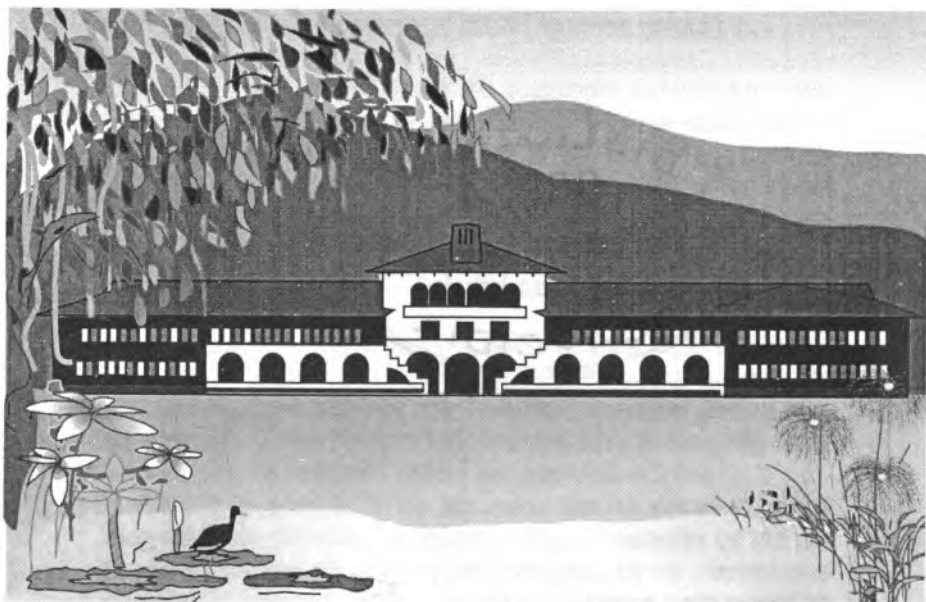




CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

29 MAY 1996



# ESTUDIOS DE POSTGRADO

# CATALOGO

1995

PROGRAMA DE ENSEÑANZA  
PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION

CATIE

CATIE  
630.7  
C397ca  
1995

El CATIE es una institución de carácter científico y educacional cuyo propósito fundamental es la investigación y enseñanza de postgrado en el campo de las ciencias agropecuarias y de los recursos naturales renovables aplicados al trópico americano.



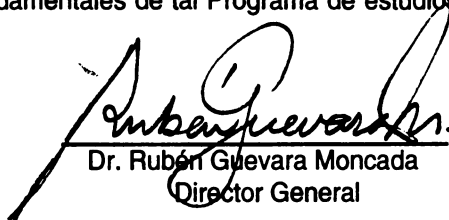
## PROLOGO

La enseñanza en CATIE ha contado con logros indiscutibles en el desarrollo de la agricultura del trópico Americano durante los últimos 52 años. Estos logros van desde el manejo de cultivos específicos como el café, el cacao, el plátano y plantaciones forestales hasta contribuciones notables en sistemas de producción agropecuaria y de manejo de los recursos naturales.

El nuevo paradigma del desarrollo sostenible, aunado a los procesos de integración de bloques comerciales, la globalización de la economía, el advenimiento de la informática y la comunicación y la protección ambiental hacen que CATIE se anticipe a las necesidades de recursos humanos con la capacidad técnica y gerencial para enfrentar los nuevos retos que se vislumbran en Latinoamérica y el Caribe.

Con el plan de estudios que presentamos para 1995 se pretende enfatizar una formación integral que involucra, además de los aspectos técnicos y el rigor científico, aspectos gerenciales, de liderazgo y los últimos conocimientos para la comprensión y el desarrollo de acciones dentro del nuevo paradigma de la sostenibilidad, la producción de alimentos simultáneamente con el mejoramiento del medio ambiente, y la participación de las poblaciones locales en la toma de decisiones de tal manera que permitan al egresado hacer una realidad el lema institucional de *"producir conservando y conservar produciendo"*.

En un futuro cercano y luego de la aprobación por la Junta Directiva, la evolución de la Escuela de Postgrado del CATIE contempla el inicio de un programa de estudios Doctorales, a nivel de Ph.D. con énfasis en ciencias agrícolas y el manejo integrado de los recursos naturales. Este catálogo incluye una primicia de aspectos fundamentales de tal Programa de estudios doctorales.



Dr. Rubén Guevara Moncada  
Director General

## CALENDARIO DE ADMISION

Los aspirantes a ingresar a nuestro Programa de Maestría en Ciencias Agropecuarias y de los Recursos Naturales, deberán observar para tal fin el siguiente calendario de admisión:

### PRIMERA CONVOCATORIA DE EXAMEN

Fecha límite recibo de solicitudes:.....	1ra. semana de marzo
Fecha límite recibo de certificación de calificaciones (notas), univ. y doc. personales.....	2 da. semana de marzo
Fecha de examen de admisión (simultáneo en todos los países).....	última semana de marzo
Comunicación de resultados del proceso de admisión.....	última semana de abril

### SEGUNDA CONVOCATORIA DE EXAMEN (En caso de ser necesario)

Fecha límite recibo de solicitudes:.....	1ra. semana de junio
Fecha límite recibo de certificación de calificaciones (notas), univ. y doc. personales.....	2 da. semana de junio
Fecha de examen de admisión (simultáneo en todos los países).....	última semana de junio
Comunicación de resultados del proceso de admisión.....	última semana de junio

### PARA AMBAS CONVOCATORIAS

Fecha de inicio de clases.....	segunda semana de enero de cada año
--------------------------------	-------------------------------------

NOTA: Lugar de administración del examen de admisión: Oficinas del IICA y oficinas de proyectos del CATIE en los países.

## CONTENIDO

	página
I. INTRODUCCION.....	7
II. LOS OBJETIVOS DEL CATIE.....	8
III. ORGANIZACION DEL CATIE.....	9
A. PROGRAMA DE AGRICULTURA TROPICAL SOSTENIBLE.....	9
B. PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS NATURALES.....	10
C. PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION.....	11
IV. LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN EL CATIE.....	13
V. CONTRIBUCION DEL CATIE A LA SOLUCION DE PROBLEMAS GLOBALES.....	15
VI. LA ESCUELA DE GRADUADOS EN EL MUNDO ACADEMICO.....	18
VII. ORGANIZACION DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION.....	20
A. ESTUDIOS DE POSTGRADO.....	20
1. Trámites de admisión.....	21
2. Requisitos generales de admisión.....	21
3. Periodos académicos.....	22
4. Requisitos de aprovechamiento.....	23
5. Profesor consejero.....	23
6. Examen de candidatura y seminario de tesis.....	24
7. Tesis de grado.....	24
8. Graduación.....	25
9. Financiamiento de estudiantes.....	25
10. Costos programa de maestría.....	26
11. Seguimiento y apoyo a egresados.....	28
B. CAPACITACION.....	28
C. COMUNICACION E INFORMATICA.....	30
D. SERVICIOS DE APOYO A POSTGRADO.....	30
1. Biblioteca conmemorativa Orton.....	30
2. Unidad de informática.....	32
3. Unidad de biotecnología.....	33
4. Banco de recursos fitogenéticos.....	34
5. Laboratorio de semillas.....	35
6. Laboratorios de fitoprotección.....	35
a. Laboratorio de diagnóstico manejo integrado de plagas.....	35
b. Laboratorio de nematología.....	36
c. Laboratorio de control microbial.....	36
d. Colección de referencia de plagas y organismos benéficos.....	37
7. Laboratorio de suelos.....	37

8. Laboratorio de nutrición animal.....	37
9. Estaciones meteorológicas.....	37
10. Fincas de CATIE.....	38
11. Unidad de producción de medios.....	39
<b>VIII. FACILIDADES Y SERVICIOS EXISTENTES EN EL CATIE .....</b>	<b>40</b>
<b>A. FACILIDADES.....</b>	<b>40</b>
1. Vivienda.....	40
2. Lavandería.....	41
3. Escuela primaria y secundaria.....	42
4. Cafetería institucional.....	42
5. Club internacional.....	42
6. Actividades recreativas en el CATIE.....	43
<b>B. SERVICIOS.....</b>	<b>43</b>
1. Documentos de residencia temporal.....	43
2. Seguro de accidentes y enfermedad.....	43
3. Servicio médico y de enfermería.....	43
4. Caja central.....	44
5. Agencia de viajes.....	44
6. Correo y telecomunicaciones.....	44
7. Servicio bancario.....	45
8. Tienda de souvenirs.....	45
9. Servicio de fotocopiado.....	45
10. Servicio de vigilancia.....	45
11. Servicio de buses CATIE - Turrialba.....	45
<b>IX. COSTA RICA Y LA CIUDAD DE TURRIALBA.....</b>	<b>46</b>
<b>X. PLANES DE ESTUDIO.....</b>	<b>48</b>
A. CURSOS OBLIGATORIOS.....	49
B. CULTIVOS TROPICALES.....	53
C. FITOPROTECCION.....	57
D. SISTEMAS AGROFORESTALES.....	61
E. MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.....	66
F. MANEJO Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD.....	69
G. MANEJO Y SILVICULTURA DE BOSQUES TROPICALES.....	72
H. ECONOMIA Y SOCIOLOGIA AMBIENTAL.....	76
<b>XI. CUERPO ACADEMICO.....</b>	<b>83</b>
A. PROFESORES INVESTIGADORES.....	83
B. INVESTIGADORES PRINCIPALES.....	94
C. PERSONAL ASOCIADO AL CATIE.....	96
D. INVESTIGADORES DE APOYO A DOCENCIA.....	97
<b>XII. PROGRAMA DE ESTUDIOS DOCTORALES (PH.D).....</b>	<b>103</b>

## I. INTRODUCCION

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) es una asociación civil sin fines de lucro, de acción regional y de carácter científico y educacional. La sede se encuentra ubicada en Turrialba, Costa Rica, a 70 km de San José, en la vertiente Atlántica del país.

