaluaron los resultados obtenidos hasta la fecha, y siete de ellos fueron convertidos en huertos semilleros, eliminándose los árboles inferiores y dejando sólo los mejores individuos de las mejores familias. Se espera que los descendientes de éstos árboles crecerán 20 a 30 % más rápido que los provenientes de semillas no mejoradas, y con mejor forma.

Toda la información generada por el proyecto se ha publicada regional e internacionalmente en revistas científicas y boletines, y todo el material se halla disponible en la Biblioteca Orton.

#### **iv) Proyecto Silvicultura de Bosques Naturales (PROSIBONA)**

El propósito del proyecto PROSIBONA es el desarrollo y divulgación de sistemas de manejo forestal ecológicamente sostenibles, económicamente atractivos, técnicamente factibles y socialmente equitativos, para los bosques naturales de la región. El mismo se ha desarrollado con financiamiento de la Cooperación Técnica Suiza para el Desarrollo, COSUDE.

El proyecto ha logrado consolidar una red de sitios de investigación con 5 a 10 años de mediciones que han permitido investigar el crecimiento, la regeneración y la biodiversidad a través del modelaje, monitoreándose a la vez el efecto del aprovechamiento mejorado y de los tratamientos silviculturales sobre dichas variables.

Durante el bienio se realizaron grandes avances para determinar la dinámica de los bosques naturales intervenidos (tanto primarios como secundarios), en un esfuerzo por definir cuáles son las intervenciones más adecuadas. Se monitorearon para ello 41 parcelas permanentes grandes (1 ha.), evaluando en ellas el crecimiento de todos los árboles de más de 10 cm de diámetro, y más de 600 parcelas permanentes pequeñas (5 x 5 m), determinando en ellas su vegetación arbórea, brinzales y latizales.

También analizaron y publicaron los datos de ocho años de investigación intensiva en bosques secundarios bajo manejo. En ellos se concluyó que se puede aumentar entre uno y tres veces el crecimiento de especies comerciales, liberándolos de la competencia de árboles dominantes no comerciales. Para esta liberación, se encontró que una mezcla de 15 % de Glifosato inyectado en el tronco, es eficaz para matar a los competidores, sin representar riesgo para el medio ambiente. Sin embargo, el uso de métodos de desvitalización por anillamiento de esos árboles competidores en los bosques de bajura, resultan igualmente efectivos y son a su vez métodos silviculturales ambientalmente más aceptables.

Durante el bienio se elaboró y validó una metodología para monitorear la regeneración natural con fines de manejo forestal. Complementario a esto, se trabajó en la colección de muestras botánicas y se mejoró el herbario, y se identificaron los usos potenciales de productos no maderables de los robledales de altura (Talamanca, Costa Rica), y se realizaron mediciones en parcelas permanentes de bosques secundarios y primarios, sobre riqueza y composición florística.

Por otro lado se generaron técnicas para predecir la productividad futura de algunas especies comerciales en ciertos tipos de bosque natural, a través de la medición de variables como el pH, el fósforo disponible y el porcentaje de arcilla del suelo.

Paralelo a las labores de investigación se trabajó fuertemente durante el bienio en actividades de proyección, especialmente en transferencia de conocimientos a través de la enseñanza y la capacitación valiendo mencionar el fortalecimiento de los programas de maestría y doctorado en Manejo y Silvicultura de Bosques, y la participación destacada en el dictado de cursos en América del Sur (Bolivia y Ecuador) sobre manejo de bosques naturales, así como algunos talleres de capacitación sobre el mismo tema y sobre monitoreo de regeneración natural.

Se inició además durante este bienio, el proceso de escribir un libro sobre el manejo de bosques naturales del neotrópico, el cual resume los hallazgos y teorías de unas 25 autoridades destacadas del tema. También se enviaron en el año 96, dos publicaciones para revisión del Comité Editorial.

#### v) **Proyecto Fortalecimiento de Bancos de Semillas Forestales (PROSEFOR)**

El proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR) es ejecutado desde 1992 en los seis países de Centroamérica y República Dominicana en colaboración con instituciones nacionales y con fondos de DANIDA.

El suministro de semillas de calidad apropiada es el objetivo principal del Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR). Durante 1995 se avanzó mucho en el fortalecimiento de los bancos de semillas existentes en la Región, y se establecieron 147 rodales semilleros nuevos de 40 especies. Se dió además capacitación a los técnicos de los bancos de semillas en cuanto a los procedimientos internacionales de certificación, colección, almacenamiento y distribución de semillas. A fines de 1996 se tenían en toda la región un total de 350 fuentes semilleras, que reciben un manejo técnico intenso.

En el proyecto se ha colectado gran cantidad de información sobre las mejores técnicas de coleccionar, almacenar y usar semillas de un gran número de especies forestales tropicales, la cual se ha derivado de ensayos pequeños y con el insumo de la literatura mundial. La difusión de toda esta información ha sido otro punto muy relevante del proyecto. Se han escrito/traducido 44 publicaciones sobre el uso y disponibilidad de semillas para plantaciones forestales en América Central, y se tiene una publicación periódica titulada Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, del cual, sólo en 1996, se publicaron 4 números.

El Banco de Semillas Forestales realizó esfuerzos en el entrenamiento de 18 estudiantes sobre las rutinas de laboratorio en manejo de semillas forestales. Además, en 1996 se estableció un proyecto conjunto con el IPGRI para el desarrollo de un protocolo de análisis de semillas.

Finalmente, PROSEFOR respaldó la conformación de la Red Mesoamericana de Semillas Forestales, que integra los sectores de producción y consumo de semillas forestales.

#### vi) **Proyecto Efectos Genéticos de la Fragmentación Forestal**

Este proyecto se estableció en 1996 con el objeto de caracterizar el efecto de la fragmentación de los bosques sobre la variabilidad genética de las poblaciones forestales, a fines de usar esta información para establecer lineamientos para los productores forestales y las áreas protegidas. Su financiamiento proviene de CIFOR, IPGRI y el CGIAR-SWGRP.

A la fecha se ha trabajado en la selección de la zona y especies de estudio. Se escogió un área de 650 km<sup>2</sup> al noroeste de Costa Rica, en una matriz de terreno compuesta por pastizales para ganado y producción de arroz y caña de azúcar, donde quedan remanentes de bosque. Las especies a estudiar son *Anacardium excelsum*, *Astronium graveolens*, *Plumeria rubra* y *Spondias mombin*, todas representativas de distintas distribuciones de distribución y pre-fragmentarias. Las formas de las poblaciones y sus grados de aislamiento ya han sido identificadas. Durante 1997 se está trabajando en la colección de muestras de semillas y hojas para realizar análisis RAPD y de aloenzimas, para proceder al mapeo genético de las poblaciones en estudio.

#### vii) **Proyecto Transferencia de Tecnología y Promoción de la Formación Profesional en Manejo de Bosques Naturales (TRANSFORMA)**

El Proyecto TRANSFORMA inició sus operaciones en 1996, con financiamiento de la Cooperación Técnica Suiza para el Desarrollo (COSUDE). El objetivo del Proyecto es la preservación

de los recursos forestales, con el enfoque de que ésta depende de la capacidad para reconocer y salvaguardar el valor social, económico y ecológico de los mismos. Esto se logrará a través de la promoción de la formación profesional y de la transferencia de Tecnología en el manejo de bosques naturales. El proyecto opera en Honduras y Nicaragua, con influencias sobre los demás países del área.

La contratación del líder del proyecto se realizó hasta Octubre de 1996, y la contratación del resto del personal se finiquitó hasta en febrero de 1997, por lo que hasta la fecha el avance del Proyecto se ha dado básicamente en términos de la conformación del equipo, la definición de la agenda de trabajo, la adquisición de activos básicos para el proyecto, y el establecimiento de contactos con instituciones y personas clave para el futuro desarrollo del mismo.

#### **d) AREA DE MANEJO Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD**

La temática principal cubierta por esta área técnica comprende el manejo de humedales, el aprovechamiento de productos no maderables del bosque, la explotación racional de los productos maderables, la etnobotánica y el manejo de áreas protegidas y zonas de amortiguamiento. Los proyectos OLAFO y Manejo de Manglares, la contribución importante de la WWF, y el presupuesto básico del Centro, brindan soporte a esas actividades.

##### **i) Proyecto Manejo Sostenible de Ecosistemas Naturales en Zonas de Amortiguamiento (OLAFO)**

La implementación de modelos de manejo sostenible de ecosistemas naturales representativos de áreas de frontera agrícola en América Central es el principal objetivo del Proyecto OLAFO, cuyo trabajo se desarrolla en Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. En cooperación con las instituciones nacionales se han llevado a la práctica nuevas alternativas para los agricultores, con el fin de incrementar sus ingresos, tratando de detener el avance de la frontera agrícola.

En la zona de San Miguel del Petén, Guatemala, en donde un 80 % de la población vive de la explotación de los bosques naturales, se han hecho grandes esfuerzos por lograr una explotación racional. Durante 1995 se cosechó un área de 180 ha, con rendimientos de 1.5 m<sup>3</sup>/ha. A pesar de los bajos rendimientos, esta actividad complementaria a sus sistemas de producción agrícola representa un incremento del 350 % en el salario diario de los productores. En 1996 se completó la tercera cosecha de bosque (125 ha), determinándose que el ingreso neto por día fue aproximadamente 50 % mayor que el costo de oportunidad valorado mediante el salario promedio por día en la zona. La actividad generó capital y empleo para la próxima cosecha. Se analizó que el bosque dado en concesión a esta comunidad por el Gobierno, está compuesto en un 60 % por 10 especies sin valor comercial actual. Dada la escasez de maderas preciosas disponibles, la búsqueda de mercados para las maderas no tradicionales surgió como una propuesta viable. Por otro lado, aún con el plan de manejo del bosque establecido, se han detectado aumentos anuales en los diámetros de los árboles menores a lo esperado (máximo de 2.9 mm). Ello sirvió para recomendar que los planes de manejo sean ajustados para reflejar el crecimiento real de los árboles en la zona.

En dicha zona se han organizado grupos de productores para mejorar las prácticas de recolección y comercialización de miel de abeja, con efectos muy positivos en el ingreso familiar. Se introdujeron además módulos de producción caprina, los cuales han rendido hasta 1.6 kg de leche/día, a familias que por lo general no tenían acceso a la leche fresca. Además la introducción de coberturas de *Mucuna* spp. en los cultivos de maíz tradicionales por más de la mitad de los agricultores beneficiarios del proyecto, ha tenido el impacto de reducir hasta en un 30 % el avance normal de la frontera agrícola. Se evaluó además que este sistema de producción mejorado genera más del triple de ingresos por hectárea, que el

sistema tradicional. Estos ingresos extra se dan como resultado de una mayor producción (57 %), de la reducción en la erosión del suelo (20 %), del control de malezas (12 %), de la fijación de nitrógeno (6 %), y de la fijación de carbono (5 %).

En Talamanca, Costa Rica, la introducción de prácticas de manejo forestal en las fincas ganaderas ha significado un rendimiento promedio de madera de 23 m<sup>3</sup>/ha, siendo la alternativa más competitiva en la región. Se encontró además que el manejo de los bosques provee un aumento del 14 % de los salarios promedios de la zona.

En el Valle del Teribe, Panamá, se inició en 1995 un programa de recuperación de las plantaciones de cacao, participando más de 35 agricultores. Además, durante el bienio se mantuvieron los esfuerzos por la identificación de nuevas especies no maderables del bosque, así como por la caracterización de las ya identificadas como de posible uso comercial. Estudios etnobotánicos hechos en esta región, permitieron identificar 83 especies de uso tradicional. Los principales trabajos se realizaron con *Quasia amara*, un arbusto con características de biocida natural, determinándose que su crecimiento natural es en bancales (parches), requiriendo alta humedad aunque suelos bien drenados, requiere luz para su regeneración, y acumula la mayor concentración de sustancias biocidas en los troncos de mayor diámetro. Sobre la especie *Chamaedorea* spp., planta ornamental de gran belleza, se encontró que menos de un 25 % de la población es cosechable, siendo además las plantas femeninas reproductoras apenas un 1 - 4 % de la población. Más aún, sólo del 15 al 20 % de las hojas de la planta son cosechables, requiriéndose de 4 a 6 meses para producir hojas maduras en condiciones de su hábitat natural. En el caso de *Desmoncus* spp., un bejuco cuyas fibras se usan para fabricar artesanías, se halló que apenas un 14 % de la población es cosechable, con rendimientos de 1 km de fibra/ha, requiriéndose de 4 años para que la liana alcance su madurez. Estos resultados han proporcionado información básica para el diseño de planes de manejo apropiados para el uso sostenible de los recursos analizados.

La sostenibilidad del sistema de producción Teribe se evaluó en 1996, desde la perspectiva de los técnicos y también desde la de los participantes locales, con metodologías definidas por el proyecto. Los resultados indican que los sistemas de cultivo definidos son potencialmente sostenibles.

Trabajando en 3 tipos de ecosistema, los proyectos también han hecho estudios sobre el uso sostenible de los recursos maderables y los no maderables, así como de los efectos residuales de las prácticas de extracción de madera sobre los recursos no maderables. En la Reserva Indígena Keköldi, en la región Atlántica de Costa Rica, se halló que de 120 ha bajo manejo, sólo un 25 % es productivo. Dada la variabilidad ecológica de la reserva, se definieron distintos sistemas silviculturales para dos tipos vegetativos encontrados. Con base en 6 años de rotaciones, se logró una producción sostenible de 1800 kg/*Quassia*/año., lo que indica que dicha planta se puede manejar como complemento de las actividades de extracción de madera.

En 1996 se trabajó en la definición de una metodología para inventariar los productos forestales y no forestales del bosque, cuyo costo de aplicación es de US \$0.39/ha, comparado con los inventarios por separado, cuyo costo asciende a US \$0.69/ha. Se estima que la misma es también más efectiva para elaborar planes de manejo. También se definió una metodología para evaluar bienes y servicios ecológicos del bosque subtropical, la que consiste en medir la existencia (capital natural) y los flujos (ganancias anuales) de estos recursos. La misma representa una herramienta importante para técnicos y decisores en la evaluación de propuestas de manejo sostenible.

Finalmente vale la pena mencionar que durante 1996 el equipo del proyecto dedicó parte importante de su esfuerzo a la planificación estratégica de sus actividades, a través de la elaboración de una propuesta de "phasing-in/out", hecha con el propósito de redefinir las metas (y capacidades para cumplirlas), y las oportunidades del proyecto.