La Institución tiene sus raíces en el antiguo Centro Tropical de Enseñanza e Investigación (CTEI), del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), actualmente Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. El 12 de enero de 1973, se convierte en una institución autónoma a partir de un contrato firmado entre el Gobierno de Costa Rica y el IICA, aprobado por la ley No.5201 de la Asamblea Legislativa de Costa Rica del 1º de junio del mismo año.

La misión del CATIE es fomentar y promover la investigación y la enseñanza en ciencias agrícolas y afines destinadas al desarrollo y uso sostenible de los recursos naturales de la Región, tendientes a mejorar el bienestar de la población en el trópico americano.

El programa educativo del CATIE es la continuación de los programas de enseñanza del IICA, iniciados en Turrialba en 1942. Como consecuencia se tiene una experiencia acumulada de 51 años en educación de postgrado y capacitación. Este programa tiene desde su creación un mandato hemisférico en la formación de los recursos humanos, aspecto que se ha mantenido vigente en forma ininterrumpida. En consecuencia de lo anterior, el Programa ha graduado más de 1100 estudiantes procedentes de los cinco continentes.

## **II. LOS OBJETIVOS DEL CATIE**

El objetivo general del CATIE es establecer y generar programas de investigación, educación y cooperación técnica que contribuyan a solucionar la problemática socioeconómica y agroecológica del trópico americano, en términos del desarrollo sostenible de la producción agrícola y del manejo y conservación de los recursos naturales. Los objetivos específicos son:

- a. Formar profesionales a nivel de postgrado para que contribuyan al desarrollo de conocimientos y a la ejecución de programas, tendientes a solucionar la problemática socioeconómica y agroecológica del trópico americano.
- b. Generar y validar prácticas tecnológicas para la producción agrícola y el manejo de los recursos naturales que sean económicamente viables, social y culturalmente aceptables y ambientalmente sustentables.
- c. Promover el dominio de las prácticas tecnológicas desarrolladas a través de mecanismos de colaboración institucional y de multiplicación a nivel de los usuarios finales.
- d. Difundir la información generada e impulsar la adopción de las nuevas prácticas tecnológicas.



### **III. ORGANIZACION DEL CATIE**

Para la puesta en marcha de los objetivos antes señalados la Institución se organiza en tres Programas, considerando las prioridades institucionales y estratégicas.

#### **A. PROGRAMA DE AGRICULTURA TROPICAL SOSTENIBLE**

El objetivo principal de este Programa es generar y promover alternativas tecnológicas capaces de aumentar la productividad de manera sostenible en los sistemas de producción de la Región, incidiendo así en el uso sostenible de los recursos naturales y en la reducción de las presiones sociales y del mercado, impuestas a los ecosistemas del trópico americano. Este Programa enfrenta las necesidades de una mayor productividad y por ende una mayor producción agrícola y conservación de los sistemas ecológicos en los que tiene lugar esta actividad.



Su justificación reside en el aumento significativo de la demanda de alimentos y servicios de una población creciente, con el propósito de mitigar las necesidades socioeconómicas nacionales y particularmente de las poblaciones marginales que intervienen en los ecosistemas frágiles del trópico americano.

Para cumplir con su objetivo el Programa cuenta con tres líneas de trabajo y sus respectivas unidades técnicas, las cuales son: Sistemas Agroforestales, Cultivos Tropicales y Fitoprotección.

## **B. PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS NATURALES**

El objetivo del Programa es investigar, validar y promover el uso sostenible de los recursos naturales con los sectores sociales involucrados a partir de la experimentación, demostración, validación y transferencia de alternativas tecnológicas apropiadas para el manejo y la conservación de los recursos en los ecosistemas tropicales frágiles.

La degradación de la tierra, la pérdida de la fertilidad, la erosión del suelo y la alteración cualitativa y cuantitativa del ciclo hidrológico, tan sólo son algunos de los problemas biofísicos más sobresalientes que inciden en la pobreza rural del Area. Este Programa busca soluciones a la rápida y continua conversión de bosques naturales a otros usos de la tierra como resultado de las presiones económicas, demográficas, así como los usos inapropiados de los mismos.

El mayor esfuerzo de las líneas de trabajo del Programa está en la interacción de los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad) entre sí y principalmente con el sector social que los utiliza y aprovecha, para buscar alternativas viables y establecer directrices de lo que se debe o no de hacer.

Para el cumplimiento de los objetivos, el Programa actúa en función de cuatro líneas de trabajo y sus respectivas unidades técnicas, las cuales son: Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales, Manejo y Conservación de la Biodiversidad, Manejo de Cuencas Hidrográficas y Economía de la Producción y la Conservación.



### **C. PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION**

Ante la problemática contemplada por los Programas anteriormente mencionados, el CATIE forma recursos humanos calificados basados en las actividades de investigación que allí se desarrollan. El Programa de Enseñanza atiende estas necesidades formando recursos humanos con las habilidades y conocimientos necesarios para ejecutar labores de investigación, enseñanza, administración y conducción estratégica en función del desarrollo sostenible y la conservación de los ecosistemas frágiles de la Región.

Para lograr sus objetivos este Programa cuenta con tres líneas de acción, las cuales son: Estudios de Postgrado, Capacitación y Comunicación e Informática.



Actualmente, el CATIE está considerado a nivel mundial como uno de los más importantes centros de estudios de Postgrado en agricultura tropical; en donde se vela por el diseño y administración curricular, por la excelencia de su sistema de enseñanza-aprendizaje y por la actualización y vigencia de los contenidos de sus "pensa", lo cual garantiza la calidad del profesional formado en las diferentes áreas de especialización.

#### **IV. LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN EL CATIE**

La investigación realizada en CATIE, está orientada hacia el desarrollo de la región, a través de sus dos Programas Técnicos: Agricultura Tropical Sostenible y Manejo Integrado de Recursos Naturales. Estos programas tienen una relación estrecha con la formación de recursos humanos, a nivel de Postgrado o mediante las actividades de Capacitación. Esta estrecha relación entre la investigación y la educación superior, basada en problemas reales, hace que el Programa de Postgrado tenga características únicas en lo que se refiere al medio tropical.

Los resultados de la investigación que se desarrolla en el CATIE son publicados en revistas técnicas especializadas o boletines divulgativos, los cuales son distribuidos a las diferentes instituciones nacionales de la Región.

En la actualidad, además de publicar resultados de investigación y validación en revistas prestigiosas a nivel mundial, el CATIE también tiene sus propias revistas y foros como la Revista Forestal Centro Americana (bimensual), la Revista Agroforestería en las Américas (trimestral), Revista de Manejo Integrado de Plagas (trimestral) y una serie de libros, notas técnicas y monografías.

Muchos de los resultados que se incluyen en estas publicaciones provienen del trabajo de estudiantes graduados. La publicación de estas investigaciones es el mecanismo de transferencia de tecnología que se ha utilizado más frecuentemente, en adición a las actividades de capacitación que el Centro ofrece en la sede y en los países, la cual está dirigida a lograr que el estudiante actúe como agente multiplicador de conocimientos.

También se desarrollan talleres de trabajo, seminarios, conferencias y semanas científicas para divulgar los últimos conocimientos científicos en las áreas aludidas y permitir su rápida adopción.

La mayoría de las actividades científicas son realizadas a través de los distintos proyectos que operan en el Centro. De esta forma el estudiante graduado tiene acceso a las bases de datos de investigación y a participar directamente de las actividades de los proyectos, lo que permite una visión científica integral para la producción, conservación y manejo de los recursos para el desarrollo de nuestros países.

Basado en lo expuesto, el CATIE enfrenta con una visión futurista su tarea de contribuir a la solución de los problemas globales con una estrategia integral u "holística". De esta forma, el Centro no solo ha acumulado experiencias muy valiosas a lo largo de 50 años de investigación, sino que se ha ganado el reconocimiento internacional en algunos campos que hoy forman parte de las áreas de fortaleza de la Institución. Dichas áreas incluyen las relacionadas a Biotecnología, Recursos Genéticos, Agroforestería, Bosques Tropicales, Manejo de Recursos Naturales y Manejo Integrado de Plagas.



## **V. CONTRIBUCION DEL CATIE A LA SOLUCION DE PROBLEMAS GLOBALES**

El CATIE contribuye directamente a la solución de problemas globales que actualmente aquejan a la humanidad, tales como la deforestación, la pérdida de biodiversidad, el calentamiento global por CO<sub>2</sub>, la contaminación ambiental por el uso excesivo de químicos en la agricultura, la erosión de suelos y la pobreza.

En el Area de Fitoprotección se ha reducido considerablemente el uso de pesticidas como aporte de la investigación en manejo integrado de plagas, lo que a su vez redundó en una menor incidencia de intoxicaciones humanas.