## ii) **Proyecto Manejo de Manglares**

El Proyecto sobre Uso Adecuado de los Recursos del Manglar realizó sus actividades durante el período en Estero Real, Nicaragua, a la vez que finalizó el proyecto en la zona de Térraba-Sierpe, Costa Rica. Su objetivo es asegurar que las poblaciones locales usen de forma sostenible sus recursos naturales.

Al finalizar el proyecto en los manglares de Térraba-Sierpe de Costa Rica, la cosecha de leña de mangle se había incrementado según los planes de manejo que se establecieron como parte del proyecto, y la Cooperativa Coopemangle pudo aumentar su producción de 200 a 1000 sacos mensuales de carbón.

En el manglar de Héroes y Mártires, se analizó la explotación de los recursos con una comunidad de cosechadores de leña. Desde las perspectivas económica y técnica, son posibles las prácticas de extracción controlada de mangle. Sin embargo, en el caso el manejo sostenible basado en la organización comunal no fue viable debido a las condiciones sociales y culturales de la población. Además, las regulaciones aplicadas a otros tipos de bosque no son aplicables a los manglares, debido a los altos costos de los impuestos y al bajo precio de la leña. Por estas razones, las regulaciones establecidas debieron ser redefinidas.

Durante 1996 se trabajó en la definición de áreas críticas de la zona a través del uso de distintos mapas temáticos en un proceso de planificación participativa de uso de la tierra. Además, con base en las distintas experiencias que realizadas a la fecha, se estructuró un paquete tecnológico para el manejo diversificado de los manglares, el cual se refinará a medida que se vaya aplicando en los diferentes países.

## iii) **Manejo de Area Protegidas**

Con respecto a las actividades de la unidad de Conservación y Manejo de Area Protegidas, el Centro se abocó durante el bienio a la capacitación de técnicos de las instituciones nacionales, y a la elaboración de planes de manejo de áreas específicas.

En cuanto a las actividades de proyección externa, destaca la realización de los XVII y XVIII Cursos Internacionales de Areas Protegidas, de 5 semanas de duración, y en los que se tuvo una amplia participación. Debe resaltarse también la elaboración de la Estrategia Regional de Capacitación en Areas Protegidas, que incluyó la elaboración de materiales didácticos para 4 módulos: Marco General de la Conservación, Planificación y Participación, Evaluación y Manejo de Recursos Naturales, y Administración y Gestión Ambiental.

Se realizaron además diversas consultorías, destacando aquellas hechas para la organización de la Dirección de Areas Protegidas, Pesca y Fauna de Nicaragua; para establecer los lineamientos de desarrollo de la Planificación de Areas Silvestres Protegidas de Honduras; y la elaboración de un detallado Plan de Manejo Global para el establecimiento del Area de Conservación del Pacífico Central, así como el Plan Operativo del Parque Nacional Cahuita, y la evaluación de la eficiencia del manejo de las Areas de Conservación La Amistad-Caribe, todas estas en Costa Rica.

Las actividades de enseñanza han sido también un componente esencial del quehacer de esta unidad, estando a cargo de la misma la coordinación de las actividades académicas del Area de Biodiversidad (asesoría a estudiantes y tesarios, impartición de cursos). Para las mismas también se contó con el insumo de la WWF, quienes han colaborado fuertemente mediante la impartición del curso de áreas protegidas en 1995 y a través del soporte económico a publicaciones y estudios del Centro en esta temática.

## e) **AREA DE ECONOMIA Y SOCIOLOGIA DE LA PRODUCCION Y LA CONSERVACION**

Durante 1995 los principales esfuerzos del área se dedicaron al establecimiento de la Maestría con énfasis en Economía Ambiental y Sociología, iniciada en enero de 1996. Se elaboró para ello un Plan de Trabajo hasta 1997, incluyendo el *pensum* y los programas de los cursos específicos.

Paralelamente se elaboraron propuestas de proyectos específicos, en procura de fondos para las maestrías, así como para emprender investigaciones en economía de políticas fitosanitarias de Centroamérica. Se elaboró además el documento de Política del Género del Centro, en el cual se analiza la situación actual y se sugieren las acciones a seguir en los años venideros.

El uso del método de valoración contingente para determinar las tarifas de ingreso a los parques nacionales de Costa Rica fue uno de los trabajos de investigación más importantes llevados a cabo durante el período. El aumento de estas tarifas en forma arbitraria por parte del Gobierno Costarricense suscitó mucha polémica. El trabajo realizado demostró que la buena voluntad de pago por parte de los visitantes depende de los servicios ofrecidos en los parques, pero que en todos los casos, estas tarifas de buena voluntad estaban muy por encima de las tarifas que se determinaron por el Gobierno.

Se realizó otra investigación para valorar económica y productivamente los componentes forestales e hidrológicos de la explotación de un robleal de altura, bajo intervención silvicultural. El agua se valoró según su valor convertido como energía hidroeléctrica y también por su valor al usarse ecológicamente (lo que implicó a la vez distintas valoraciones). El máximo valor se obtuvo al valorar el agua según su uso ecológico en producción de madera a tasas de extracción el 30 % del área basal de los árboles.

Por otro lado, se estudiaron los factores socioeconómicos que influenciaron la adopción de tecnologías de Manejo Integrado de Plagas en la producción de tomate en la zona de Grecia y Sarchí, Costa Rica. Se trató de medir la adopción de dos tecnologías desarrolladas y transferidas por el proyecto MIP entre esos agricultores, respecto del control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y el control de gusanos de la fruta (*Heliothis zea* y *Spodoptera* spp.). Se encontraron tasas de adopción del 50 y 40 % para cada una de las tecnologías, respectivamente. El estudio concluyó la mayor disponibilidad de tierras, la menor tendencia a la innovación, y la menor disponibilidad de la mano de obra requerida por unidad de área para la implementación de al menos una de las tecnologías, son los principales factores limitantes de la adopción de las tecnologías estudiadas. Se consideró además que la difusión realizada a través de visitas, panfletos y parcelas demostrativas, fue adecuada, sin que su posible incremento pudiera haber significado un mayor impacto en la adopción observada.

Otros trabajos de investigación incluyeron los análisis de políticas sanitarias en Centroamérica, el análisis de la contribución de las plantaciones forestales a las cuentas nacionales de Costa Rica, y el uso del Sistema de Información Geográfica para identificar tierras degradadas y planificar el uso de la tierra en esas áreas.

Aparte de las labores de investigación, el área de Socioeconomía también realizó importantes labores de cooperación técnica, siendo valioso mencionar las realizadas con la Comisión Nacional de Areas Protegidas en Guatemala, el programa CONSEFORH-COHDEFOR en Honduras, el Instituto Nacional de Tecnología Agrícola en Nicaragua, y el Proyecto de Desarrollo Integral Peninsular en Costa Rica. Se laboró también en capacitación, realizándose 3 cursos estratégicos y muchos cursos cortos en 1996, aparte de elaborarse materiales como la Carpeta de Evaluación Financiera y Económica de Proyectos e Inversiones Forestales y Agroforestales.

### 3. PROGRAMA DE PROYECCION EXTERNA

Durante el año 1996, las bases del nuevo Programa de Proyección Externa (PPE) se plantaron con firmeza. El director del Programa y los dos jefes de las Areas del Programa (*i.e.* Cooperación Técnica y Mercadeo, y Comunicaciones e Informática), fueron contratados. Además se desarrolló en detalle el marco conceptual en el plano estratégico con la elaboración de un documento titulado "PROGRAMA DE PROYECCIÓN EXTERNA: Funciones Estratégicas y Desarrollo Institucional", y se avanzó a su vez en la elaboración de los planes operativos.

El PPE tiene las siguientes funciones:

- Almacenar, elaborar y distribuir información sobre uso sostenible de la tierra y conservación de los recursos naturales, utilizando para ello medios impresos, ópticos, visuales y multimedia;
- Mercadear los servicios y productos del Centro;
- Brindar servicios de consultoría y asesoría técnica;
- Implementar proyectos demostrativos y de desarrollo sobre el manejo de sistemas forestales y agroforestales, cuencas, y manejo integrado de plagas;
- Promover la formación de redes de proyectos demostrativos y de desarrollo; y,
- Promover actitudes favorables hacia el CATIE entre aquellos que puedan influenciar el quehacer del Centro.

En el año 1996 se avanzó en todos estos aspectos. Uno de los pasos más importantes a nivel del Programa y del mismo Centro, fue el establecimiento de las Oficinas Técnicas Nacionales (OTN's) en Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Panamá. Ellas fungirán como las plataformas locales de operaciones del CATIE, cumpliendo con funciones de Cooperación Técnica entre los países y CATIE, mercadeo de los productos y servicios del Centro, y Promoción Institucional. Los coordinadores técnicos de las mismas fueron contratados, y las oficinas fueron dotadas con todo el mobiliario y equipo necesarios para una adecuada comunicación con la sede. Con ellos se realizaron a la fecha dos talleres, con la intención de tener una mayor integración del equipo de trabajo, y de definir mejor la metodología y agenda de trabajo. También en los mismos países se nombraron Consejos Asesores Nacionales, conformados por altas autoridades de los distintos sectores ligados al quehacer del Centro -en número no mayor a ocho-. Su principal móvil es el de asesorar al Centro respecto de la relevancia y prioridades de la demanda de los servicios y productos de CATIE. En los cinco países se establecieron ligámenes fuertes con instituciones nacionales, especialmente a través de la realización de la Semana del CATIE en Guatemala, Honduras, Nicaragua y El Salvador. En estos exitosos eventos se inauguró formalmente la Oficina Técnica y el Consejo Asesor del país, realizándose a la vez una serie de mesas redondas, conferencias y exhibiciones en que se presentó al renovado CATIE, sus capacidades técnicas y relaciones con el país, contando a la vez con amplia cobertura de los medios.

Por otro lado, se realizó y analizó también una encuesta sobre el uso presente y futuro de los productos, servicios y proyectos del Centro, con la colaboración de los Coordinadores Técnicos Nacionales. La misma fue aplicada entre instituciones y organizaciones de los sectores público, privado, no gubernamental y académico, y sus resultados ya fueron distribuidos. De la misma se obtuvieron las conclusiones de que existen posibilidades de que aumente el uso de los productos y servicios del Centro, aunque queda por estudiarse la forma de lograr un uso más intenso de los mismos. También se hizo patente la necesidad de realizar estudios de demanda para una adecuada focalización de la oferta de proyectos del CATIE, dada la poca intensidad que se percibe de parte de las instituciones en cuanto a participación en los mismos.

Las facilidades de comunicación e informática se conjuntaron más y más con el fin de llegar a hacer del CATIE una Central de Diseminación de Información. Una serie de componentes disgregados en el pasado, así como remanentes de proyectos anteriores, se fueron ensamblando con el propósito de crear una capacidad centralizada para desarrollar, mercadear y diseminar productos de información. Para el desarrollo de estos productos se está trabajando con el fin de solventar deficiencias tales como la capacidad editorial, la falta de políticas y procedimientos claros, y el control de calidad.

La red de fibra óptica del Centro se expandió durante el período, hasta llegar hoy en día a tener las conexiones establecidas en todo el campus (incluyendo los alojamientos para estudiantes y visitantes). Con ello se ha facilitado ampliamente el acceso interno y externo a las bases de datos del Centro, dándole al personal del CATIE acceso inmediato a conexiones electrónicas internacionales, y permitiendo el mercadeo electrónico de los servicios y productos del Centro. Ya es posible el acceso a través de INTERNET a las bases de datos bibliográficas de la Biblioteca Conmemorativa Orton. Además, se estableció al CATIE como el nodo regional de la red electrónica global del IUFRO.

En colaboración con CIFOR, el sistema de información forestal MIRA se pudo actualizar durante 1996, convirtiéndolo al ambiente Windows95, tanto en versiones en español como en inglés, para su distribución al mundo.

En el caso de las revistas técnicas del CATIE (MIP, Agroforestería en la Américas, y Forestal Centroamericana), se trabajó en el diseño de una estrategia triple en pro de la consecución de fondos, y consistente en: eliminar la distribución gratuita y pasar a la modalidad de suscripciones pagadas; vender espacios publicitarios; y, buscar donantes y patrocinadores para las mismas. A la vez, se han contratado dos jóvenes profesionales en mercadeo para colaborar en este esfuerzo.

Por otro lado, el primer número de un boletín trimestral de información institucional, titulado *Noticias del CATIE* ya fue distribuido, y el segundo se halla en preparación. Se está terminando de editar un video institucional que incluye secciones para cada uno de los países Centroamericanos. Se produjo además una exhibición divulgativa sobre el remozado CATIE, la cual se ha replicado en la sede y en las oficinas técnicas de Guatemala, Nicaragua, Honduras y El Salvador. La misma también se tiene en diversos formatos para su utilización como ayudas visuales en presentaciones (powerpoint, transparencias, filminas, tanto en Inglés como en Español). Finalmente, se han producido a la fecha varias series de posters promocionales, tanto del Cento en general, como de los servicios de Capacitación, y se diseño y puso en venta una amplia gama de souvenirs del CATIE, incluyendo llaveros, tazas, gorras, lapiceros y camisetas.

#### **a) Area de Comunicación e Informática**

En esta área se agrupan diversas unidades que prestan servicios internos al Centro, junto con otras unidades que se encargan del almacenamiento, síntesis y distribución de la información, todas con el fin último de lograr el más efectivo y eficiente flujo de la información hacia los usuarios respectivos. El área se halla integrada por las unidades de Informática y Biometría, la Biblioteca Conmemorativa Orton, la Unidad de Producción de Medios, la Unidad de Relaciones Públicas, y las tres Revistas Técnicas del Centro. La misma ha estado en funcionamiento desde mucho antes de la formación del PPE, y hasta 1995 estuvo adscrita al Programa EDECO. Algunos de los mayores logros obtenidos durante el bienio se presentan a continuación.

##### *i) Unidad de Informática y Biometría*

Durante 1995 se lograron grandes avances, pasando de 120 a 200 la cantidad de microcomputadoras unidas a la red interna del Centro, la cual permite el uso del correo electrónico y el acceso a Internet. Al término de 1996, la red había alcanzado un 95 % del Centro. Se instaló además el

acceso remoto a la red vía modem, permitiendo ingresar al sistema desde cualquier punto. Los servicios de información institucionales fueron puestos a disposición de los usuarios de Internet a través de los servicios WWW y Gopher. Además, la capacidad del servidor de Internet se duplicó, y se elaboró y dió mantenimiento a la página Web del CATIE.