En el Area Agroforestal se han estudiado muchas especies tropicales fijadoras de nitrógeno con alta producción de biomasa y con sistemas radiculares abundantes para reemplazar los abonos químicos, enriquecer la microfauna y conservar y mejorar el suelo en las laderas. En sistemas silvopastoriles se está reconvirtiendo la ganadería tropical en una actividad que promueve la reforestación utilizando árboles forrajeros. También se estudian aspectos edáficos y agronómicos orientados a combinar granos básicos, el cultivo del café, el cacao, el plátano y cultivos no-tradicionales con especies fijadoras de nitrógeno, utilizando manejo integrado de plagas, conservación de agua y suelos y biodiversidad.

En el Area de Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales se investigan métodos que permiten el manejo sostenible de los bosques tropicales y contribuyen a disminuir la deforestación. También se investigan la fisiología de semillas para permitir una mejor regeneración natural o promover la reforestación, el mejoramiento genético y conservación de rodales superiores, las interacciones sociales-económicas y biológicas en el manejo de bosques primarios y secundarios y el conocimiento de las interacciones del ecosistema a fin de avanzar por el camino de la sostenibilidad.

En la investigación en silvicultura de plantaciones y árboles de uso múltiple se estudian más de 200 especies (la gran mayoría nativas) cuya adopción se ha iniciado en plantaciones y por ende se está contribuyendo a la fijación de más de 20 toneladas de CO<sub>2</sub> por ha. reforestada por año.

En el Area de Manejo y Conservación de la Biodiversidad el CATIE contribuye directamente a la conservación de los recursos de la diversidad biológica mediante un enfoque integrado de conservación y manejo de áreas y ecosistemas naturales. A nivel de conservación se busca la preservación de áreas y ecosistemas intactos como sitios donde los procesos naturales continúan inalterados, sirviendo como elemento fundamental de conservación y evolución de individuos, especies y ecosistemas, como áreas de investigación de estos recursos, como fuente de germoplasma para las comunidades locales y para la ciencia en general y como recursos regulados de atracción turística hacia estas áreas.

Este enfoque es complementado por acciones a nivel de manejo de ecosistemas naturales (bosque de distinto tipo, manglares, etc.) en los que se busca valorizar estos ecosistemas a través de uso sustentable de los recursos que albergan por parte de las comunidades locales. Esto implica desde acciones de investigación en la ecología y manejo de las distintas especies vegetales y animales con potencial de utilización económica, hasta tareas de apoyo a la organización comunitaria, estudios de mercados y de canales de comercialización, análisis de factibilidad del procesamiento local de los recursos extraídos para agregar valor a nivel de la unidad de producción, etc.

El trabajo complementado de manejo y conservación permite optimizar las posibilidades de mantener la base productiva de recursos naturales y a la vez impulsar un proceso de desarrollo en beneficio de la población local basado en la utilización adecuada de un mayor número de recursos productivos nativos de la región.



En el Area de Cultivos Tropicales se estudia la enorme cantidad de recursos fitogenéticos de uso agrícola, el fitomejoramiento y la biotecnología, todos orientados a fortalecer los principios básicos de la agricultura tropical sustentable.

En el Area de Manejo de Cuencas Hidrográficas se contribuye a la conservación de suelos y aguas, a la restauración de áreas degradadas por efecto de la deforestación y a la adopción de las tecnologías descubiertas en la investigación en manejo integrado de plagas, sistemas agroforestales, manejo y silvicultura de bosques tropicales y aspectos socioeconómicos y de género. También se contribuye directamente con el manejo del agua (cada vez más escasa) para uso agrícola, humano, industrial y recreacional.

En el Area de Economía de la Conservación se estudian todos los aspectos relacionados con las externalidades involucradas en la producción agropecuaria y forestal, el valor (o costo) de los esfuerzos de conservación y sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales y la metodología para el combate de la pobreza a través del involucramiento de la población en actividades de conservación de los recursos a sus alrededores. Aquí se desarrollan modelos económicos que permitan a los gobiernos tomar las decisiones de política en torno a la agricultura y los recursos naturales y los modelos de desarrollo que promueven la generación de riqueza y bienestar a través del manejo sostenible de los recursos.

Estas contribuciones se fortalecen a través de la combinación de las acciones de educación a nivel de postgrado, especialización, capacitación, investigación y transferencia, en un esfuerzo sinérgico que convierte al Centro en una institución única en el mundo tropical.

## **VI. LA ESCUELA DE GRADUADOS EN EL MUNDO ACADÉMICO**

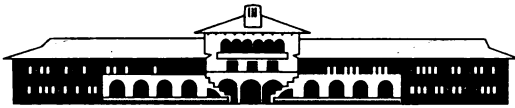
Desde sus inicios la escuela de graduados del CATIE ha mantenido los más altos estándares académicos a la par de las más prestigiosas universidades del mundo.

La escuela de postgrado es miembro de la Organización Universitaria Interamericana (OIU), formada por 369 instituciones procedentes de 29 países de América. Además es miembro de la Universidad Iberoamericana de Postgrado (UIP), que en la actualidad cuenta con 92 instituciones de educación superior asociadas, correspondientes a 18 países Iberoamericanos, con más de 700 programas de postgrado en diversos campos del conocimiento.

Adicionalmente, desde 1992, mantiene nexos dinámicos de trabajo con NATURA (Network of European Agricultural (Tropical and Sub-tropical oriented) Universities Scientific complexes Related with Agricultural Development), formada por 12 universidades de la Comunidad Económica Europea y participa en programas específicos de cooperación para la enseñanza superior como NECTAR (NATURA European Community Training programme for Agricultural universities in southern Regions), así como en UNI TWIN de la UNESCO.

A nivel bilateral, desde 1987, se ejecuta un programa de maestrías y doctorado con la Universidad agrícola de Wageningen, en el que ya han sido preparados 66 estudiantes Holandeses.

En el programa de intercambio de estudiantes de maestría y doctorado han participado 51 estudiantes, guiados conjuntamente por catedráticos de la escuela de postgrado del CATIE con profesores de las Universidades de: Amsterdam, Dember, Fachhochschule, Lorenstein, Kebenhaun (Holanda), Bonn, Hamburgo, Johan Wolfgang, Mainz, Munich (Alemania), Cambridge, Edingburg, Imperial, Oxford, Reading, (Inglaterra), Complutense, Madrid (España), Cornell, Florida, Missouri, North Carolina, Ohio, Wisconsin, Colorado State University (Estados Unidos), Guelph, Laval, Ottawa, Sherbrooke (Canadá), Helsinki (Finlandia), Montpellier (Francia), y Zurich (Suiza).



## **VII. ORGANIZACION DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION**

Para cumplir con los objetivos antes señalados, el Programa contempla el desarrollo de las tres líneas de acción, las cuales se detallan a continuación.

### **A. ESTUDIOS DE POSTGRADO**

El Programa de Postgrado del CATIE ha formado desde 1944 a 1186 profesionales con el grado de Magister Scientiae distribuidos en la geografía mundial. Los egresados se caracterizan por su capacidad de balancear las actividades productivas y las medidas de conservación del ambiente. Se encuentran dedicados a la investigación, enseñanza superior, así como en posiciones gerenciales en la más variada gama en instituciones nacionales e internacionales, privadas y gubernamentales.

Actualmente el Programa ofrece el grado de Magister Scientiae en:

#### **1. Agricultura Tropical Sostenible.**

Enfasis en:

- a. Cultivos Tropicales
- b. Fitoprotección
- c. Sistemas Agroforestales

#### **2. Manejo Integrado de Recursos Naturales.**

Enfasis en:

- a. Manejo de Cuencas Hidrográficas
- b. Manejo y Conservación de la Biodiversidad
- c. Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales
- d. Economía y Sociología Ambiental

Para la operatividad del Area de Estudios de Postgrado se cuenta con las siguientes dependencias: Oficina de Admisiones, Oficina Académica, Oficina de Asuntos Estudiantiles y Oficina de Graduados. Además, se tiene el apoyo del Comité Técnico de Postgrado y Capacitación, integrado por expertos de los diferentes programas de investigación del Centro y presidido por el Jefe del Area de Postgrado. Dicho Comité tiene la función de velar por la calidad de las actividades de enseñanza-aprendizaje e impulsar el proceso permanente de desarrollo curricular.

## **1. Trámites de admisión**

La solicitud de admisión se proporciona escribiendo al Programa de Enseñanza, código 7170, CATIE, Turrialba, Costa Rica. A vuelta de correo se le remitirán los documentos e información necesaria. La fecha límite para la presentación de solicitudes es la cuarta semana de febrero del año anterior al de inicio de los estudios.

## **2. Requisitos generales de admisión**

Para ser admitido al Programa de Postgrado se requiere poseer, como mínimo, el grado de ingeniero ó licenciado en las ciencias biológicas, agronómicas, forestales, de los recursos naturales u otras que tengan relación y título profesional equivalente, expedido por una institución de educación superior debidamente reconocida.

Se dará preferencia a postulantes menores de 35 años de edad. Las calificaciones obtenidas por el solicitante en los cursos de pregrado serán elementos de juicio importantes para su admisión, así como las cartas de referencia, la nota del examen de admisión, experiencia profesional de al menos dos años, así como cualquier otra información adicional que el Comité de Admisiones juzgue tomar en consideración.

El examen de admisión, se lleva a cabo la cuarta semana del mes de marzo de cada año en el país del candidato por medio de la oficina del IICA o del CATIE, según sea el caso. El examen consiste en una prueba de aptitud y cuatro pruebas de conocimientos básicos en Matemáticas, Bioestadística, Química y Biología.

Oportunamente se comunica la fecha y lugar de la prueba. La calificación que el postulante obtenga en dicho examen, será uno de los factores que evaluará el Comité de Admisiones. Este tiene un valor del 60% del puntaje total, el restante 40% lo conforman sus calificaciones de pregrado, examen psicosométrico, examen de aptitud, la edad y la experiencia.

En consecuencia ningún candidato será admitido sin la presentación del mismo. Con el fin de que el candidato se prepare para el examen de admisión se remitirá una guía de estudios con los temas detallados que debe revisar con anticipación.

### **3. Periodos académicos**

La Maestría tiene una duración de dos años. El primer año está diseñado para acumular un mínimo de 40 créditos lectivos, mientras que en el segundo año, se dedica a las actividades de investigación conducentes a la Tesis de Grado.

Los períodos académicos se desarrollan en trimestres, cada uno de aproximadamente 12 semanas de duración, de la siguiente manera:

- I trimestre: enero a marzo
- II trimestre: abril a junio
- III trimestre: julio a setiembre
- IV trimestre: octubre a diciembre

#### **4. Requisitos de aprovechamiento**

El estudiante que ingresa al Programa de Postgrado, tendrá categoría de estudiante investigador, y su obligación será cumplir satisfactoriamente con dicha actividad en coordinación con su profesor consejero, además del cumplimiento en los diferentes cursos en que se matricule.

La escala para calificar el rendimiento académico en los distintos cursos es de 0-10 puntos, considerándose reprobada la materia con una nota inferior a 7.0 puntos. Además, el promedio ponderado por trimestre no debe ser inferior a 8.0. En caso de que esto sucediera se le dará una oportunidad más y se le mantendrá dentro del Programa, en condición de prueba durante el ciclo siguiente. De no elevar en este período su rendimiento académico quedará automáticamente separado del Programa de Postgrado.

#### **5. Profesor consejero**

En el inicio de sus estudios a cada estudiante se le asignará un profesor consejero provisional, que le orientará en las distintas actividades que se realizan en el área de investigación o programa de interés. Además, elaborará el plan de trabajo trimestral, en el que se enmarcan las actividades ejecutadas en su carácter de estudiante investigador.

Después del primer trimestre el educando podrá seleccionar su profesor consejero permanente, responsable por la dirección académica, de investigación, supervisión y asesoramiento de su tesis de grado. A partir de este momento, el estudiante y su consejero deben iniciar el proceso de definición del trabajo de investigación de tesis. El profesor consejero será a la vez el director del Comité Asesor del estudiante.

Todo Comité Asesor deberá llevar un mínimo de dos Miembros del Staff del Centro, permitiéndose hasta dos que sean fuera de la institución, que hayan sido plenamente aprobados por el Area de Postgrado.

## **6. Examen de candidatura y seminario de tesis**

El estudiante debe presentar su Seminario de Tesis y Examen de Candidatura, antes de proceder a la realización del trabajo de investigación conducente a la obtención del grado de Magister Scientiae. El Seminario de Tesis podrá presentarse a partir del tercer y hasta el quinto trimestre, mientras que el examen de candidatura se puede realizar después de completar el 80% de los créditos requeridos para graduarse.

## **7. Tesis de grado**

Después de los primeros dos trimestres de permanencia exitosa en el Programa de Postgrado, el estudiante inicia la preparación de su trabajo de investigación. Luego del cuarto trimestre inicia su trabajo de tesis a tiempo completo, en la sede de la Institución o, de preferencia, en su país de origen. Con esta última modalidad se pretende que el país se beneficie con la investigación realizada durante la Tesis de Grado, esperando que la misma sea de interés prioritario y haga aportes al desarrollo del mismo.

El desempeño como estudiante investigador ayudará al estudiante a desarrollar más fácilmente y con más tiempo su Proyecto de Tesis, el cual debe ser aprobado por el Area de Estudios de Postgrado y ratificado por el Comité Técnico de Postgrado y Capacitación. En caso de que el trabajo de investigación para la tesis se realice fuera de Costa Rica, se exige que cada estudiante tenga un profesor consejero auxiliar en el correspondiente país, que garantice el cumplimiento y calidad del trabajo propuesto. El Area de Estudios de



Postgrado solicitará al profesor consejero principal los documentos que avalen los méritos técnicos y científicos del profesor consejero auxiliar, para proceder o no con el nombramiento correspondiente.

El anteproyecto de tesis deberá ser entregado en la Jefatura del Area de Postgrado, al final del mes de Enero del segundo año de estudios. No se otorgarán prórrogas salvo casos de fuerza mayor.

## **8. Graduación**

Una vez concluidos todos los requisitos establecidos, el estudiante deberá presentar su examen de grado que consiste en la presentación oral del trabajo realizado en la investigación de tesis, ante el Comité Asesor y un representante de Postgrado o designado por éste. Si el resultado del examen, a juicio del tribunal examinador, es satisfactorio se considera al estudiante apto para obtener el grado de Magister Scientiae. Antes de su salida del Centro, el estudiante debe presentar además, de las copias de la tesis de grado, un artículo técnico preparado de acuerdo con el formato del Programa de Postgrado y el visto bueno del Profesor Consejero.

Todos los estudiantes que culminan con éxito el proceso antes de la fecha límite fijada por el Programa de Postgrado, procederán a la celebración de la ceremonia de graduación en el mes de diciembre de cada año.

## **9. Financiamiento para estudiantes**

El CATIE no dispone de recursos propios para financiamiento de becas. Sin embargo, instituciones nacionales e internacionales de cooperación técnica y/o financiera conceden al CATIE recursos económicos para este fin. Asimismo, algunas instituciones de los países envían técnicos al CATIE

## CATIE

con sus propios recursos. Además, algunos estudiantes financian sus estudios con sus propios medios económicos.

El profesional que ha cumplido exitosamente con el proceso de admisión, y que desea optar a la ayuda económica, que otorga el CATIE, debe solicitarla mediante nota dirigida a la Dirección del Programa de Enseñanza. Esta solicitud se analizará con base en los criterios establecidos por el Programa de Postgrado en consulta con la Dirección General del Centro.

Independientemente de la fuente de financiamiento todo estudiante tiene la categoría de estudiante investigador.

Los detalles sobre este tipo de ayuda económica y lo relativo a la categoría de estudiante investigador se encuentran descritos en los documentos que se envían al postulante junto con la solicitud de admisión.

Es importante aclarar que el ser admitido en el Postgrado del CATIE no implica de ninguna manera la asignación de ayuda económica. Las prioridades de la Institución ponen énfasis en los candidatos de los países miembros. La ayuda económica anual otorgada se ha calculado de forma que cubra los costos del estudiante; pero no de su familia ya que la institución considera que su responsabilidad directa es con el estudiante.

### **10. Costos programa de maestría**

El costo anual que incurre un estudiante para estudiar en el CATIE, en 1993, es de US\$ 16.730, el cual está dividido de la siguiente manera:

**a. Matrícula primer año académico US\$ 8.190**

Incluye:

1. Derechos de estudio (61,0%)
2. Seguro médico y póliza de accidentes (2,9%)
3. Viajes obligatorios de estudio (9,8%)
4. Servicios de computación (8,6%)
5. Servicios de laboratorio (9,2%)
6. Materiales didácticos de cursos (6,1%)
7. Participación en actividades relacionadas con vida estudiantil (2,4%)

**b. Matrícula segundo año académico US\$ 8.540**

Incluye:

1. Derechos de estudio (58,6%)
2. Seguro médico y póliza de accidentes (2,8%)
3. Servicios de computación (8,2%)
4. Servicios de laboratorio (8,8%)
5. Anteproyecto de tesis (2,3%)
6. Costos operativos de tesis (5,8%)
7. Elaboración y reproducción de tesis (9,4%)
8. Derechos de graduación y examen de candidatura (1,8%)
9. Participación en actividades relacionadas con vida estudiantil (2,3%)

**TOTAL US\$ 16.730**

El estudiante investigador que sea favorecido con una beca administrada por el CATIE está cubierto además de los gastos de matrícula, el viaje de ida y regreso al CATIE desde su país de residencia (no cubre el transporte de los familiares) y la manutención mensual, la que se ha estimado anualmente en US\$7.200 para estudiantes casados, y US\$6.000, para estudiantes solteros, desembolsos que rigen a partir del momento de llegada del estudiante a la Institución y hasta por el término de 24 meses.

## **11. Seguimiento y apoyo a egresados**

Los estudiantes representan un interés constante del CATIE. De ahí la preocupación por darles el debido seguimiento a sus actividades garantizando su labor e impacto positivo. Este seguimiento tiene como fin: explorar posibilidades de empleo para los estudiantes que egresan, retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje, beneficiando a los graduados con los adelantos del Centro, y promover el apoyo de los egresados con su "Alma Máter".