La unidad trabajó fuertemente en brindar mantenimiento al equipo de cómputo, realizándose un promedio de 12 servicios al día. También se realizaron aportes importantes en cuanto a capacitación del personal en paquetes de cómputo (11 cursos en 1996) y paquetes estadísticos. Se dió soporte en la parte de biometría a la mayoría de trabajos de investigación de los estudiantes, y se ofrecieron 3 cursos de posgrado.

El sistema automatizado para la Oficina de Recursos Humanos se elaboró durante 1995, contando la misma con un nuevo sistema para control del personal y pago de planillas. También se realizaron mejoras de los otros sistemas existentes, tales como el SIGUE (Monitoreo), el SIIF (Financiero), SAP (Administración de Proyectos), IDETEC (Posgrado), entre otros.

## ii) *Biblioteca Conmemorativa Orton*

Parte importante del trabajo ejecutado en el bienio consistió en dar mantenimiento a la colección, realizándose la identificación y adquisición de publicaciones clave para los programas de investigación y educación. Sólo en 1996 se compraron 324 libros. Otros 8100 se adquirieron por medio de intercambios y donaciones, y se tuvieron suscripciones en 231 revistas, recibándose casi 35000 números durante el período analizado.

Durante el bienio la Biblioteca atendió 27890 consultas de usuarios, distribuidas de la siguiente forma:

**Cuadro 8: Consultas atendidas por la Biblioteca Orton durante el bienio 1995-1996**

	1995	1996	Total	%
Estudiantes	8694	10246	18940	67.9
Personal Técnico	718	639	1357	4.9
Personal Administrativo	1154	971	2125	7.6
Visitantes	2931	2537	5468	19.6
<b>Total</b>	<b>13497</b>	<b>14393</b>	<b>27890</b>	<b>100.0</b>

Entre estos se circularon casi 175000 documentos (28.5 % de los cuales se tomaron a préstamo para consultar fuera de la biblioteca). Se realizaron además 1867 búsquedas, y se reprodujeron 1173628 fotocopias. Sólo en 1996 se vendieron casi 1500 documentos del CATIE y 624 del IICA, y se distribuyeron además casi 17000 publicaciones.

Además se produjeron diversas publicaciones, la mayoría en forma de Bibliografías sobre temas variados, boletines de información sobre la Biblioteca y sus recursos, y resúmenes de las tesis.

Muchos de los servicios se mejoraron y automatizaron durante 1996. La base de datos Orton, a la cual se incorporaron casi 8000 registros en 1996, se hizo accesible a través de Internet en 1996; se adquirió un servidor multiusuario para CD; se implementó un programa de préstamo de publicaciones y se editaron las bases de datos del CATIE en CD; se adquirió también equipo de cómputo nuevo (hardware y software) con capacidad para rastreos y transmisión de imágenes via Internet; y se adaptó el

programa Micro CDS/Isis (UNESCO) utilizado por las grandes bibliotecas mundiales, con lo que se facilita aún más el intercambio de información en forma estandarizada.

### iii) *Unidad de Producción de Medios*

La unidad de medios presta sus servicios a todo el Centro a través de muy diversos medios. Un recuento de los tipos de actividades de la Unidad, realizado en 1996, arrojó cifras de 40 tipos distintos de servicio. En ese mismo año se realizaron 641 trabajos de impresión, con un total de casi 850000 ejemplares. Entre los principales trabajos de impresión se hallaron los formularios (57%) y brochures (20%). Además, la edición, diseño y montaje de documentos, así como la elaboración de fotografías, filminas, acetatos, videos y otros, representan parte fundamental del quehacer de la unidad. Durante 1996 se recibieron en total 950 peticiones formales para trabajos misceláneos, mientras que para 1995 la cifra fue de 836. En el cuadro 9 se resumen algunas de las principales actividades de la Unidad durante el bienio.

**Cuadro 9: Principales Actividades de la Unidad de Producción de Medios durante el bienio 1995- 1996.**

ITEM	No. de Solicitudes		No. de Ejemplares	
	1996	1995	1996	1995
Formularios	128	85	485674	272680
Brochures	62	42	171775	53300
Boletines	48	41	43900	44650
Libros	46	41	26812	30550
Afiches	16	4	24450	3504
Tarjetas presentación	73	n.d.	22650	16200
Folletos	24	16	17925	17740
Etiquetas	4	-	17000	-
Perforado	1	-	17000	-
Impresión de Sobres	1	-	16500	-
Boletas	10	-	6500	-
Fotografías	171	n.d.	6189	1700
Portadas	11	20	4875	12046
Diapositivas	96	n.d.	3750	3500
Volantes	3	-	3700	-
Invitaciones	18	nd.	3295	6015
Empastes	20	n.d.	1046	11640
Cortes de papel	15	n.d.	4403	13524
Marcos diapositivas	39	n.d.	2393	5113
Carpetas	3	7	650	8150

### iv) *Unidad de Relaciones Públicas*

Durante 1996, el grueso del trabajo de la unidad se concentró en tres tareas fundamentales: la diseminación de información general sobre el Centro, la atención a visitantes y turistas, y la elaboración de souvenirs y productos promocionales. Se distribuyeron durante el año 21 comunicados de prensa y se tuvieron contactos con medios televisivos y radiales de los países del área. Se elaboraron además 14 números del boletín interno "CATIE en acción" y un número del boletín externo "Noticias del CATIE". Se elaboraron además 12 paquetes de información para el programa "Costa Rica Campesina" de Radio Reloj. Se dió también soporte para la elaboración del Boletín Local "Agronoticias de Turrialba".

Se trabajó también en la elaboración (en diversos formatos) del documento de presentación del CATIE, y se coordinó la elaboración del video del Centro y otro sobre la Escuela de Posgrado.

Durante el año se recibió a un total de 35 tours (800 turistas), y se organizó el programa de 50 visitantes especiales. Se coordinó además la elaboración, distribución y venta de souvenirs, preparándose un total de 2100 artículos (50 % de los cuales fueron vendidos en el mismo año).

v) *Revista Agroforestería en la Américas (RAFA)*

La RAFA es una revista trimestral de carácter técnico, que se cubre los tópicos relacionados con la Agroforestería Tropical en América. Su publicación inició en 1993, con el auspicio de DANIDA y el ICRAF. Su propósito es el de cubrir las necesidades de información agroforestal de investigadores, profesores, extensionistas, productores y decisores, mediante una herramienta ágil de diseminación y discusión.

Durante el bienio se publicaron los 8 números previstos, con un total de 25 artículos de fondo, con temas y de sitios diversos. A la fecha se han logrado 47 acuerdos de intercambio por publicaciones internacionales (principalmente de Brasil, Ecuador, Estados Unidos, México y Colombia). Con el noveno número, publicado en 1996, se estableció la modalidad de suscripciones pagadas, con lo cual el número de suscriptores cayó al 30 % del nivel previo (2700 a 800). Para hacer frente a esta reducción, la revista se está promocionando a través de internet, posters y brochures, y se ha hecho un trabajo fuerte de identificación de suscriptores potenciales.

vi) *Revista Forestal Centroamericana (RFCA)*

La RFCA es una revista técnica de periodicidad trimestral que divulga temas relacionados con los recursos naturales, ambiente y desarrollo rural. La misma cuenta con el apoyo financiero del Gobierno de Finlandia, y es parte del Programa Forestal Centroamericano (PROCAFOR).

Durante el bienio se publicaron 7 números, con más de 50 artículos formales. Se distribuyeron alrededor de 20000 ejemplares durante este período (incluyendo los distintos números publicados). El grueso de esta cifra se colocó en Centroamérica (85 %), y una cifra apreciable (9 %) fue adquirida por suscriptores en Sudamérica y las Antillas.

La RFCA tuvo una experiencia muy importante durante el bienio en cuanto al desarrollo de mecanismos de autofinanciamiento y continuidad: se buscó el apoyo de personas y mecanismos efectivos de promoción en los países y se dió el cambio al cobro por las suscripciones y venta de publicidad, obteniéndose la experiencia y beneficios necesarios para enfrentar la creciente reducción de los subsidios.

**Cuadro 10: Ingresos de la RFCA en 1995 y 1996, según las diversas fuentes.**

ITEM	CANTIDAD		INGRESO (\$)		PORCENTAJE (%)	
	1996	1995	1996	1995	1996	1995
Suscripciones nuevas	248	495	4546	6510	11.9	23.1
Renovación suscripciones	216	432	4088	5670	10.7	20.1
Venta de ejemplares sueltos	1846	1500	9770	5540	25.6	19.7
Canje de publicidad con otros medios	-	-	1832	-	4.8	-
Ventas de publicidad	-	-	16233	10440	42.5	37.1
Ventas material promocional (Camisetas, Afiches, Folders, etc)	-	-	1686	-	4.4	-
Donaciones/intercambios (ejemplares)	-	6828	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>38155</b>	<b>28160</b>	<b>100.0</b>	<b>100</b>

El cuadro 10 presenta un resumen de los resultados obtenidos por la RFCA en cuanto a la consecución de fondos, debiendo subrayarse la importancia que en este proceso ha tenido la diversificación de fuentes. Debe anotarse también que en 1996 se dió una fuerte disminución en el número de suscriptores como consecuencia del aumento de los precios (e.g. para Centroamérica, los mismos pasaron de US\$ 10 a US\$ 18 anuales).

vii) *Revista Manejo Integrado de Plagas (MIP)*

La Revista MIP es una revista técnico/científica que recopila, edita y disemina información sobre metodologías y resultados de investigación en Manejo Integrado de Plagas. Hasta 1995, la Revista MIP era distribuida y publicada por el Centro de Información y Comunicación en Protección de Plantas del proyecto IPM/RENARM. Ella representa uno de los pocos foros de discusión sobre esta temática en Latinoamérica y el Caribe. Además, se halla inscrita en las bases de datos de publicaciones científicas más reconocidas, tales como CAB, AGRIS, AGRICOLA, TOPAG, y goza de reconocimiento por otras publicaciones reconocidas del ramo, como IPMNews y IPMNet.

Durante el bienio se publicaron los ocho número previstos, y debe destacarse que los cuatro últimos se pusieron a disposición de los usuarios también mediante formato electrónico accesible por Internet. Respecto a este punto, la Revista MIP ha actuado como pionera en toda Latinoamérica y el Caribe, en cuanto a su presentación en formato electrónico.

Además, durante el período se distribuyeron más de 5000 ejemplares de la revista (varios números), aparte de gran cantidad de los "IPM Current Contents" y otras publicaciones y materiales que se distribuyen adicionalmente. En 1996 inició la venta de suscripciones, llegándose a 370 en 10 meses. Además se tiene 59 intercambios con revistas recibidas por la Biblioteca Orton. Se ha dado un impulso fuerte para abrir los mercados de la revista y expandir su área de influencia, de manera que ya se reciben publicaciones de científicos importantes de otros países y se espera una amplia difusión de la revista en Suramérica en 1997.

La Revista también dió soporte durante este bienio a la publicación de diversos libros relacionados con la misma temática.

**b) Area de Cooperación Técnica y Mercadeo**

Esta área también fue creada al momento de decidir la formación del PPE, y su principal tarea consiste en la coordinación de las actividades (y proyectos) de transferencia de tecnología y cooperación técnica (*e.g.* redes), así como coordinar las actividades de las Oficinas Técnicas Nacionales en los países.

Durante el año 96 los esfuerzos de ésta área se dedicaron en gran medida a la conformación del área en sí, así como al establecimiento de los nexos necesarios para el adecuado funcionamiento de la misma en los países. Por este motivo se realizaron varias visitas a los países con propósitos de información, promoción y contacto con las instituciones cuyos lazos con el CATIE han sido más fuertes. Se aprovechó también para visitar los proyectos que estaban en marcha, asomándose a la vez a las necesidades de los sectores agrícola y de recursos naturales en todos esos sitios.

Otro sumidero importante de la actividad del área durante el período fueron las actividades apoyo a las OTN, incluyendo acciones de enlace, coordinación y gestoría con la sede. En colaboración con los Coordinadores Técnicos Nacionales (CTN's) se elaboró y aplicó primera Encuesta de la Demanda del CATIE en Centro América. También se planearon y realizaron dos talleres con los CTN's con la intención de conformar el equipo de trabajo, estandarizar procedimientos y definir la agenda de trabajo.

Puestas las bases anteriores, se realizó el evento "Semana del CATIE", en Guatemala, Honduras, Nicaragua y El Salvador, cuyos objetivos y logros fueron descritos anteriormente. Durante la realización de las mismas, se realizó la instauración oficial de los Consejos Asesores Nacionales (CAN), cuyos objetivos fueran descritos anteriormente. La conformación de los mismos se halla descrita en el anexo 5.

## V. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El bienio analizado ha sido uno en el que se ha avanzado muchísimo en el remozamiento del CATIE, con el fin de convertirlo en una institución de avanzada. Las finanzas se manejaron en forma adecuada según los criterios vertidos por los auditores externos, llegándose incluso a cancelar deudas pendientes por varios lustros. Se desplegó un esfuerzo loable en procura de nuevas fuentes de recursos financieros que permitieron conservar e inclusive mejorar las actividades del Centro, manteniendo su presupuesto estable en medio de una etapa coyuntural marcada por la disminución del apoyo de donantes tradicionales.

Por otro lado, el equilibrio del presupuesto también se mejoró, contándose ahora con un porcentaje mucho mayor dedicado al presupuesto básico, lo cual le otorgó al CATIE la oportunidad de manejar su propia agenda, por primera vez en años. Se pudo así realizar una liberación y reasignación de recursos, otorgándose más fondos a las actividades clave del Centro (Investigación, Educación y Proyección Externa), y menos a la Administración.

Los procesos administrativos del Centro se vieron mejorados sobremanera durante el bienio, al realizarse un amplio esfuerzo por automatizar los servicios. Con ello se logró obtener una enorme agilidad en la realización de trámites, y con ello una reducción en los costos administrativos y la posibilidad de reducir el aparato administrativo sin desmejorar la calidad de sus servicios. Además el manejo serio de las actividades productivas de CATIE permitió incrementar en gran medida las ganancias obtenidas, las cuales han servido para la realización de nuevos proyectos del Centro, tales como la futura Sala de Teleconferencias.

Al término del proceso de reingeniería, con todos los ajustes y cambios estructurales suscitados al interior, se ha logrado obtener una mayor cohesión interna, pilar fundamental para la ansiada "institucionalización" del Centro. El avance en este sentido ha sido enorme, habiéndose definido en forma concertada la misión y objetivos del CATIE, así como las líneas de trabajo que sirven de base para la planeación de las actividades propias de cada programa.

Al término de este bienio puede percibirse que las actividades del Centro se han orientado más hacia la búsqueda del mayor impacto posible en el desarrollo sostenible de la región. Para ello se han redefinido las líneas de investigación (concentrándose en temas estratégicos y metodologías de punta), los programas de estudios y capacitación (inicio del doctorado, apertura de programas de maestría en temas de mayor actualidad, priorización de temas de capacitación según demanda, creación de nuevas estrategias de difusión de estos servicios), y se estableció todo un nuevo programa de Proyección Externa que engloba todos los esfuerzos realizados por CATIE por llegar hasta el usuario de los servicios y productos del Centro, tratando de que el *output* generado por la Institución sea el que mejor responda a las necesidades y demandas de la población servida.

Todos estos avances han merecido reconocimientos y atraído nuevos convenios y nombramientos para el Centro, tales como los firmados con la OEA, el apoyo de ICRAF a la revista RAFA, el establecimiento del Centro como nodo para América Latina en temas de manejo de bosque natural (CIFOR) e investigación forestal (IUFRO), y el nombramiento de CATIE en la Secretaría Técnica de FANARENA y en la Secretaría Ejecutiva de REDCA.

Sin embargo, aún queda bastante trabajo por hacer en pro del reposicionamiento del CATIE como institución de punta en sus áreas de interés. Por un lado, debe trabajarse fuertemente en la continua movilización de recursos como única forma de asegurar la continuidad de los esfuerzos realizados por CATIE. Para ello deben canalizarse más fondos para proyectos y afianzar las

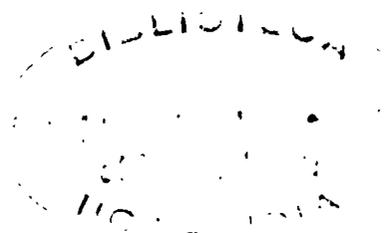
contribuciones que se hacen al presupuesto básico, así como aumentar las contribuciones realizadas por socios estratégicos.

En cuanto al monitoreo administrativo, debe hacerse un esfuerzo por pasar de la contabilización de actividades a una evaluación más adecuada del impacto y de la calidad de los esfuerzos y productos del CATIE. También, deberá trabajarse en la integración de los procesos de evaluación y planificación, con los de descripción de puestos y presupuestación.

Habrà también que realizar esfuerzos en la renovación de la cultura institucional, con el fin de afianzar la nueva estructura y los valores comprendidos por la misma, así como agilizar el flujo de información intrainstitucional, que hasta la fecha ha resultado ser uno de los mayores problemas heredados de la antigua concepción de CATIE como “conglomerado de proyectos”. A su vez, deberá continuarse con el esfuerzo por expandir el enfoque de las actividades del Centro, de manera que su trabajo sea más incluyente de y relevante para la problemática regional, desligándose más y más de su frecuente concentración local.

Por último, deberá trabajarse en la consolidación de los Programas, pudiendo preverse una concentración de EDECO en los temas de la Universidad Virtual, el Programa de Doctorado, y la completa realineación de los temas de tesis con las líneas de investigación institucionales. A su vez, el Programa de Investigación deberá esforzarse por aumentar la cantidad de las publicaciones científicas del Centro que se incluyen en el Índice de Citación Científica (SCI), y por monitorear la actualidad y relevancia de las líneas de investigación definidas. Y el Programa de Proyección Externa deberá mostrar niveles y resultados promisorios en cuanto a la cantidad y calidad de productos y servicios brindados a los usuarios, dando énfasis a la conversión del Centro en una Central de Información (donde se almacena, procesa y distribuye con calidad la información generada y/o compilada por CATIE) y a la mercadotecnia del *output* de CATIE (e.g. participación en ferias científicas/comerciales, redes, monitorear demanda, etc.).

El resultado de todas estas medidas, tendientes a aumentar el nivel de impacto alcanzado por el Centro en el desarrollo sostenible de la región, deberá ser monitoreado constantemente, a fin de que sus resultados empiecen a ser palpables durante el próximo bienio.



## ***VI. ANEXOS***



## ANEXO 1

**CONSEJO DE MINISTROS**

(al 31 de mayo de 1997)

**BELIZE**

Dr. Russell García  
Ministro de Agricultura y Pesca

**COSTA RICA**

Ing. Ag. Ricardo Garrón (Presidente del Consejo)  
Ministro de Agricultura y Ganadería

**REPUBLICA DOMINICANA**

Ing. Ag. Frank Rodríguez  
Secretario de Estado de Agricultura

**EL SALVADOR**

Ing. Ag. Ricardo Quiñones  
Ministro de Agricultura y Ganadería

**GUATEMALA**

Ing. Ag. Mariano Ventura  
Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación

**HONDURAS**

Ing. Ag. Ricardo Arias  
Ministro de Agricultura y Ganadería

**MEXICO**

Dr. Francisco Labastida  
Secretario de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural

**NICARAGUA**

Ing. Ag. Mario de Franco  
Ministro de Agricultura y Ganadería

**PANAMA**

Ing. Ag. Carlos Sousa-Lennox  
Ministro de Desarrollo Agropecuario

**VENEZUELA**

Dr. Rafael Martínez Monró  
Ministro del Ambiente y Recursos Naturales Renovables

**JUNTA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA (JIA)**

Dr. Arlindo Porto  
Ministro Federal de Agricultura, Abastecimiento y Reforma Agraria de Brasil  
Representado por el Dr. Alberto Duque, Presidente de EMBRAPA

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERATION PARA LA AGRICULTURA (IICA)**

Ing. Ag. Carlos Aquino  
Director General

**CATIE**

Dr. Rubén Guevara  
Secretario *Ex-officio*

## ANEXO 2

**JUNTA DIRECTIVA**

Dr. Frank Bendaña (Nicaragua) (1992-1999)  
Presidente, Junta Directiva  
Presidente, Comité Ejecutivo y Financiero

M.Sc. Iain MacGuillivray (Canada) (1995-1998)  
Vicepresidente, Junta Directiva (1996-1998)

Dr. Whetten Reed (United States) (1992-1997)  
Presidente, Comité de Nominaciones  
Presidente, Sub-Comité de Auditoría  
Elegido por la JIA  
Ing. Ag. Irma Acosta (Honduras) (1995-1998)  
Presidente, Comité Científico-Académico

Dr. Manoel Tourinho (Brasil) (1992-1998)  
Director

Dr. Gilberto Paéz (Paraguay) (1996-Indefinido)  
Designado por IICA (desde Octubre, 1996)

Prof. Bo Bengtsson (Suecia) (1996-1999)  
Director (desde Mayo, 1996)  
Sr. Adrián Sommer (Suiza) (1997-2000)  
Director (desde Mayo, 1997)

Dr. Bjerne Ditlevsen (Dinamarca) (1992-1997)

Director (hasta mayo, 1997)

M.Sc. Willy Lorfa (Costa Rica) (1992-1997)  
Director (hasta mayo, 1997)

Dr. Guillermo Funes (México) (1995-1996)  
(hasta Diciembre, 1996)

Dr. Thomas M. Yuill (Estados Unidos) (1993-1996)  
(hasta Mayo, 1996)

Dr. Paulo Galvao (Brasil) (1995-1996)  
Designado por IICA (hasta Octubre, 1996)

Dr. Rubén Guevara (Honduras)  
Secretario *Ex-Officio*

B.Sc. Theresa White (United States)  
Secretaria Técnica

## ANEXO 3

### JUNTA DIRECTIVA DE FUNDATROPICOS

Dr. H.G. Patillo  
Presidente, Junta Directiva

Dr. E.T. York  
Vicepresidente, Junta Directiva

Dr. Frank Bendaña R.  
Secretario

M.Sc. Tomás A. Guardia  
Tesorero

Ing. Ag. Orlando Rojas  
Miembro

MBA Rómulo Olivo  
Secretario *Ex-officio*

## ANEXO 4

### GRUPO DE APOYO A DONANTES

S.E. Embajador  
Gregorio Contreras, Presidente  
Organización de Estados Americanos en Costa Rica

#### Representantes de:

Autoridad Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI)  
Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI)  
Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia  
Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE)  
Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA)  
Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ)  
Autoridad Noruega para el Desarrollo Internacional (NORAD)  
Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID/G-CAP Guatemala)  
Agencia Finlandesa para el Desarrollo Internacional (FINNIDA)  
Ministerio de Asuntos Exteriores del Japón  
Ministerio de Relaciones Exteriores de los Países Bajos (Holanda)  
Administración para el Desarrollo de Ultramar (ODA, Reino Unido)

## CONSEJOS ASESORES NACIONALES

### GUATEMALA.

#### SECTOR PÚBLICO

- **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación**  
Representante: Viceministro Ing. Ag. Luis Alberto Castañeda
- **Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)**  
Coordinador: Ing. Ag. Juan Francisco Asturias
- **Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP)**  
Secretario Ejecutivo: Arq. Rodolfo Cardona
- **Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA)**  
Gerente General: Ing. Ag. Baltazar Moscoso
- **Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN)**  
Secretario General: Lic. Mariano Royo

#### SECTOR CIENTIFICO/ACADEMICO

- **Red Regional de Cooperación en Education e Investigación Agropecuaria y de los Recnrsos Naturales (REDCA)/ Representante por Guatemala**  
Presidente de REDCA en Guatemala: Ing. Ag. Mario Amézquita

#### ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (ONG'S)

- **Asociación de Entidades de Desarrollo y Servicios No-gubernamentales de Guatemala (ASINDES)**  
Director Ejecutivo: Ing. Ag. Abel Girón
- **Asociación Nacional de Egresados del CATIE**  
Presidente: M.Sc. Horacio Juárez.

#### SECTOR PRIVADO

- **Asociación Nacional del Café (ANACAFE)**  
Gerente: Ing. Ag. Jesús Alvarado
- **Comisión Agrícola de la Gremial de Exportadores de Productos No Tradicionales (GEXPRONT)**  
Gerente: Ing. Ag. Ricardo Santa Cruz

### HONDURAS.

#### SECTOR PUBLICO

- **Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente**  
Ministro: Ing. Ag. Gerónimo Sandoval
- **Secretaría de Agricultura y Ganadería**  
Ministro: Ing. Ag. Ricardo Arias Brito
- **Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal**  
Gerente General: Lic. Rigoberto Sandoval
- **Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología Agrícola y Ganadera (DICTA)**  
Director Ejecutivo: Ing. Ag. José Montenegro

## **SECTOR ACADEMICO/CIENTIFICO**

- **Red Regional de Cooperación en Educación e Investigación Agropecuaria y de los Recursos Naturales (REDCA) Representante de Honduras**  
 Presidente de REDCA en Honduras: Dr. Keith Andrews, EAP - El Zamorano

## **ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (ONG'S)**

- **Federación de Desarrollo Comunitario de Honduras (FEDECOH)**  
 Directora Ejecutiva: Lic. Mercedes Hernández

## **SECTOR PRIVADO**

- **Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP)**  
 Presidente: Lic. Juan Bendeck

## **INSTITUCIONES INTERSECTORIALES**

- **Consejo Nacional del Desarrollo Sostenible (CONADES)**  
 Secretaria Ejecutiva: Lic. Mario Ponce

## **NICARAGUA.**

## **SECTOR PUBLICO**

- **Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)**  
 Ministro: Dr. Mario de Franco
- **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)**  
 Ministro: Ing. Ag. Roberto Stadthagen
- **Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria**  
 Director Ejecutivo: Lic. Roger Urbina
- **Programa Nacional de Desarrollo Rural**  
 Ing. Ag. Oscar Stadthagen

## **SECTOR CIENTIFICO ACADEMICO**

- **Universidad Nacional Agraria (UNA)**  
 Rector: Ing. Ag. Guillermo Cruz
- **Comisión Nacional de Investigación y Extensión Forestal y Agroforestal**  
 Coordinadora: Lic. Zoila Herrera

## **ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (ONG'S)**

- **Fundación para la Conservación y el Desarrollo (FUNCOD)**  
 Director General: Lic. Juan José Montiel

## **SECTOR PRIVADO**

- **Consejo Superior de la Empresa Privada**  
 Presidente: Ing. Ag. Gerardo Salinas

## **OTRAS INSTITUCIONES (GREMIALES)**

- **Asociación de Egresados del CATIE**  
 Coordinador: M.Sc. Julio Monterrey
- **Asociación de Forestales Nicaragüenses**  
 Representante: M.Sc. Xavier Escorcia

## **EL SALVADOR.**

### **SECTOR PUBLICO**

- **Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)**  
Ministro: Ing. Ricardo Quiñonez Avila
- **Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA)**  
Director: Ing. Luis Antonio González Pacheco
- **Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA)**  
Director Ejecutivo: Ing. Roberto Molina Castro
- **Alianza para el Desarrollo Sostenible**  
Delegado Presidencial: Sr. Francisco R.R. de Sola, HOMARCA, S.A.