## **B. CAPACITACION**

La Capacitación es concebida como un proceso de enseñanza-aprendizaje cuyo objetivo general es promover en los participantes la adquisición de conocimientos y habilidades actualizadas, así como la modificación de aptitudes referidas a un campo ocupacional específico, mediante el desarrollo de actividades docentes de corta duración.

El valor estratégico de la Capacitación impartida por el CATIE reside en la incidencia que tiene en el fortalecimiento y nivel operativo de las instituciones y organismos regionales, al capacitarse en corto tiempo un número significativo de recursos humanos con suficiente criterio y capacidad de manejar nuevas tecnologías y prácticas de producción, conservación en la agricultura y manejo de recursos naturales.

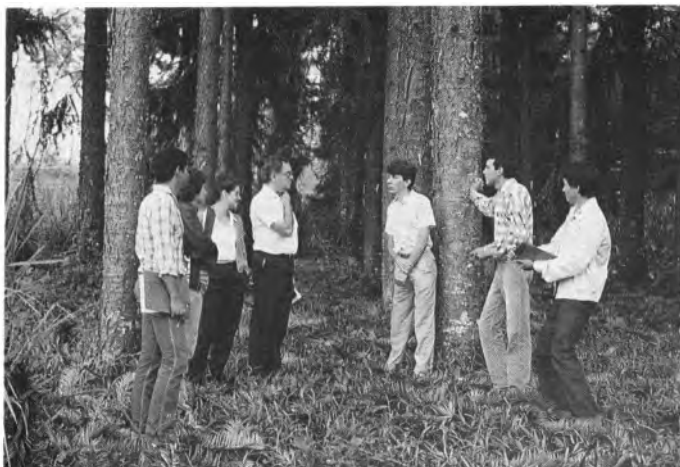
El Area de Capacitación del Programa es uno de los pilares de la Institución en el proceso de transferencia de tecnología. Desde la creación del Centro en Turrialba, hasta la fecha se han capacitado directamente alrededor de 11000 profesionales de nivel superior, provenientes de todo el continente y del resto del mundo.

De esta forma el CATIE, capacita alrededor de 1000 profesionales de nivel superior por año en cursos de corta

duración que varían de una semana a tres meses, los cuales se centran en áreas específicas del saber y en distintos niveles académicos.

Aunque los eventos de capacitación son responsabilidad de los programas técnicos, el Área de Capacitación se encarga de su planificación, apoyo, supervisión y evaluación.

Las actividades de capacitación desde el punto de vista técnico-pedagógico responden a tres modalidades: curso, adiestramiento en servicio y reunión técnica; cada una con normas de ejecución específicas. Además, se definen en dos categorías: Estratégicos, aquellos enmarcados dentro de las fortalezas del CATIE, de acuerdo con su mandato, y Especiales, referidos a tópicos específicos cuyo contenido trata de aspectos sobresalientes de gran interés y actualidad o pueden ser apoyos puntuales o de actualización, no asociados directamente a las estrategias institucionales.



## **C. COMUNICACION E INFORMATICA**

En los tiempos actuales el acceso y manejo de la información es necesario para alcanzar el desarrollo sostenible del trópico americano. En el marco de esta línea de trabajo se busca divulgar los resultados de investigación y enlazarlos al proceso de enseñanza. Se manejan bancos de información con los resultados de investigación en agricultura tropical y manejo de los recursos naturales, facilitando así el acceso a la información de acuerdo con los últimos avances en dichos campos a nivel mundial. Los resultados de las acciones del CATIE y de otras instituciones de dentro y fuera de la Región, están a disposición de los mismos científicos y estudiantes del Centro así como de las instituciones nacionales e internacionales. Para ello el CATIE cuenta con una Biblioteca especializada en literatura de interés tropical, así como de una Unidad de Informática.

## **D. SERVICIOS DE APOYO A POSTGRADO**

### **1. Biblioteca conmemorativa Orton**

La Biblioteca Conmemorativa Orton, fundada en 1943, se especializa en documentación sobre agricultura, ciencias forestales, agroforestales, ganadería y materias afines que conciernen al trópico. Provee literatura básica necesaria para trabajos de investigación y asistencia técnica no sólo a los miembros del personal del CATIE e IICA y estudiantes graduados, sino también a otras bibliotecas y usuarios del sector agrícola en las Américas, mediante intercambio interbibliotecario.

La Biblioteca cuenta con 87.000 monografías, 11.000 títulos de publicaciones periódicas y seriadas, colecciones de mapas, micropelículas y microtarjetas, cuatro bases de datos internacionales en disco compacto CD-ROM

(AGRICOLA, CAB, SESAME, TROPAG) y cinco bases de datos especializadas (BCO, CAFE, CACAO, BANANO, PLATANO).

Entre los servicios que la Biblioteca ofrece están: información y referencia, circulación y préstamo de publicaciones, búsquedas bibliográficas retrospectivas en bases de datos locales e internacionales en disco compacto, reproducción de documentos (fotocopias y microfichas), servicios de alerta, bibliografías especializadas a solicitud, canje y donación de publicaciones, tablas de contenido a usuarios interesados, capacitación a usuarios y bibliotecarios, préstamo interbibliotecario y asistencia técnica a solicitud de instituciones.

Como miembro de AGRINET (Red Internacional de Bibliotecas Agrícolas), la biblioteca sirve de enlace con bibliotecas en todo el mundo para obtener servicios de reproducción de documentos y préstamos interbibliotecarios a través de correo convencional y/o electrónico.



## **2. Unidad de informática**

El objetivo de esta unidad es proveer los servicios necesarios que requiere la Institución y en particular el sector estudiantil. Es política del CATIE que todos sus egresados manejen los principales programas de cómputo, que sean de utilidad para el desarrollo de su carrera profesional.

El currículum vigente ofrece cursos de Estadística, Diseño experimental y Técnicas de muestreo los cuales contienen un alto componente de biometría y programas de computación para el análisis y desarrollo de datos.

Esta unidad cuenta con las siguientes áreas:

### **a. Sistemas de información geográfica y procesamiento de imágenes digitales**

Funciona en la Unidad de Informática y constituye un centro de custodia de los datos generados por sensores remotos e información digital disponible, de los países miembros del CATIE. Al mismo tiempo provee servicios de procesamiento de imágenes digitales a los usuarios que lo demanden. En este sentido pone al alcance de los usuarios nuevas técnicas de procesamiento y análisis de datos. Provee capacitación y asistencia técnica necesaria para apoyar el inicio de unidades similares de trabajo para el apoyo en la toma de decisiones, el control y seguimiento de acciones en agricultura, medio ambiente y recursos naturales. Con este sistema, el CATIE tiene el potencial de manejar datos biofísicos y socioeconómicos de muy variada naturaleza.

### **b. Biometría**

Es una área de apoyo a la investigación, el personal asignado está disponible para atender consultas de estudiantes e investigadores y ayudar en el diseño y análisis de los resultados obtenidos en los procesos de investigación. Al mismo tiempo dicho personal participa activamente en los cursos de maestría y desarrollan programas de investigación.



### **c. Bases de datos**

Existen bases de datos muy importantes en CATIE, sin embargo, se encuentran dispersas en diferentes unidades. Mediante la centralización de los datos procedentes de la investigación en una base de datos institucional se pretende mantener la información generada asequible a todas las personas e instituciones interesadas.

### **d. Servicios de cómputo**

Esta área se encarga de dar apoyo logístico a la Institución con el propósito de brindar mayor eficiencia en el manejo de los sistemas implementados. El área cuenta con un computador IBM 9375, laboratorio de microcomputadoras, redes, comunicaciones, digitación, banco de software, mantenimiento y programación del sistema integrado de información financiera. Además tiene una área de investigación de operaciones.

## **3. Unidad de biotecnología**

La Biotecnología constituye una amplia gama de técnicas de cultivo de tejidos, biología molecular e ingeniería genética que permiten incrementar la eficiencia y minimizar el tiempo en la propagación clonal de individuos, el manejo de enfermedades, el mejoramiento genético, la transformación de especies, la producción de metabolitos y la conservación de gemoplasma *in vitro*.

La Unidad de Biotecnología, cuenta con un Laboratorio de Cultivo de Tejidos, donde se practica la multiplicación *in vitro*, estratégica en la propagación rápida de genotipos superiores, facilitando y acelerando su difusión, evaluación y adopción. Se realiza un intenso trabajo en multiplicación de especies forestales, café, plátano, banano y especies promisorias. El mejoramiento genético para la obtención de plantas transformadas, a través de embriogénesis somática de tejidos y/o de células aisladas, constituirá la ba-

se de los trabajos de ingeniería genética en el CATIE. El laboratorio de biología molecular se dedica al mapeo genético del cacao utilizando las técnicas RFLP y de PCR/RAPD así como a la caracterización genética del café a través del análisis de ADN por PCR/RAPD. Esta Unidad, cuenta además con, laboratorios de histología, crioconservación, microfotografía e invernaderos.

#### 4. Banco de recursos fitogenéticos

Las primeras colecciones de plantas de semillas recalcitrantes o de propagación vegetativa las inició la Institución en el año 1942, en respuesta a la preocupación por la pérdida creciente de los recursos fitogenéticos en Mesoamérica. Actualmente, las colecciones vivas comprenden una finca de 46 hectáreas, con aproximadamente 5000 introducciones de 350 diferentes especies, de las que un porcentaje elevado forman parte de los programas de trabajo de la Institución. Este banco es depositario de colecciones mundiales de café, cacao, frutales, bananos y plátanos. Del germoplasma existente, se estudian sistemáticamente aquellas con potencial agronómico para la región.



## 5. Laboratorio de semillas

Para los genotipos que producen semillas ortodoxas, el Laboratorio de Semillas cuenta con dos cámaras de almacenamiento: una para corto plazo a 5°C y 35% de humedad relativa y otra a largo plazo a -17°C. En esta última, se conservan muestras de semillas en bolsas impermeables, con un contenido de humedad entre 5 y 7%. Actualmente hay conservadas alrededor de 29.000 introducciones de aproximadamente 160 especies hortícolas y forestales. Al igual que en el caso anterior, aquí se conservan colecciones mundiales de chile, tomate y calabaza. En este laboratorio se realizan los análisis de rutina para semillas almacenadas, establecidas por la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA), entre los que se pueden citar: pureza, peso, contenido de humedad, porcentaje de germinación, viabilidad, etc.

## 6. Laboratorios de fitoprotección

En la actualidad se cuenta con los siguientes laboratorios de fitoprotección.

### a. Laboratorio de diagnóstico manejo integrado de plagas

El laboratorio de diagnóstico de Manejo Integrado de Plagas presta los servicios de identificación de patógenos y microorganismos benéficos. El laboratorio cuenta con facilidades para el trabajo en hongos y bacterias. Dispone de colecciones de *Phytophthora capsici*, *Pseudomonas solanacearum* y *Alternaria solani*. Con el sistema "BIOLOG", se realiza identificación a nivel de especie de bacterias gram negativas. En el caso de hongos se dispone de las enzimas específicas de "Agri-diagnostics", para la detección rápida de *Phytophthora*, *Pythium* y *Rhizoctonia*. Este laboratorio cuenta con secciones para la preparación de medios, la manipulación aséptica de plantas y patógenos, el lavado de cristale-

ría, desinfección de materiales y su equipo incluye microscopios, estereoscopios, cámaras de crecimiento, de flujo laminar, etc.

### **b. Laboratorio de nematología**

El laboratorio de nematología cuenta con equipo y reactivos adecuados para analizar muestras de tejido vegetal y suelo e identificación cuantitativa y cualitativa para nematodos fitoparásitos. Su equipo incluye un gabinete para preservación de especímenes, microscopio de luz con accesorios fotográficos y monitor de televisión. Además se cuenta con material vegetal con poblaciones de *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne arabicida* y *Radopholus similis*. Existe la posibilidad de trabajar con cultivos monoxénicos para *Pratylenchus* y *Radopholus*.

Actualmente se realizan trabajos de investigación en invernadero y campo con bacterias parásitas de nematodos, enmiendas orgánicas, leguminosas de cobertura, coberturas plásticas y nematicidas en los cultivos de tomate, café y ornamentales.

### **c. Laboratorio de control microbial**

Este laboratorio cuenta con tres secciones para desarrollar su actividad: a) cría de insectos, procesamiento de muestras y preparación de dietas, b) aislamiento y reproducción de entomopatógenos, c) área destinada a bioensayos. Actualmente se realizan investigaciones con cepas del hongo *Metarhizium*, aisladas de muestras de suelo, con el fin de evaluar su virulencia para el control de *Phyllophaga* spp.

#### **d. Colección de referencia de plagas y organismos benéficos**

Esta colección de referencia funciona como mecanismo base para responder a las solicitudes de diagnóstico que envían las Instituciones de los países, sobre insectos plagas y benéficos. CATIE brinda este servicio en forma gratuita.

#### **7. Laboratorio de suelos**

El laboratorio de suelos apoya las labores de investigación y enseñanza del Centro. Cuenta con equipo necesario para realizar análisis químico y físico de suelos, tejido vegetal y aguas. Dentro de su equipo importante se puede mencionar: cromatógrafo líquido de iones, espectrofotómetro de absorción atómica, espectrofotómetro visible, equipo para medir conductividad hidráulica, etc.

#### **8. Laboratorio de nutrición animal**

El laboratorio de nutrición animal apoya las labores de investigación y enseñanza de la Institución. Cuenta con equipo necesario para realizar análisis de leche, evaluación nutricional de pastos, forrajes y otros alimentos y de metabolitos secundarios en plantas (fitoquímica). En su equipo importante se puede mencionar: digestores y analizadores para proteína, sistemas de reflujo para análisis de grasa y fraccionamiento de fibra, liofilizador, cromatógrafo líquido de alta presión, cromatógrafo de gas, espectrofotómetro infrarrojo y ultravioleta, bomba calorimétrica, etc.

#### **9. Estaciones meteorológicas**

Con el objetivo de apoyar la investigación y enseñanza, el CATIE cuenta con tres estaciones meteorológicas

clase A. Además, se dispone de equipo suficiente para ser instalado en experimentos que requieren información más específica. Estas estaciones cuentan tanto con instrumentos electrónicos como mecánicos. Los del primer grupo permiten que los estudiantes conozcan y se familiaricen con el equipo meteorológico más moderno y que la información recolectada sea más exacta y confiable. Los del segundo grupo son de gran utilidad para fines didácticos y de importancia para la Región por ser los de uso más frecuente.

La Estación Central del CATIE cuenta con registros desde 1942, la estación de la Finca La Lola, desde 1949 y la estación de la Finca La Montaña, desde 1977. Toda la información se encuentra en una base de datos computarizada, actualizada y de fácil acceso para los usuarios. Las principales variables meteorológicas con que se cuenta son: precipitación, radiación solar global, radiación fotosintéticamente activa, brillo solar, humedad relativa del aire, temperatura del aire, velocidad del viento, evaporación y evaporación potencial.

## **10. Fincas de CATIE**

En Turrialba, su sede, el Centro dispone de una finca de aproximadamente 900 hectáreas. También cuenta con 100 hectáreas adicionales en las cercanías de Puerto Limón. Estas fincas apoyan las actividades educativas y de investigación en cultivos anuales y perennes, además de las actividades productivas.

El la finca de Ganadería Tropical, el CATIE posee hatos de ganado criollo y romosinuano, los cuales constituyen un recurso genético adaptado a las regiones tropicales, los cuales se han mantenido y utilizado por más de 35 años. Además, se tiene una unidad de cabras para la experimentación con árboles y arbustos forrajeros en sistemas silvopecuarios.

## 11. Unidad de producción de medios

La Unidad de Producción de Medios es básica en una institución como CATIE. La gran cantidad de tecnología que se genera y la adopción de tecnologías foráneas a las condiciones tropicales debe transferirse en la forma más rápida y eficiente a los usuarios con el fin de que los mismos contribuyan al desarrollo de la agricultura sostenible en los países. La Unidad de Producción de Medios tiene la capacidad de producir el material didáctico necesario para que dicha transmisión tecnológica pueda masificarse. También se produce material de apoyo a las acciones educativas y científicas de la Institución.



## **VIII. FACILIDADES Y SERVICIOS EXISTENTES EN EL CATIE**

El CATIE como centro regional de carácter internacional posee diferentes facilidades y servicios que pueden ser utilizados por el estudiante según sus necesidades. La Institución mantiene una jornada oficial de trabajo de lunes a viernes de 7:00 am a 11:30 am y de 12:30 am a 4:00 pm.

### **A. FACILIDADES**

#### **1. Vivienda**

El complejo residencial está compuesto por 20 habitaciones dobles para estudiantes solteros, 20 apartamentos para estudiantes casados sin familia y 32 apartamentos para estudiantes casados con familia.

Los estudiantes solteros, tienen la posibilidad de hospedarse en estos apartamentos.

Los estudiantes que traen su familia tienen la posibilidad de alquilar en los apartamentos para casados sin hijos o en los apartamentos para casados con hijos. Todos los apartamentos en general están equipados con mobiliario y tienen un costo establecido.

Para lograr la asignación de los apartamentos, los estudiantes que vienen con familia deben previamente enviar la solicitud, indicando fecha en que desea traer a su familia, cantidad y edad de sus hijos. Además, una vez lograda la asignación el estudiante deberá firmar un contrato de alojamiento, que regula su permanencia en los apartamentos y que requiere un depósito de reparación para cubrir los daños eventuales al inmueble durante el período de ocupación.

Es importante mencionar que el alquiler de viviendas se otorgará por el período de los estudios (24 meses).





Las residencias para casados cuentan con un medidor de energía eléctrica cuyo recibo mensual deberá pagar el usuario en cualquiera de las cajas recaudadoras del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). El servicio de recolección de basura y el suministro de agua potable es gratuito, en tanto el CATIE no instale medidores para tal efecto, lo cual puede ocurrir en cualquier momento.

El estudiante que desee vivir en la comunidad de Turrialba puede hacerlo, pero debe hacer los arreglos bajo su cuenta y riesgo.

## **2. Lavandería**

La Institución ofrece las facilidades de lavandería para los estudiantes solteros, los costos de este servicio corren por cuenta de los usuarios.

### **3. Escuela primaria y secundaria**

En Costa Rica la enseñanza primaria y secundaria es gratuita. En la ciudad de Turrialba funcionan varias instituciones de educación preescolar, seis escuelas mixtas, tres instituciones de educación secundaria y un Centro Regional de la Universidad de Costa Rica.