### **SECTOR CIENTIFICO ACADEMICO**

- **Red Regional de Cooperación en Educación e Investigación Agropecuaria y de los Recursos Naturales (REDCA)/ Comité de El Salvador**  
Presidente: M.Sc. Alejandro Gallardo

### **ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (ONG'S)**

- **COAMBIENTE**  
Director Ejecutivo: Lic. Juan Marco Alvarez

### **SECTOR PRIVADO**

- **Cámara Agropecuaria y Agroindustrial (CAMAGRO)**  
Presidente: Ing. Ernesto Alvarez Valdés
- **Fundación Salvadoreña para Investigaciones en Café (PROCAFE)**  
Gerente General: Sr. René Francisco Martínez
- **Asociación Nacional de la Empresa Privada**  
Director Ejecutivo: Lic. Juan Héctor Vidal

### **OTRAS INSTITUCIONES (GREMIALES)**

- **Asociación de Egresados del CATIE**  
Representante: M.Sc. Edmidlia Guzmán de Crespín

**ANEXO 6****DIRECCION GENERAL Y ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA -  
OPERATIVA**

**Dr. Rubén Guevara Moncada**  
Director General, C.E.O.

**M.Sc. Rómulo Olivo Filippe**  
Subdirector General y Director de Finanzas y  
Administración, C.O.O.

**Dr. Fernando Ferrán**  
Director, Planificación Estratégica y Cooperación  
Externa

**Dr. Pedro Ferreira**  
Director, Programa Educación para el Desarrollo y la  
Conservación

**Dr. Markku Kanninen**  
Director, Programa de Investigación

**Dr. Gerardo Häbich**  
Director, Programa de Proyección Externa

**M.B.A. Viviana Sánchez**  
Jefe de Recursos Humanos

**Lic. Luis Fernando Coto**  
Jefe de Administración

**Lic. Luis Enrique Ortiz**  
Jefe de Finanzas y Contralor, C.F.O.

**Dr. Walter Coto, J.D.**  
Asesor Legal

**AUDITORIA INTERNA**  
**Lic. Mainor Aguilar**  
Auditor Interno

**ANEXO 7****COMITE ADMINISTRATIVO**

**Dr. Rubén Guevara Moncada**  
Director General

**M.Sc. Rómulo Olivo Filippe**  
Subdirector General y Director de Finanzas y  
Administración

**Dr. Fernando Ferrán**  
Director, Planificación Estratégica y Cooperación  
Externa

**Dr. Pedro Ferreira**  
Director, Programa de Educación para el Desarrollo y  
la Conservación

**Dr. Markku Kanninen**  
Director, Programa de Investigación

**Dr. Gerardo Häbich**  
Director, Programa de Proyección Externa

**Br. Luis Enrique Ortiz**  
Contralor y Jefe de Finanzas

**Dr. Octavio Ramírez**  
Jefe, Area de Socioeconomía de la Producción y la  
Conservación

**Dr. François Côte**  
Jefe, Unidad de Biotecnología

**Dra. Andrea Schlönvoigt**  
Científica, Area de Manejo de Cuencas y  
Agroforestería

**M.Sc. Arturo Vargas**  
Secretario Técnico

## ANEXO 8

**PERSONAL PROFESIONAL****DIRECCION GENERAL**

Rubén Guevara Moncada, Ph.D., Ciencias Forestales;  
PMD, Administración de Empresas.  
**Director General**

Rómulo Olivo Filippe, M.Sc., Nutrición Animal y  
M.B.A.  
**Subdirector General**

Fernando Ferrán, Ph.D., Sociología y Antropología  
Rural.  
**Director, Oficina de Planificación Estratégica y  
Cooperación Externa (hasta Marzo, 1997)**

Pedro Ferreira, Ph.D., Biometría  
**Director, Oficina de Planificación Estratégica y  
Cooperación Externa**  
(desde Abril, 1997)

Theresa White, B.Sc., Administración.  
*Secretaria de la Junta Directiva y del Consejo de  
Ministros*

**ADMINISTRACION Y FINANZAS**

Rómulo Olivo Filippe, M.Sc., Nutrición Animal y M.B.A.  
**Director.**

**Staff:**

Luis E. Ortiz, Br.,  
**Jefe, Area de Finanzas y Contraloría**

José Jamienson, Br., Administración. *Sub-Contralor*

Sergio Chacón, Dipl., Contabilidad. *Presupuestos*

Marlen Núñez, B.Sc., Administración. *Auditora*

Mainor Aguilar, Lic., Administración. *Auditor  
Interno*

Luis Fdo. Coto, Br., Administración.  
**Jefe, Area de Administración**

Julio Zúñiga, Lic., Administración. *Jefe, Unidad de  
Proveeduría*

Rodolfo Arguedas, Br., Administración. *Sub-  
Administrador*

Rodrigo Coto, Dipl., Ingeniería. *Jefe, Unidad de  
Mantenimiento*

Arnoldo Barrantes, Dipl., Administración Agrícola.  
*Administrador de la Finca*

Viviana Sánchez, M.B.A.  
**Jefe, Area de Recursos Humanos**

Luis Ullet, M.D., *Servicios Médicos*  
Gonzalo Valverde, Dipl., Informática, *Asistente del  
Area de Recursos Humanos*

## PROGRAMA DE ENSEÑANZA

Pedro Ferreira, Ph.D., Biometría.  
**Director (hasta Marzo, 1997)**

Markku Kanninen, Ph.D., Ciencias Forestales.  
**Director (desde Abril, 1997)**

### Personal Principal:

Juan A. Aguirre, Ph.D., Economía Agrícola.  
**Jefe, Area de Estudios de Posgrado**

José Arze, M.Sc., Ecofisiología.  
**Jefe, Area de Capacitación**

Jorge Faustino, Ph.D., Uso de la Tierra.

Christoph Kleinn, Ph.D., Biometría.

### Personal Auxiliar:

Arturo Vargas, M.Sc., Zootecnia.  
*Asistente Técnico del Director del Programa*

*Asistente, Escuela de Posgrado*

Emilio Mora, M.Sc., Agronomía.

Leopoldo Gómez, M.Sc., Agronomía.  
*Asistente, Area de Capacitación (hasta Marzo, 1997)*

## PROGRAMA DE INVESTIGACION

Markku Kanninen, Ph.D., Ciencias Forestales.  
**Director del Programa**

### Area de Manejo Sostenible de Cultivos Tropicales

Elkin Bustamante, Ph.D., Fitopatología.  
**Jefe del Area**

### Personal Principal:

François Côte, Ph.D., Fisiología Vegetal.  
**Jefe, Unidad de Biotecnología (desde Septiembre, 1996)**

Luko Hilje, Ph.D., Entomología  
**Jefe, Unidad de Fitoprotección (hasta Nov., 1996)**

Jean Vincent Escalant, Ph.D., Fisiología Vegetal.  
**Jefe, Unidad de Biotecnología (hasta Mayo, 1996)**

Phillip Shannon, M.Sc., Entomología  
**Jefe, Unidad de Fitoprotección (desde Feb., 1997)**

Jorge Morera, Ph.D., Fitomejoramiento  
**Jefe, Unidad de Recursos Fitogenéticos (hasta Agosto, 1996)**

Joseph Saunders, Ph.D., Entomología.

Bernal Valverde, Ph.D., Manejo de Plaguicidas.  
 (desde Noviembre, 1996)

### Ubicados en Nicaragua:

David Monterroso, Ph.D., Fitopatología  
**Líder, Proyecto MIP / CATIE-INTA**

Charles Staver, Ph.D., Malezas.  
**Líder, Proyecto MIP/CATIE-INTA (hasta Nov'96)**

Falguny Guharay, Ph.D., Entomología

**Personal Asociado:**

Phillip Shannon, M.Sc., Entomología (NRI/ODA).  
*Líder, Proyectos NRI*

François Anthony, Ph.D., Genética  
(ORSTOM/CATIE/IICA). *Líder, Proyecto de  
Evaluación de Recursos Fitogenéticos del Café*

Herve Etienne, Ph. D., Fisiología Vegetal  
(CATIE/CIRAD/PROMECAFE).  
*Líder, Proyecto de Biotecnología del Café*

Agnes Grapin, Ph.D., Biotecnología  
(CATIE/CIRAD/FLHOR).

Thierry Lescott, M.Sc., Fisiología Vegetal  
(CIRAD/FLHOR).

Franklin Rosales, Ph.D., Fitomejoramiento (INIBAP/  
IPGRI).

Ramiro Jaramillo, M.Sc., Fisiología Vegetal  
(INIBAP/IPGRI).

Sebastián Tripón, M.Sc., Agronomía  
(INIBAP/IPGRI).

Magaly Dufour, Ph.D., Biotecnología

Hervé Simonot, Ing., Agronomía

**Personal de Apoyo:**

Carlos Astorga, Lic., Agronomía.  
*Jefe interino, Unidad de Recursos Fitogenéticos  
(desde Enero, 1997)*

Wilberth Phillips, M.Sc., Fitopatología, *Jefe  
Laboratorio Biología Molecular*

Nelly Vásquez, M.Sc., Fitoprotección, *Jefe  
Laboratorio Cultivo de Tejidos*

Daniel Coto, M.Sc., Entomología. Servicio de  
Diagnóstico

Douglas Cubillo, M.Sc., Entomología

Manuel Carballo, M.Sc., Entomología y Control  
Biológico

Israel Garita, M.Sc., Malezas y Manejo de  
Plaguicidas

Vera Sánchez, Ph.D., Fitopatología y Control  
Biológico

Galileo Rivas, M.Sc., Fitoprotección.

Roberto González, M.Sc., Fitopatología y Control  
Biológico

Eduardo Hidalgo, M.Sc., Entomología y  
Entomopatógenos

Marvin Núñez, Lic., Química. *Jefe, Laboratorio de  
Suelos*

Antonio Mora, Lic., Agronomía

Arnoldo Merayo, Lic., Agronomía.

Lorena Flores, Lic., Agronomía.

José Francisco Fonseca, Ing., Agronomía.

Fernando Ramírez, Lic., Agronomía

**Ubicados en Nicaragua:**

Julio Monterrey, M.Sc., Entomología

Diego Gómez, Lic., Economía

## **Area de Agroforestería y Manejo de Cuencas**

John Beer, Ph.D., Agroforestería.

**Jefe del Area**

### **Personal Principal:**

Jorge Faustino, Ph.D., Uso de la Tierra.

**Jefe, Unidad de Manejo de Cuencas**

Donald Kass, Ph.D., Edafología.

Eduardo Somarriba, Ph.D., Agroforestería.

Muhammed Akbar Ibrahim, Ph.D., Economía Agrícola.

Luis Alberto Camero, M.Sc., Agroforestería

Reinhold Muschler, Ph.D., Agroforestería

Sergio Velásquez, M.Sc., Sistemas de Información Geográfica

Andrea Schlönvoigt, Ph.D., Agroforestería (CATIE/CIM)

Francisco Jiménez, Ph.D., Agrometeorología

### **Personal Asociado:**

Edgar Köpsell, Ph.D., Economía (GTZ).  
*Líder, Cooperación Agroforestal CATIE-GTZ*

Rossana Lok, M.Sc., Antropología (GTZ)

Silke Westphal, M.Sc., Socioeconomía (UNDD)

Hans Jansen, Ph.D., Economía Agrícola (UAW-MAG).  
*Coordinador, Acuerdo CATIE/UAW-MAG*

Sebastian Bouman, Ph.D., Agricultura y Ciencias Ambientales (UAW-MAG)

Stelle Efde, Ph.D., Ciencias Agrícolas (UAW-MAG)

Peter Strømgaard, Ph.D., Geografía y Agricultura Tropical.  
*Coordinador, Proyectos CATIE-DANIDA*

### **Personal de Apoyo:**

Gustavo Calvo, M.Sc., Agroforestería

## **Area de Manejo y Conservación de la Biodiversidad**

**Jefatura (vacante)**

### **Personal Principal:**

Tannia Ammour, Ph.D., Economía del Manejo de Ecosistemas Naturales

**Líder, Proyecto OLAFO/Manglares**

Daniel Marmillod, Ph.D., Manejo Bosques Tropicales.

Justine Kent, M.Sc., Economía Forestal. OLAFO.

José Villa, M.Sc., Areas Protegidas.

**Personal Asociado:**

Miguel Cifuentes, M.Sc., Areas Protegidas (WWF-CA)

Matthew Pearl, M.Sc., Ciencias Forestales (WWF)

Nestor Windevoxhel, M.Sc., Ciencias Forestales (UICN-ORMA)

**Personal de Apoyo:**

Gabriel Robles, M.Sc., Fitomejoramiento.

Róger Villalobos, M.Sc., Manejo de Bosques Naturales.

Sandra Ramírez, M.Sc., Ciencias de la Comunicación.

José Oduber Rivera, M.Sc., Sociología.

Jorge Jiménez, M.Sc., Agronomía.

Yorleny Chang, Ing., Forestal.

Rafael Ocampo, Lic., Agronomía (hasta Ene., 1997)

**Ubicados en Guatemala:**

Guillermo Detlefsen, M.Sc., Agroforestería.  
*Coordinador Nacional, Proyecto OLAFO*

Reginaldo Reyes, M.Sc., Agronomía. OLAFO

Minor Arévalo, Lic., Agronomía. OLAFO. (MAGA-FORPETEN)

Eddy Girón, Lic., Agronomía. OLAFO. *Asistente de Investigación*

Héctor Monroy, Dipl., Agronomía. OLAFO.  
*Asistente de Campo*

**Ubicados en Honduras:**

Oscar Castillo, M.Sc. Horticultura.  
*Coordinador Nacional, Proyecto OLAFO*

Julio César Aguilar, M.Sc., Manejo de Cuencas.  
*Asistente de Capacitación*

Adonay Castro, Lic., Trabajo Social. *Divulgación*

**Ubicados en Nicaragua:**

Mirtha Gutiérrez, Lic., Administración Agrícola.  
*Coordinador Nacional, Proyecto OLAFO*

Flor de Ma. Cáceres, Lic., Administración Agrícola.  
OLAFO.

Benicia Aguilar, Lic., Sociología. MANGLARES.

Claudia Paniagua, Lic., Economía Agrícola.  
MANGLARES.

**Ubicados en Panamá:**

Roberto de la Cruz, Lic., Economía Agrícola.  
*Investigador.*

Juan C. Barrantes, B.Sc. Agronomía. *Investigador.*

## Area de Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales

### Jefatura (vacante)

#### Personal Principal:

José Joaquín Campos, Ph.D., Manejo de Bosques  
**Líder, Proyecto PROSIBONA-COSUDE**  
**Jefe, Unidad de Manejo de Bosque Natural**

Bryan Finegan, Ph.D., Ecología Forestal Aplicada  
*Coordinador, Componente de Investigación, UMBN*

Glenn Galloway, Ph.D., Recursos Forestales y  
 Extensión.  
**Líder, Proyecto TRANSFORMA**  
*Coordinador, Componente de Transferencia de  
 Tecnología, UMBN*

Jonathan Cornelius, M.Sc., Genética Forestal  
**Líder, Proyecto Efectos Genéticos de la  
 Fragmentación Forestal (CIFOR/IPGRI)**

Carlos Navarro, M.Sc., Manejo de Bosques  
**Líder, Proyecto Diversidad Genética del Caoba  
 (CEE/TTE)**

Rodolfo Salazar, Ph.D., Genética Forestal  
**Líder, Proyecto PROSEFOR**

William Vásquez, M.Sc., Plantaciones Forestales.  
 PROSEFOR.