En el campus del CATIE, funciona la Escuela Interamericana, administrada por una Junta Directiva de Padres de Familia, es de carácter privado y sin fines de lucro. Esta escuela proporciona educación a los hijos de técnicos, estudiantes, empleados y otras personas. El estudiante podrá enviar a sus hijos pagando la cuota que ésta establezca. Ofrece educación bilingüe en español e inglés.

Los períodos de clases son de nueve meses, de marzo a noviembre y todas las instituciones usan uniforme.

### **4. Cafetería institucional**

La cafetería funciona de lunes a viernes de 6:30 am a 9:00 pm. Ofrece servicio de desayuno, almuerzo, y cena mediante sistema de autoservicio y servicio a la carta. No se sirven bebidas alcohólicas. Sábados, domingos y feriados permanece abierta de 10:00 am a 6:00 pm.

### **5. Club internacional**

Permanece cerrado los días lunes. Hay servicio de bar, soda y comidas rápidas de acuerdo al siguiente horario: martes a viernes de 4:00 pm a 9:00 pm, sábados, domingos y días feriados de 11:00 am a 7:00 pm. El servicio se paga directamente al cajero del club.

## **6. Actividades recreativas en el CATIE**

**Deportes:** En el campus se cuenta con canchas de tenis, fútbol, voleibol, baloncesto y piscina. La piscina está ubicada en la zona recreativa del Club Internacional. La Unidad de Servicios Generales tramitará a solicitud del interesado los respectivos permisos para el uso de las instalaciones deportivas.

## **B. SERVICIOS**

### **1. Documentos de residencia temporal**

De acuerdo con las leyes de Costa Rica todos los estudiantes y sus familias deben tener un permiso de residencia temporal emitido por el Departamento de Extranjeros del Ministerio de Gobernación y Policía. Para este fin deben presentar en la Secretaría de Asuntos Estudiantiles, los documentos correspondientes para su trámite, al Area de Postgrado

### **2. Seguro de accidentes y enfermedad**

El CATIE mantiene con el Instituto Nacional de Seguros (INS) una póliza especialmente diseñada para la protección de los estudiantes que cursan estudios en este Centro.

Además la Institución tiene un convenio con la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), para que los estudiantes y su grupo familiar estén protegidos por el régimen de enfermedad.

### **3. Servicio médico y de enfermería**

La enfermería está ubicada en los edificios que se encuentran en la parte posterior del Edificio Henry Wallace.

## **CATIE**

El servicio médico atiende de lunes a viernes de 9:00 am a 11:00 am y 3:00 pm a 5:00 pm. El servicio de enfermería atiende de lunes a viernes de 7:00 am a 4:00 pm.

En la ciudad de Turrialba se pueden consultar médicos generales y especialistas por cuenta del estudiante y su familia.

### **4. Caja central**

Se encuentra ubicada en el primer nivel del Edificio Henry Wallace y cualquier gasto (alquiler de habitación, transporte, llamadas telefónicas, fax, etc) debe ser cancelado en esta dependencia. Funciona bajo el siguiente horario: de lunes a viernes de 8:00 am a 11:30 am y de 12:30 pm a 4:00 pm.

### **5. Agencia de viajes**

Para facilitar todo lo relacionado a trámites de documentos de viajes oficiales/personales, visas, etc, el CATIE ha establecido un convenio con la agencia de viajes FAST, ubicada en el primer nivel del Edificio Henry Wallace.

### **6. Correo y telecomunicaciones**

La oficina de correos funciona en el primer nivel del Edificio Henry Wallace. Ofrece el servicio de venta de estampillas, envío y recepción de correspondencia.

El servicio de telecomunicaciones se brinda en la Oficina del Archivo Central, ubicada en el costado derecho de la entrada principal del Edificio Henry Wallace. Brinda información y servicio para el envío de fax, télex, cables, llamadas internacionales y documentos y paquetes vía Courier. Su horario es de lunes a viernes de 7:00 am a 11:30 am y de 12:30 pm a 5:00 pm.

## **7. Servicio bancario**

En el primer nivel del Edificio Henry Wallace, funciona una Caja Auxiliar del Banco Crédito Agrícola de Cartago, la cual brinda todos los servicios bancarios. Su horario es de lunes a viernes de 8:00 am a 2:00 pm.

## **8. Tienda de souvenirs**

En el primer nivel del Edificio Henry Wallace, funciona una tienda, en la que se pueden adquirir recuerdos del CATIE, libros publicados por la Institución y papelería en general. Su horario es de lunes a viernes de 10:00 am a 4:00 pm.

## **9. Servicio de fotocopiado**

En el segundo nivel del Edificio Henry Wallace y en la Biblioteca Conmemorativa Orton funcionan servicios de fotocopiado. Su horario es de lunes a viernes de 7:00 am a 11:30 am y de 12:30 pm a 4:00 pm.

## **10. Servicio de vigilancia**

Este servicio funciona durante las 24 horas del día y en caso de emergencia los miembros de este servicio pueden asistir al estudiante. La oficina está ubicada detrás del Edificio Henry Wallace.

## **11. Servicio de buses CATIE-Turrialba**

Este servicio se brinda de lunes a sábado de acuerdo con un horario establecido, excepto los días domingos y feriados.

## **IX. COSTA RICA Y LA CIUDAD DE TURRIALBA**

Costa Rica está localizada en el Istmo Centroamericano, entre los 8 y 11 grados latitud norte y entre los 82 grados 30' y los 86 grados de longitud oeste. Su superficie total es de 51.100 kilómetros cuadrados y limita al este y noreste con el Mar Caribe, al oeste y sur con el Océano Pacífico, al sureste con la República de Panamá y al norte con Nicaragua. Políticamente el país está dividido en siete provincias: San José, (capital), Alajuela, Cartago, Heredia, Guanacaste, Puntarenas y Limón. La población aproximada del país para 1992, fue de 3.063.608 habitantes.

Costa Rica es una de las democracias más antiguas de América, es una república libre e independiente. Sus habitantes disfrutaban de plena estabilidad política, en la que prevalecen grandes y fuertes compromisos de libertad democrática. La paz es una de las características propias del país. Después de la revolución de 1948 se abolió el ejército por Constitución.

El premio Nobel de la Paz le fue adjudicado en octubre de 1987 a su Presidente Dr. Oscar Arias Sánchez, lo que significó un merecido reconocimiento a la forma de vida de los costarricenses.

Costa Rica es sede de la Universidad para la Paz, de la Corte Interamericana de los Derechos Humanos y del Consejo de la Tierra, lo cual reafirma la confianza de la comunidad internacional en la estabilidad política de la Nación.

Los resultados sociales de la tradición democrática de Costa Rica ha permitido al Gobierno destinar el presupuesto necesario para la atención de los programas educativos y de salud. En educación se presenta un 93% de alfabetismo y se cuenta con alrededor de 15 instituciones de edu-

cación superior entre oficiales y privadas. En salud la tasa de mortalidad no supera el 15 por 1.000 nacimientos y la expectativa de vida es de 72 a 75 años de edad.

El país posee grandes atractivos turísticos, actividad que constituye un importante rubro como fuente de divisas. El sistema de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes de Costa Rica comprende más de 72 unidades, abarcando más de 1.077.308 has. de superficie, lo que corresponde al 21% del territorio nacional. Esto hace a Costa Rica el país con mayor superficie protegida del mundo, en beneficio de su flora y fauna. Además, en sus costas hay gran cantidad de playas que permiten recreación, práctica de deportes acuáticos, pesca deportiva, etc.

La ciudad de Turrialba, sede del CATIE, se encuentra localizada en el cantón de Turrialba, provincia de Cartago. Este cantón es uno de los más extensos del país, con una área de 1.758 kilómetros cuadrados y una población aproximada de 65.000 habitantes. El valle de Turrialba, es una zona tropical a 600 metros sobre el nivel del mar. La precipitación promedio es de 2.500 milímetros distribuidos durante todo el año, con los meses de febrero, marzo y abril generalmente menos lluviosos. La temperatura promedio anual es de 22,5 °C, y la humedad relativa promedio es de 88%.

Las condiciones naturales de Turrialba, ofrecen ventajas para la investigación y la enseñanza. Desde el CATIE puede llegarse fácilmente a las tierras frías de altura o trasladarse a las zonas bajas cálidas de la costa atlántica o pacífica.

## X. PLANES DE ESTUDIO

El marco curricular de la Maestría está estructurado en ocho trimestres. Los cuatro primeros se dedican a cursos y los cuatro restantes a la tesis. Los cursos requeridos se clasifican en obligatorios: (generales: para todos los estudiantes de postgrado y de estadística: de acuerdo a la especialidad), básicos y de especialidad. Además, el estudiante deberá matricular durante el segundo año investigación dirigida. El estudiante para su graduación debe completar un mínimo de 40 créditos lectivos y 30-32 créditos en investigación dirigida.

Las asignaturas del Programas de Maestría son de tres tipos:

- a) **Obligatorias:** incluyen los cursos que definen el perfil del estudiante graduado del CATIE.
- b) **Básicas:** incluyen los cursos a nivel de Programa, que sirven de fundamento teórico y práctico para varias orientaciones.
- c) **Especialidad:** incluye los cursos del área o énfasis de especialización, que permite a los estudiantes obtener los componentes propios de la orientación deseada.