#### Personal Asociado:

Bas T. Louman, M.Sc., Ciencias Forestales (CATIE  
 - Holanda)

#### Personal Auxiliar:

Diego Delgado, M.Sc., Ciencias Forestales. *Asistente  
 de Investigación*

Juan Flores, M.Sc., Ciencias Forestales.  
 TRANSFORMA, *Coordinador de Comunicación*

Javier Zamora, Ing., Forestal. TRANSFORMA,  
*Coordinador de Capacitación*

Marlen Camacho, M.Sc., Ciencias Forestales.  
 PROSIBONA

*Jefe, Banco de Semillas Forestales*

Francisco Mesén, Ph.D., Genética Forestal.  
 PROSEFOR.  
*Especialista en Recursos Fitogenéticos*

#### Ubicados en Guatemala:

Fernando Carrera, M.Sc., Manejo de Bosques  
 Naturales  
**Líder, Proyecto CATIE-CONAP**

#### Ubicados en Honduras:

Medardo Caballero, Br. Forestal  
**Coordinador Nacional, Proyecto  
 COSUDE/TRANSFORMA**

#### Ubicados en Nicaragua:

Xavier Excorcia, M.Sc., Ciencias Forestales  
**Coordinador Nacional, Proyecto  
 COSUDE/TRANSFORMA**

Manuel Guariguata, Ph.D., Ecología Forestal  
 (CIFOR/CATIE)

Ana Lucrecia Guillén, Lic., Ciencias Forestales.  
 PROSIBONA

Lorena Orozco, Lic., Ciencias Forestales.  
 PROSIBONA

Grace Patricia Sáenz, M.Sc., Ciencias Forestales.  
 PROSIBONA

Geoffrey Venegas, Ing., Forestal. PROSIBONA

Luis Fernando Jara, M.Sc., Genética Forestal.  
 PROSEFOR.

Edwin Taylor, Ing., Forestal. TRANSFORMA

Alvaro Chávez, B.Sc., Análisis de Sistemas.

Luis Alfredo Cardona, Ing., Forestal.  
TRANSFORMA

**Ubicados en Guatemala:**

Norman Gutiérrez, Ing., Forestal. TRANSFORMA

Carlos Gómez, Dipl., Forestería. CATIE-CONAP  
*Coordinator de Capacitación*

César Sánchez, Dipl., Forestería. TRANSFORMA

Gustavo Pinelo, Dipl., Forestería. CATIE-CONAP

## **Area de Economía y Sociología de la Producción y la Conservación**

Octavio Ramírez, Ph.D., Economía Alimentaria y de Recursos  
**Jefe del Area**

### **Personal Principal:**

Steven Schultz, Ph.D., Economía de los Recursos Naturales.  
**Coordinador, Acuerdo SIDA/Universidad de Goteburg/CATIE**

### **Personal Asociado:**

Cécile Fassaert, M.Sc., Ciencias Agrícolas.  
(Ministerio de Cooperación y Desarrollo, Holanda)  
*Especialista en Socioeconomía, Género y Desarrollo*

Kees Prins, M.A., Derecho y Sociología.  
*Especialista en Desarrollo Rural.*

### **Personal de Apoyo:**

Manuel Gómez, M.Sc., Economía Agrícola.

Andrea Hidalgo, Br., Administración de Negocios

Rosalba Ortíz, M.Sc., Política Económica.  
*Especialista en Economía Ecológica*

## **PROGRAMA DE PROYECCION EXTERNA**

Gerardo Häbich, Ph.D. Medicina Veterinaria y Especialista en Administración.  
**Director del Programa**

### **Personal de Apoyo:**

Mario Monge, M.Sc. Desarrollo Rural y Económico.  
*Asistente Técnico del Director del Programa*

## Area de Comunicaciones e Informática

Luis Ugalde, Ph.D. Ciencias Forestales, Especialista en Informática.

**Jefe del Area** (hasta marzo, 1997)

### Personal de Apoyo:

#### Centro de Cómputo

Aníbal Mayorga, M.Sc. Informática.  
*Jefe, Unidad de Biometría y Cómputo*

Gustavo López, B.Sc. Análisis de Sistemas.

Eddie Salazar, B.Sc. Análisis de Sistemas.

Norman Salazar, B.Sc. Análisis de Sistemas.

Carlos Jiménez, B.Sc., Análisis de Sistemas.

Johnny Pérez, B.Sc., Analista de Datos.

#### Producción de Medios

Elf Rodríguez, B.Sc. Biología.  
*Jefe, Unidad de Producción de Medios*

Silvia Francis, Dipl., Diseño gráfico.

Miguel Cerdas, Br., Imprenta.

#### Relaciones Públicas

Patricia Baltodano, Lic. Ciencias de la Comunicación.  
*Jefe, Unidad de Relaciones Públicas*

#### Biblioteca Conmemorativa Orton

Laura Coto, B.Sc., Bibliotecología  
*Jefe, Biblioteca Conmemorativa Orton*

Marcela Gil, Lic., Bibliotecología

Martha Abarca, B.Sc., Bibliotecología

Rigoberto Aguilar, B.Sc., Bibliotecología

#### Revista Forestal Centroamericana

Xinia Aguilar, M.Sc., Desarrollo Rural. *Editora.*

Rocío Jiménez, B.Sc., Diseño Gráfico

Cristian Zúñiga, B.Sc., Administración de Negocios-Mercadeo

#### Revista Agroforestería en las Américas

Donald Kass, Ph.D., Edafología. *Director*

Gloria Muñoz, Lic., Ciencias de la Comunicación.  
*Editora*

#### Integrated Pest Management Journal

Elkin Bustamante, Ph.D., Fitopatología. *Director*

Laura Rodríguez, M.Sc., Ciencias de la Comunicación. *Editora*

## Area de Cooperación Técnica y Mercadeo

Miguel Caballero, Ph.D., Economía Forestal

**Jefe del Area**

### Offices in Member Countries

#### Guatemala

Bladimiro Villeda, Lic., Agronomía.  
*Coordinador Técnico Nacional*  
Francisco Moscoso, Ing., Forestal.  
*Líder, Proyecto CATIE/CHIXOY*

#### Honduras

Mario Vallejo, Lic., Ciencias Forestales y  
Legislación Ambiental.  
*Coordinador Técnico Nacional*

**El Salvador**

Modesto Juárez, Lic., Economía.

*Coordinador Técnico Nacional*

**Nicaragua**

Augusto Otárola, M.Sc., Ciencias Forestales.

*Coordinador Técnico Nacional*

**Panamá**

Blás Morán, Lic., Ciencias Forestales.

*Coordinador Técnico Nacional*

**Otros países**

En los demás países, los representantes del IICA en las agencias de cooperación técnica, cumplen también con funciones de representantes del CATIE.

## PONENCIAS Y POSTERS PRESENTADOS DURANTE LA SEGUNDA Y LA TERCER SEMANAS CIENTÍFICAS DEL CATIE

### SEGUNDA SEMANA CIENTIFICA: 4-7 de Diciembre, 1995

#### Foro I: Mejoramiento genético de los cultivos tropicales y de árboles forestales

##### Ponencias

Caracterización sistemática de la colección de caimito (*Chrysophyllum cainito* L.) del CATIE. (A. Gazel, J. Morera, P. Ferreira)

Caracterización molecular de los recursos fitogenéticos. (W. Phillips, J. V. Escalant)

A morphological genetic marker for early growth in *Eucalyptus deglupta* Blume. (J. Cornelius, O. Baeza, J. Masís)

La biotecnología en el mejoramiento genético de los cultivos y forestales. (J. V. Escalant, M. Dufour)

Los estudios histológicos en apoyo a la investigación. (N. Vásquez)

Aplicación de técnicas moleculares e inmunoenzimáticas en el estudio y diagnóstico de virus fitopatógenos. (G. G. Rivas-Platero)

##### Posters

Estudio de la densidad y distribución estomática en musáceas de diferente ploidía. (F. Jiménez, N. Vásquez)

Nature of Coffee resistance to two Costa Rican *Meloidogyne* sp. populations. (P. Ferreira, J. Morera, J. Pérez)

#### Foro II: Manejo integrado en sistemas agropecuarios

##### Ponencias

Introduction of timber trees in agroforestry systems in Talamanca, Costa Rica, and Bocas del Toro, Panama. (G. B. Kapp, J. Beer)

Maderables y Leguminosas como sombra para cacao en Talamanca, Costa Rica y Bocas del Toro, Panamá. (E. Somarriba)

Evaluación agronómica y Económica del sistema de cultivo en callejones. (D. Kass, J. A. Aguirre, D. Current, J. C. Dominique, J. Jiménez, N. Arriaza, J. Quintanilla, C. F. Tavares da Costa)

Results of silvopastoral systems project in the humid tropics of Costa Rica. (M. Ibrahim)

Efecto del premarchitado y la adición de melaza sobre la calidad del ensilaje de diferentes follajes de árboles y arbustos tropicales. (M. Vallejo, J. Benavides, M. Kass, C. Jiménez, A. Ruiz)

Evaluación de compuestos secundarios y consumo voluntario de cinco procedencias de *Gliricidia sepium* en el trópico húmedo de Costa Rica (S. López, M. Kass, P. Ferreira, J. Pérez)

Investigación Agronómica del cultivo de Jicama (*Pachyrhizus erosus*) en CATIE, Costa Rica. (A. Mora, J. Morera, F. Cadima)

Absorción de la radiación y rendimiento de caupí (*Vigna unguiculata*) y camote (*Ipomoea batatas*) en diferentes sistemas de cultivo. (V. G. Souza, M. N. Alvarez, G. Rivas-Platero)

Avances en el control biológico de patógenos en banano, maíz, plátano y tomate. (E. Bustamante, R. González, V. Sánchez, L. Rodríguez, S. Danielsen, J. Miranda, C. Ruiz, H. González, P. Shannon, J. Saunders, A. Gamboa, M. Cervantes, W. Bermúdez)

Avances en el Manejo de Malezas gramíneas en cultivos de granos básicos:

- Manejo de *Echinochloa colona* resistente a propanil en arroz. (B. E. Valverde, E. Vargas, L. Chavez, L. A. Chacón)
- Manejo de *Rottboellia cochinchinensis* en maíz (A. Merayo, B. E. Valverde, C. E. Rojas, G. Calvo, E. Umaña, T. Alvarez)

Logros en el manejo integrado del complejo *Bemisia tabaci*-geminivirus en tomate, mediante prácticas agrícolas (L. Hilje, D. Cubillo)

Avances en el control microbiano de insectos en Costa Rica y Nicaragua (P. Shannon, M. Bustamante, F. Herrera, L. Lacayo, R. Morales, M. Barrios, L. Flores, F. Guharay, E. Hidalgo, C. M. Jiménez, V. -- Sandino)  
 Implementación de MIP en el sistema Café con la participación de pequeños productores, técnicos y especialistas (C. Staver, D. Monterroso, F. Guharay, M. Calderón, J. Monterrey, D. Gómez, A. Aguilar, R. Mendoza, C. M. Jiménez)

### Posters

Clasificación de la diversidad genética de chile (*Capsicum* spp.) en la colección del CATIE. (P. Ferreira, J. Morera, J. Pérez)

Sistema experto sobre prácticas culturales en el cultivo de maíz. (B. J. Arze, R. N. Pérez)

Especies nuevas de ácaros asociados a tres especies forestales. (C. Vargas, H. Blanco-Metzler, J. Bustamante)

Interaction between a cover crop (*Mucuna* sp.), a weed (*Rottboellia cochinchinensis*) and a crop (Maize). (B. E. Valverde, A. Merayo, C. E. Rojas, T. Alvarez)

Occurrence of propanil resistance in *Echinochloa colona* in Central America. (I. Garita, B. E. Valverde, E. Vargas, L. A. Chacón, R. de la Cruz, C. R. Riches, J. C. Caseley)

Determinación de la concentración de fumonisinas en muestras de maíz de Costa Rica. (S. Danielsen)

Experimentos de campo con *Pasteuria penetrans* y *Verticillium chlamydosporium* como agentes potenciales en control biológico de nemátodos. (C. L. Smith, S. R. Gowen, J. M. Bourne)

Evaluación de diferentes formulaciones de *Beauveria bassiana* para el control de *Sitophilus zeamais* en maíz almacenado. (E. Hidalgo)

### Foro III: Manejo de bosques y silvicultura

#### Ponencias

Producción de semillas de diez especies forestales tropicales. (L. F. Jara)

Costos de recolección y procesamiento de semillas de *Swietenia macrophylla* y *Cordia alliodora* en Costa Rica. (J. Samaniego, L. F. Jara, E. Trujillo)

Viabilidad de semillas de *Bombacopsis quinata* y *Tabebuia rosea* en laboratorio y su relación con el comportamiento en vivero. (D. Cordero, E. Trujillo, L. F. Jara)

Clasificación y selección de sitios para reforestar en la región chorotega, Guanacaste, Costa Rica. (W. Vásquez, F. Ramírez, J. M. Valverde, D. Méndez, C. Navarro)

Resultados de ensayos de procedencias y familias de *Eucalyptus camaldulensis* en América Central. (J. Fryer, L. Ugalde)

Resultados preliminares de producción de semillas de *Araucaria hunsteinii* en Costa Rica. (R. Salazar)

La ciencia forestal para el CATIE hasta el año 2000. (P. G. Cannon)

Management of Tropical plantations under stress. (G. Galloway, L. Ugalde, W. Vásquez)

Resistance to the Mahogany Shoot Borer: Results of research at CATIE, 1990-1995. (J. Cornelius, M. Hernández, A. Newton, A. Watt)

Producción y Conservación en Bosques Húmedos de Costa Rica: los efectos del aprovechamiento de madera y el tratamiento silvicultural sobre el crecimiento de los árboles y la biodiversidad vegetal. (B. Finegan, M. Camacho, L. D. Delgado, P. Meir, D. Quirós, A. Siteo, N. Zamora)

La dinámica de los bosques húmedos neotropicales secundarios: resultados de un estudio de 8 años, y sus implicaciones para el manejo forestal. (B. Finegan, L. Guillén)

La liberación, una práctica forestal prometedora. (I. Hutchinson, F. Wadsworth)

Elementos de muestreo para el diseño de un inventario del bayal (*Desmoncus* spp.) en el bosque Petenero. (P. Pineda, D. Marmillod, P. Ferreira, R. A. Ocampo)

Metodología de caracterización de los sistemas de producción en manglares (M. Gallo, T. Ammour, C. Paniagua, M. Gutiérrez, F. Cáceres)

Lecciones de un aprovechamiento experimental mejorado en manglares de la comunidad de Las Peñitas, León, Nicaragua. (F. Cáceres, D. Marmillod, R. Jiménez)

Experiencias del CATIE en el desarrollo de sistemas de aprovechamiento forestal de bajo impacto. (D. Quirós, J. J. Campos, F. Carrera, F. Castañeda, R. aus der Beek)

## Posters

- Efecto de los tratamientos del suelo sobre la regeneración natural en un bosque secundario. (J. N. Granados, I. Hutchinson, P. Ferreira, B. Finegan, P. Martin)
- Diversidad genética en ecosistemas de bosques húmedos tropicales fragmentados y manejados: principios básicos y oportunidades de investigación en CATIE. (B. Finegan, J. J. Campos)
- Distribución de *Quassia amara*, un arbusto insecticida natural, en Costa Rica. (R. Villalobos, R. Ocampo, D. Marmillod)
- Impacto de un aprovechamiento maderero sobre recursos no maderables en el bosque Petenero: caso del Bayal (*Desmoncus* spp.). (J. Gálvez, D. Marmillod)
- Situación de la producción de artesanías en tres comunidades indígenas de Baja Talamanca. (F. Ling, L. Flores)
- Resultados de una encuesta sobre las necesidades de capacitación en forestería comunitaria en Centro América. (F. Chaimsohn, J. Karremans, J. Pérez)
- Aserrío con motosierra de marco y extracción con bueyes: una alternativa de aprovechamiento en el manejo forestal comunitario. (A. Castañeda, F. Carrera, J. Flores)
- Tratamientos silviculturales post-cosecha mejorada en bosques húmedos tropicales en la región Huetar Norte de Costa Rica. (D. Quirós, J. Méndez)
- Evaluación del efecto del sitio en la productividad de bosque tropical en la tercera fase de la sucesión secundaria en Costa Rica. (B. Herrera, J. J. Campos)
- Avance del proceso de simplificación de planes de manejo para bosques naturales latifoliados en Centroamérica. (J. Flores)

## Foro IV: Manejo de Cuencas

### Ponencias

- Rehabilitación de los suelos volcánicos degradados utilizando abonos orgánicos en la Cuenca del Río Las Cañas, El Salvador. (J. Collinet, M. Mazariego)
- Indicadores de sostenibilidad en relación con el manejo del recurso suelo bajo sistemas de cultivos en la cuenca del Río Reventado, Cartago, Costa Rica. (C. Paz, J. Faustino)
- Evaluación de la calidad del agua en la cuenca del Río Reventado, Cartago, Costa Rica, bajo el enfoque del indicadores de sostenibilidad. (J. Villegas, J. Faustino, G. Leclerc, S. Muller, S. Velásquez)
- Modelación de la operación de un sistema hidroeléctrico: caso del embalse Arenal, Costa Rica. (J. Goitia, H. Solís)
- Efecto del agua líquida en la liberación de ascósporas de *Mycosphaerella fijiensis* en una plantación de plátano. (F. Jiménez)
- Modelación hidrológica e hidráulica para el control de inundaciones: caso de la cuenca del Río Caldera, Panamá. (H. Solís, J. Cuevas)
- Evaluación del método de extensión "campesino a campesino": caso de las microcuencas Nueve Pozas y Colopeca, San Marcos de Ocotepeque, Honduras. (G. Leclerc, E. Herrera)
- Using a GIS to determine critical areas in the Central Range Conservation Area, Costa Rica. (G. Leclerc, J. Rodríguez)
- El inventario regional y su uso para el análisis del uso sostenible de la tierra. (J. J. Stoorvogel, H. G. P. Jansen, D. M. Jansen)

### Posters

- Los deslizamientos generados por el terremoto de Limón, 1991. (I. Vargas, G. Hyman, A. Burgos, S. Velásquez)
- La simulación automatizada de lluvias: aplicación en estudios de conservación de suelos, experiencias en suelos derivados de materiales volcánicos. (J. Collinet, A. T. Bermúdez)

## Foro V: Socio-economía ambiental

**Ponencias**

Key considerations to formulate plant protection policies in Central America. (O. Ramírez)

Efectos de diferentes niveles de sombra de *Erythrina poeppigiana* sobre *Coffea arabica* vars. Caturra y Catimor. (R. Muschler)

Evaluación financiera de dos aprovechamientos forestales de la concesión comunitaria de San Miguel, Petén, Guatemala. (T. Ammour, J. Kent, R. Reyes, H. Monroy)

Determinación de la rentabilidad financiera y comparativa del manejo del bosque natural con respecto a la actividad ganadera: Cordillera Volcánica Central, Costa Rica. (F. Solano, J. A. Aguirre, J. J. ----- Campos, S. Gretzinger)

An adoption survey versus financial analysis to evaluate a soil conservation project in the Rio Las Cañas watershed, El Salvador. (S. D. Shultz, D. Melgar)

**Posters**

Evaluación económico-ecológica de la sostenibilidad de sistemas agroforestales en la Montana, CATIE, Costa Rica. (F. Tavares, J. A. Aguirre, P. Ferreira, D. L. Kass)

Estabilidad y Sostenibilidad de la relación beneficio/costo en un experimento agroforestal de rotación maíz-frijol. (P. Ferreira, F. Tavares, J. A. Aguirre, D. L. Kass)

Tamaño de muestra para estimar densidades de especies en un manglar: caso de Peñitas-Salinas Grandes, León, Nicaragua. (R. Ayerdis, B. Nava, S. Sigcha, E. Otárola, P. Ferreira, J. Pérez)

**TERCER SEMANA CIENTIFICA: 3-5 de Febrero, 1997****Foro I: Sistemas de producción sustentables****Ponencias**

Evaluación del manejo y clasificación de tierras para uso forestal en América Central (A. Alvarado, J. J. Campos A. y B. Herrera)

Research on coffee shade trees carried out by CATIE (J. Beer, R. Muschler, D. Kass and E. Somarriba)

Crecimiento de bosques húmedos tropicales manejados del noreste de Costa Rica: primera década de investigación (M. Camacho, B. Finegan y L. Orozco)

Disponibilidad de hongos entomopatógenos para manejo de plagas insectiles en Nicaragua: avances, perspectivas y retos (C.M. Jiménez, I. Quiroz, M. Bustamante, F. Guharay, J. Monterrey y D. Monterroso)

Perspectivas después de quince años de experimentación con cultivos en callejones (D. L. Kass y J. A. Aguirre)

Desarrollo de un plan de manejo para *Quassia amara*, un recurso no maderable del bosque tropical (D. Marmillod, Y. Chang y R. Bedoya)

Producción de cacao bajo seis sistemas de manejo de sombra leguminosa o maderables (E. Somarriba y J. Beer)

**Posters**

Lineamientos para la planificación del manejo forestal sostenible y diversificado (R. aus der Beek y G. Sáenz)

Impacto de las intervenciones silviculturales en los robledales de altura: estudio de caso en la Cordillera de Talamanca, Costa Rica (R. aus der Beek y G. Sáenz)

Disminución de la severidad del mosaico amarillo del tomate mediante coberturas al suelo (D. Cubillo, G. Sanabria y L. Hilje)

Establecimiento de seis coberturas vivas en una plantación nueva de café (*Coffea arabica* L.) en Juan Viñas, Costa Rica (B. García, B. E. Valverde, L. Chavez e I. Garita)

Mortalidad y repelencia de extractos vegetales sobre *Bemisia tabaci* (P. Gómez, D. Cubillo, G. Mora, G. Sanabria y L. Hilje)

Evaluación de la calidad nutricional de la morera (*Morus* sp.) fresca y ensilada, con bovinos de engorde (J. Gonzalez Díaz, J. Benavides, M. Kass, R. Olivo y M. Esperance)

Resultados preliminares de investigación en un bosque secundario de la tercera fase sucesional: estudio de caso finca El Cerro, San Carlos, Costa Rica (L. Guillén)

- Efecto de sistemas agroforestales sobre propiedades físicas del suelo (Y. Heredia, D. L. Kass, J. Faustino y C. Fernandez)
- Potencial hídrico del suelo en un sistema de cultivo en callejones Poro (*Erythrina poeppigiana*) - Frijol (*Phaseolus vulgaris*) (F. Jimenez, J. Faustino y D. Kass)
- Enmiendas orgánicas como fuentes de nutrimentos en un suelo deficiente en potasio y magnesio (D. L. Kass, F. Lopes, J. Jiménez y R. Tardieu)
- Evaluation of the financial feasibility of silvicultural treatments in a community concession in the Peten, Guatemala (J. Kent and S. Stanley)
- Efecto de sistemas agroforestales sobre indicadores de actividad biológica en un suelo Acrudoxic melanudand (F. Lopez, R. Tardieu, C. Fernandez y D. L. Kass)
- Comparación de dos métodos de resinación, en *Pinus oocarpa*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus*, Cuenca Rio Chixoy, Guatemala (R. López Rucuch y J. Flores)
- Diseño y aplicación de un inventario forestal diversificado (Productos maderables y no maderables) en Petén (D. Marmillod, P. Pineda y P. Ferreira)
- MIP/maíz un enfoque interinstitucional de capacitación a extensionistas que trabajan con grupos de productores (E. Méndez, F. Guharay y J. Mercado)
- Validación y transferencia de técnicas mejoradas para el manejo de la maleza *Rottboellia cochinchinensis* en Maíz (A. Merayo, F. Fonseca, B.E Valverde y T. Alvarez)
- Producción de raíces tuberosas de jícama (*Pachyrhizus erosus* (L) (Urban) en asociación con el cultivo de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) (J. Morera y A. Mora)
- Propagación vegetativa del San Juan (*Vochysia guatemalensis*) mediante enraizamiento de estacas juveniles (F. Mesén y E. Trejos)
- Shade or sun for ecologically sustainable coffee production: a summary of environmental key factors (R. G. Muschler)
- Tree monoculture in coffee: the complexity of a "simple" agroforestry system (R. G. Muschler)
- Reducción de la severidad del mosaico amarillo del tomate mediante fertilización y podas (M. Padilla, P. Suazo, P. Ramírez, M.V. Gutiérrez y L. Hilje)
- Evaluación de líneas de ñame (*Dioscorea* spp.) en función de la antracnosis (*Colletotrichum* spp) y el mosaico (YMV) (G. G. Rivas Platero y A. Chavarría)
- Avances de investigación en micorrizas vesículo arbusculares (G. G. Rivas Platero)
- Evaluación de sistemas de cultivos asociados con plátano (*Musa* spp.) (G. G. Rivas Platero y A. Chavarría)
- Incorporación de una especie no maderable en un sistema silvicultural diversificado: el caso de *Zamia skinneri* (G. Robles, R. Ocampo y D. Marmillod)
- Productividad de tala y arrastre en bosque nuboso: Talamanca-Costa Rica (H. Rodríguez y B. Louman)
- Sustratos o enmiendas foliares como elemento del control biológico de la Sigatoka Negra (C. Ruiz-Silvera, E. Bustamante, R. González, M. González y A. Gamboa)
- La densidad de adultos virulíferos de *Bemisia tabaci* afecta la severidad del mosaico amarillo y los rendimientos en tomate (E. Salazar, P. Ramirez, D. Cubillo, G. Rivas y L. Hilje)
- Respuesta de semillas de *Vochysia guatemalensis* a la desecación (R. Salazar, A. Ramírez y A. González)
- Control biológico de *Phytophthora infestans* en el cultivo de tomate en Costa Rica (V. Sanchez, E. Bustamante, R. Shattock y M. Cervantes)
- Fortaleciendo la capacidad nacional y regional de implementación de manejo ecológico de plagas (C. Staver, D. Monterroso, F. Guharay, A. Martínez, D. Gómez, D. Padilla, J. Monterrey, E. Méndez, A. Aguilar, R. Mendoza, R. Rugama, C. Jiménez, I. Quiroz y M. Bustamante)
- Productividad y relaciones del índice de sitio con variables fisiográficas, edafoclimáticas y foliares para *Tectona grandis*, *Bombacopsis quinatum* y *Gmelina arborea* en Costa Rica (O. Vallejos y L. Ugalde)
- Desarrollo del piperofos como sinergista del propanil para el manejo de *Echinochloa colona* resistente a propanil en arroz (B. E. Valverde, P. Chaves, I. Garita, E. Vargas, C. R. Riches y J. C. Caseley)
- Dinámica de formas orgánicas e inorgánicas de fósforo del suelo en sistemas agroforestales (J. Vasconcelos de Macêdo, K. Schlather, R. Tardieu y D. L. Kass)
- Eficiencia y costos de dos herbicidas usados para tratamiento silvicultural de liberación de un bosque natural en Costa Rica (J. O. Vásquez, D. Quiros, S. Gretzinger, J. J. Campos y J. A. Aguirre)

## Foro II: Economía rural, pobreza y seguridad alimentaria

### Ponencias

- Utilización de la morera en sistemas de producción animal (J. Benavides)
- Aportes del manejo integrado de plagas para la sostenibilidad de cultivos de café, granos básicos, hortalizas y musáceas (E. Bustamante, F. Guharay, L. Hilje, D. Monterroso, G. Rivas, V. Sánchez, P. Shannon, C. Staver y B. Valverde)
- Productores, extensionistas y especialistas trabajan juntos para mejorar la toma de decisiones sobre manejo de plagas en cultivos hortícolas de Nicaragua (Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD, INTA, GIISH)
- CATIE's experience with silvo-pastoral systems for sustainable livestock production (M. Ibrahim, D. Pezo, S. Abarca and A. Camero)
- Socioeconomic evaluation of the adoption processes of agroforestry, soil conservation and integrated pest management practices promoted by CATIE (O. A. Ramírez, S. Shultz and M. Gómez)
- Sostenibilidad de los sistemas de producción en la concesión comunitaria de San Miguel, Petén, Guatemala (R. Reyes y T. Ammour)
- Medición de los niveles de pobreza y su relación con el medio ambiente (I. Sandoval, N. Lopez y J. Oduber Rivera)

### Posters

- Comercialización de productos no maderables del bosque en comunidades de frontera agrícola. Caso: el Xate en Petén (L. O. Bianco)
- Suplementación de vacas lecheras en pastoreo con morera (*Morus* sp.) en la zona alta del Valle Central de Costa Rica (J. Esquivel, J. Benavides, I. Hernández, J. Vasconcelos, J. González y E. Espinoza)
- Los momentos críticos del cultivo. Un mecanismo de trabajo para el manejo de mosca blanca-geminivirus con la participación de los productores de tomate en Esquipulas, Matagalpa, Nicaragua (D. Gómez, D. Padilla, J. Monterrey, A. Peralta, A. Zeledon y R. Zeledon)
- La generación, validación y transferencia de tecnologías MIP: Encuentros participativos de discusión por etapas fenológicas con la participación de productores de tomate en Nicaragua (D. Gómez, D. Padilla, J. Monterrey, D. Monterroso, A. Peralta, A. Zeledon y R. Zeledon)
- Diálogo con caficultores sobre la biología y ecología de enfermedades broca, malezas y plagas del verano del café: Herramientas y pasos metodológicos hacia su manejo ecológico (F. Guharay, C. Jiménez, J. Monterrey, D. Monterroso, M. Calderón, R. Mendoza, Ch. Staver, A. Aguilar y E. Méndez)
- Transferencia de tecnologías MIP con la participación de los productores: Implementación en tomate y repollo (C. Gutiérrez, J. Mercado, A. Rojas, y J. Monterrey)
- Manejo de las podas de *Leucaena leucocephala* para la producción de forraje en el período seco en Cuba (I. Hernandez, J. Benavides y L. Simón)
- Generation and application of agroforestry training materials by the agroforestry project CATIE / GTZ (E. Köpsell, G. Calvo, R. Lok and R. G. Muschler)
- Pautas para el manejo del bosque secundario Florencia Sur, Turrialba, Costa Rica (B. Louman y F. Carrera)
- Análisis agroecológico de huertos caseros tradicionales en Nicaragua (E. Mendez Gamero y R. Lok)
- Valoración económica de bienes y servicios ambientales en sistemas agrícolas de San Miguel, Petén, Guatemala (K. Oliveira y T. Ammour)
- Valoración de los riesgos ambientales y de las externalidades resultantes del manejo de plagas en la agricultura (O. A. Ramirez)
- Un análisis explorativo de género de la ASOPROFOR, Villa Mills, Costa Rica (G. Sáenz, C. Fassaert, H. Palacios y L. Ochoa)
- Consumo y producción de leche de cabras alimentadas con ensilaje de leñosas forrajeras tropicales (M. Vallejo, J. Benavides, M. Kass, A. Ruiz y C. Jiménez)

### Foro III: Biodiversidad y Ambiente

#### Ponencias

- Uso de los marcadores moleculares para la evaluación, la conservación y el uso de la diversidad genética (F. Anthony, O. Quirós, W. Phillips y B. Bertrand)
- Evaluación de tierras con énfasis en la conservación de los recursos naturales, en la Fraylesca, México (R. Camas y J. Arze)
- Los recursos fitogenéticos del CATIE y su rol en el contexto regional y extra regional (C. Astorga, A. Mora y W. Phillips)
- Apoyo de la biotecnología al mejoramiento genético de los cultivos y de las especies forestales (F. Côte, M. E. Aguilar, F. Anthony, C. Astorga, H. Etienne, A. Grapin, W. Phillips y N. Vásquez)
- Inventario agroecológico de plagas y organismos benéficos y su importancia en el desarrollo sostenible (D. Coto, V. Sánchez, R. González, A. Gamboa, M. Carballo, P. Shannon, C. Vargas, E. Bustamante, E. Hidalgo, A. Merayo y G. Rivas G.)
- Patrones en el espacio y el tiempo de la biodiversidad vegetal en bosques secundarios e intervenidos del noreste de Costa Rica (B. Finegan, L. D. Delgado, L. Guillén y N. Zamora)
- Methodologies for flood control in Central America: a case study of the Purire River Watershed, using both structural solutions and reforestation (S. Shultz, J. M. Medina and H. Solis)
- La integración de datos socioeconómicas y bio-físicas con tecnologías de SIG: caso de estudio de Río Pacuare, Costa Rica (S. Shultz, F. Saenz y G. Hyman)

#### Posters

- Evaluación de la mortalidad de *Cosmopolites sordidus* (Germar) por efecto de diferentes formulaciones de *Beauveria bassiana* (M. Carballo)
- Interactions of entomopathogens in *Phyllaphaga menetriesi* (Col: Ccarabaeidae) (C. Carvajal, P. J. Shannon, E. Hidalgo, P. Ferreira, J. Saunders and E. Bustamante)
- Colecciones de referencia de organismos plaga y benéficos y su papel en la biodiversidad y desarrollo sostenible (D. Coto)
- El control biológico en el manejo integrado de *Mycosphaerella fijiensis* (R. Gonzalez, E. Bustamante, P. Shannon y C. Ruiz)
- Una propuesta de codificación del ciclo fenológico de musáceas comestibles (R. Gonzalez y C. Ruiz-Silvera)
- Metodología para la cría masiva de *Phyllophaga* spp. (Col: Scarabaeidae) (E. Hidalgo, P.J. Shannon S.M. Smith y C. Arroyo)
- Optimización de las condiciones de laboratorio para la germinación de semilla de seis especies forestales (L. F. Jara y J. López)
- Algunas características físicas de la lluvia relacionadas con la erosión del suelo, en dos regimenes pluviométricos de Costa Rica (A. Jiménez, F. Jiménez, J. Faustino y H. Solis)
- Reproducción de mosca blanca y la incidencia de control biológico natural en el Valle de Sebaco, Nicaragua (E. Jiménez, B. Santamaría, y F. Guharay )
- Distribución temporal y espacial de la radiación fotosintéticamente activa entre hileras de plátano (*Musa AAB*) (F. J. Otárola)
- Estudio de la producción de 12 clones de cacao (*Theobroma cacao*) bajo las condiciones de Turrialba, Costa Rica (J. Morera, A. Mora y E. Salazar)
- Caracterización y selección preliminar de árboles de la colección de zapote (*Pouteria sapota*) del CATIE (A. Mora, A. Gazel y C. Umaña)
- Evaluación de líneas de tomate y su respuesta a la infección con geminivirus (G. G. Rivas Platero, V. Villalba Velásquez y P. Ramírez)
- Detección del mosaico amarillo del tomate en el vector *Bemisia tabaci* (Gennadius) (G. G. Rivas-Platero, V. Villalba Velásquez, H. Garita y P. Ramírez)
- The contingent valuation method to determine entrance fees to national parks in Costa Rica (S. Shultz, J. Pinazzo and M. Cifuentes)

## LISTA DE ABREVIATURAS INSTITUCIONALES

ACRI	Instituto Norteamericano de Investigaciones en Cacao
AVRDC	Centro Asiático de Investigación y Desarrollo en Vegetales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAN	Consejo Asesor Nacional, CATIE
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEE	Comunidad Económica Europea
CGIAR	Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIDA	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional
CIFOR	Centro Internacional de Investigación Forestal
CIM	Comité Internacional para las Migraciones
CIRAD	Centro Internacional de Investigaciones y Desarrollo Agrícola de Francia
COSUDE	Cooperación Suiza para el Desarrollo
CTN	Coordinador Técnico Nacional, CATIE
DAAD	Servicio de Intercambio Académico Alemán
DANIDA	Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional
DSE	Fundación Alemana para la Cooperación Internacional
EDECO	Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación, CATIE
EMBRAPA	Corporación Brasileña de Investigaciones Agropecuarias
FANARENA	Foro de Autoridades Nacionales del Ambiente y de los Recursos Naturales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FINNIDA	Agencia Finlandesa para el Desarrollo Internacional
FUNDATROPICOS	Fundación para la Enseñanza e Investigación en el Desarrollo y Conservación de los Recursos Naturales del Trópico Americano, CATIE
FUNDECOR	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central, Costa Rica
GTZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
ICRAF	Centro Internacional de Investigación Agroforestal
IDETEC	Sistema de Información del Posgrado, CATIE
IDRC	Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, Canadá
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INFORAT	Servicio de Información y Documentación Forestal en América Tropical, CATIE
INIBAP	Instituto de Investigaciones en Banano y Plátano
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agrícola, Nicaragua
IPGRI	Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos
ITE	Instituto Escocés de Ecología Terrestre
IUFRO	Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal
JIA	Junta Interamericana de Agricultura
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MAE	Ministerio de Asuntos Externos de Francia
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala
MARENA	Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente, Nicaragua
MIP	Manejo Integrado de Plagas
MIRA	Sistema de Información Forestal, CATIE
NORAD	Autoridad Noruega para el Desarrollo Internacional
NRI	Instituto de Recursos Naturales, Reino Unido
ODA	Administración para el Desarrollo en Ultramar, Reino Unido
OEA	Organización de Estados Americanos
OLAFO	Proyecto de Conservación para el Desarrollo, CATIE

ONG	Organismos No Gubernamentales
ORSTOM	Oficina Francesa de Investigación Científica y Técnica de Ultramar
PBN	Proyecto de Producción en Bosques Naturales, CATIE
PPE	Programa de Proyección Externa, CATIE
PROCAFOR	Programa Forestal Centroamericano
PROMECAFE	Programa de Mejoramiento del Café de Centro América, México y República Dominicana
PROSEFOR	Proyecto de Semillas Forestales, CATIE
PROSIBONA	Proyecto de Silvicultura de Bosques Naturales, CATIE
RAFA	Revista Agroforestería en las Américas, CATIE
REDCA	Red Regional de Cooperación en Educación Superior e Investigación en Agricultura y Recursos Naturales
RENARM	Proyecto Regional de Manejo Ambiental y de Recursos Naturales
RFCA	Revista Forestal Centroamericana, CATIE
RIBRENAC	Red de Información Bibliográfica sobre Recursos Naturales en Centro America
ROCAP	Oficina Regional de Proyectos en Centro América, USAID
SAP	Sistema Institucional de Administración de Proyectos, CATIE
SIDA	Autoridad Sueca para el Desarrollo Internacional
SIIF	Sistema Financiero Institucional, CATIE
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SIGUE	Sistema de Monitoreo Institucional, CATIE
SUDENE	Proyecto
TREES/ESA	Proyecto Forestal y Manejo de Cuencas de la Cooperación Italiana en El Salvador
UE	Unión Europea
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para Educación, la Ciencia y la Cultura
USAID	Agencia Internacional del Desarrollo de los Estados Unidos
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
WWF	Fondo Mundial para la Vida Silvestre

## INDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

### A

*Acacia mangium* 33  
*Albizzia guachapele* 36  
*Alnus acuminata* 36  
*Alnus spp.* 35  
*Alternaria solani* 30  
*Anacardium exelsum* 39  
*Anthonomus eugenii* 28, 31  
*Anthonomus grandis* 31  
*Artocarpus spp.* 27  
*Astronium graveolens* 39

### B

*Bacillus cereus* 28, 29, 30  
*Bacillus popilliae* 28  
*Bacillus thuringiensis* 28, 30  
*Bactris gasipaes* 27  
*Beauveria bassiana* 28, 30, 31  
*Bemisia tabaci* 28, 43  
*Bombacopsis quinata* 36  
*Brassica oleracea var. italica* 28

### C

*Capsicum spp.* 24, 26, 27, 28  
*Cedrella odorata* 26, 37  
*Chamaedorea spp.* 40  
*Chrisophyllum cainito* 25  
*Cnidosculus aconitifolius* 33  
*Coffea arabica* 24  
*Coffea canephora* 25  
*Coffea spp.* 27, 28  
*Cordia alliodora* 32, 33, 34, 36  
*Cosmopolites sordidus* 28, 30, 31  
*Cucurbita spp.* 27  
*Cupressus lusitanica* 36  
*Cupressus spp.* 35

### D

*Desmoncus spp.* 40  
*Dioscorea spp.* 26  
*Drechslera spp.* 29  
*Drymaria cordata* 30

### E

*Echinocloa colona* 28  
*Erythrina berteroa* 29  
*Erythrina poeppigiana* 34  
*Erythrina spp.* 32  
*Eucalyptus deglupta* 33, 36  
*Eucalyptus spp.* 35

*Eugenia stipitata* 34

### F

*Fusarium spp.* 30

### G

*Gliricidia sepium* 32, 33  
*Gliricidia spp.* 35  
*Gmelina arborea* 36, 37

### H

*Heliothis zea* 43  
*Hypothenemus hampei* 28, 31  
*Hypsipyla grandella* 25, 37

### I

*Inga edulis* 32  
*Ipomoea batatas* 27  
*Isariopsis griseola* 28

### L

*Lycopersicum esculentum* 28

### M

*Manihot esculenta* 27  
*Meloidogyne spp.* 25, 28  
*Metarhizium anisopliae* 28, 31  
*Morus spp.* 33  
*Mucuna spp.* 28, 29, 40  
*Musa spp.* 28  
*Mycosphaerella fijiensis* 28, 29

### P

*Pachyrhizus ahipa* 27  
*Pachyrhizus erosus* 27  
*Pennisetum purpureum* 33  
*Phaseolus vulgaris* 27, 28  
*Phyllophaga menetriesi* 28  
*Phyllophaga spp.* 28, 31  
*Phytophthora infestans* 30  
*Pinus spp.* 35  
*Plumeria rubra* 39  
*Plutella xylostella* 28, 31  
*Pouteria sapota* 25  
*Pseudomonas cepacia* 28  
*Pseudomonas spp.* 30

### Q

*Quassia amara* 40, 41

**R**

*Rottboelia cochinchinensis* 28, 29

**S**

*Saccharum officinarum* 28

*Salix* spp. 35

*Sambucus* spp. 35

*Serratia marcescens* 28, 29

*Sorghum* spp. 28

*Spodoptera* spp. 43

*Spondias mombin* 39

*Swietenia macrophylla* 25, 37

*Swietenia* spp. 25

**T**

*Tabebuia rosea* 32

*Tectona grandis* 33

*Terminalia ivorensis* 32, 33

*Theobroma cacao* 24

*Trichoderma* spp. 30

**U**

*Uromyces phaseoli* 28

**V**

*Verticillium* spp. 30

*Vigna unguiculata* 27

*Vigna* spp. 26

*Vochysia guatemalensis* 36

**Z**

*Zea mays* 27, 28