El plan de estudios del estudiante se estructura de acuerdo al artículo 73 del Manual de Normas y Procedimientos del Programa de Maestría, el cual dice:

- a) La configuración del Plan de Estudios individual del estudiante es responsabilidad del Profesor Consejero y Comité Asesor quien lo presentará al Area de Estudios de Postgrado.
- b) La matrícula de los cursos se realizará tomando en cuenta la codificación establecida para tal fin.



## A. CURSOS OBLIGATORIOS

Los cursos obligatorios se dividen en generales y de estadística.

### A.1. GENERALES\*

#### **M-101: ESTADISTICA**

**Créditos: 4**

Manejo de archivos con software SAS. Procedimientos de estadística descriptiva y graficación: CHART, PLOT, MEANS, CORR y UNIVARIATE. Inferencia estadística. Comparación de muestras. Pruebas paramétricas y no paramétricas. Intervalos de confianza. Prueba t y prueba de Wilcoxon. Procedimientos TTEST y NPAR1WAY. Análisis de regresión. Procedimiento REG. Análisis de varianza paramétrico y no paramétrico. Procedimiento GLM. Análisis de varianza paramétrico y no paramétrico. Procedimiento GLM. Prueba de Kruskal-Wallis. Tablas de contingencia. Procedimiento FREQ. Análisis de conglomerados. Procedimiento CLUSTER.

**Profesor: Pedro Ferreira**

#### **M-102: INTRODUCCION A LA ECONOMIA AGRICOLA**

**Créditos: 3**

El contexto económico y social en el uso de los recursos naturales del continente. La distribución de la producción en América Latina. La protección agrícola, el comercio y la competitividad. Los paradigmas ambientales. El sistema ecológico económico. La producción y sus elementos principales. El análisis marginal. El análisis de costos: funciones y óptimos. Los precios de los productos agrícolas. La oferta y demanda de los productos agropecuarios. Ingresos y costos. -El valor del dinero en el tiempo. La tecnología y su relación con el crecimiento y el desarrollo.

**Profesor: Juan Antonio Aguirre**

\*Obligatorias para todos los estudiantes de Postgrado

**M-103: BASES ECOLOGICAS PARA LA PRODUCCION SOSTENIBLE**

**Créditos: 3**

La ecología es la ciencia que suministra las bases de manejo sostenible de los recursos naturales. El curso pretende que todos los estudiantes dominen los conceptos básicos del ambiente físico de los trópicos; de las interacciones entre organismos, a saber: competencia vegetal, mutualismo (polinización y diseminación) y depredación (con énfasis sobre la herbivoría). Se analiza la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas tropicales, identificándose factores claves para la sostenibilidad, y se profundiza sobre la descomposición como proceso crítico del ecosistema. Finalmente, se define y se explora la biodiversidad tropical.

**Profesor: Bryan Finegan**

**M-104: INGLES**

**Créditos: 0**

Brinda conocimientos sobre diferentes normas gramaticales y de construcción del inglés; que ayuden al estudiante a consultar material bibliográfico en este idioma. Así mismo, se proporciona información sobre: Distintos patrones organizativos, hecho, opinión, síntesis, paráfrasis, esquemas.

**Profesora: Ileana Villalobos**

**M-105: UTILIZACION Y MANEJO DE LITERATURA CIENTIFICA**

**Créditos: 0**

Organización de la Biblioteca Conmemorativa Orton y los recursos bibliográficos disponibles: generalidades, materiales que provee la biblioteca, distribución de las colecciones, acceso a las colecciones (uso de catálogos y bases de datos), servicios que ofrece la biblioteca. Uso de fuentes de

información: definición de obras de referencia, tipos de obras de referencia, manejo de repertorios bibliográficos en forma manual, manejo de bases de datos en Micro-isis, manejo de bases de datos en disco compacto. Redacción de referencias bibliográficas: normas oficiales del IICA, asiento para cada tipo de documento, presentación y ordenación del listado. Investigación de un tema específico en fuentes bibliográficas impresas y automatizadas.

**Profesora: Laura Coto**

### **M-151: INVESTIGACION DIRIGIDA**

**Créditos: 30-32**

Trabajo de investigación relacionado con la Tesis de Grado.

**Profesor Consejero**

## **A.2 CURSOS DE ESTADISTICA\*\***

### **M-106: DISEÑO EXPERIMENTAL**

**Créditos: 3**

Principios de diseño de experimentos. Diseño completamente aleatorizado. Contrastes y comparaciones múltiples. Diseño en bloques al azar. Diseño en cuadrado latino y relacionados. Análisis de covarianza. Diseños no balanceados. Experimentos factoriales. Experimentos con confundimiento. Diseño en parcelas divididas. Cuestiones relativas a tamaño de parcela y tamaño del experimento.

**Profesor: Pedro Oñoro o Pedro Ferreira**

\*\*Obligatorias para algunas especialidades, dependiendo del programa de estudios individual

**M-108: TECNICAS DE MUESTREO**

**Créditos: 2**

Distribución espacial de las especies. Estimación y prueba. Muestreo aleatorio simple. Tamaño de Muestra. Muestreo sistemático. Uso de cuadrantes y transectos. Tamaño y forma de las unidades de muestreo. Estimadores de razón y regresión. Muestreo aleatorio estratificado, por conglomerados y multietápico. Uso del procedimientos. MIXED de SAS para análisis de muestreos multietápico. Muestreo de poblaciones móviles. Muestreo doble y adaptativo. Captura y recaptura.

**Profesor: Pedro Ferreira**

## B. CULTIVOS TROPICALES

### **M-114: ANATOMIA VEGETAL**

**Créditos: 3**

Desarrollo de la planta, organogénesis y embriogénesis. Pared Celular. Tejidos simples (Parénquima, Colénquima, Esclerenquima, Epidermis). Estructuras secretoras. Cambium vascular. Peridermis. Xilema de angiospermas y gimnospermas. Importancia económica de la madera. Floema de angiospermas y gimnospermas. Tallo. Raíz. Hoja. Flor. Fruto y Semilla.

**Profesora: Nelly Vásquez**

### **M-117: FISIOLOGIA VEGETAL**

**Créditos: 3**

El agua como solvente universal. Difusión y potencial hídrico. Osmosis. Componentes del potencial hídrico. Transpiración. Relación transpiración-fotosíntesis. El ascenso de la savia. Bioquímica vegetal: aminoácidos, proteínas y enzimas. Fotosíntesis. Respiración. Nutrición mineral: los elementos de la nutrición, absorción de sales minerales, transporte en el floema, fijación simbiótica del nitrógeno. Desarrollo vegetal: crecimiento y desarrollo, hormonas y reguladores de crecimiento, fotomorfogénesis, el reloj biológico, efecto de la temperatura sobre el crecimiento, fotoperiodismo.

**Profesor: Por contratar**

**M-122: GENETICA GENERAL**

**Créditos: 2**

La aplicación de los principios genéticos para el mejoramiento en sistemas agropecuarios, reproducción agrónoma y cultivos hortícolas. La teoría y práctica de los avances recientes en intervención genética y su relación con los sistemas de producción en los trópicos americanos enfocando el análisis y estructura genética.

**Profesor: Assefaw Tewelde**

**M-124: GENETICA AVANZADA**

**Créditos: 3**

Metodología de revelado de los marcadores moleculares (RFLP, RAPD, microsátélites). Utilización de los marcadores moleculares para evaluar la diversidad genética. Construcción de un mapa genético de ligamiento. Aplicaciones para el mejoramiento genético: marcación de genes mayores, ubicación de los caracteres cuantitativos sobre los cromosomas (QTL). Construcción de una base de datos. Análisis de los datos moleculares.

**Profesor: Francois Anthony/Assefaw Tewelde**

**M-206: SISTEMAS DE CULTIVOS**

**Créditos: 3**

La producción de cultivos tropicales alimenticios y otros sistemas relacionados con la agricultura, los cuales proveen este recurso. La relación entre una combinación de plantas mixtas y su relación con la morfología, fisiología y utilización de las mismas. Modelos de simulación para la identificación y análisis de factores, que limitan la productividad y combinación de cultivos en un sistema. Los principios de la producción en cultivos aplicados a sistemas de producción hortícola en ambientes como el invernadero.

**Profesor: Marikis Alvarez**

**M-208: RECURSOS GENETICOS****Créditos: 3**

Recursos genéticos. Evolución y germoplasma, variabilidad de especies. Especiación y su importancia. Centros de origen. Centros de variabilidad. Uso de las plantas por el hombre. Principios de la agricultura y sus componentes. Tendencias del desarrollo de la agricultura moderna. Especies convencionales. Introducción general a recursos genéticos, problemas y soluciones. Clasificación de recursos genéticos y su importancia. Organización y coordinación a escala mundial para los recursos genéticos. Exploración y recolección de germoplasma. Manejo de información y germoplasma. Conservación de recursos genéticos en colecciones de campo in, situ, in vitro, almacenamiento. Rejuvenecimiento y multiplicación de germoplasma. Caracterización y evaluación. Prácticas de campo, giras, trabajos especiales.

**Profesor: Jorge Morera**

**M-209: MEJORAMIENTO GENETICO I****Créditos: 3**

Introducción mejoramiento genético de plantas. Sistemas reproductivos plantas cultivadas. Conceptos básicos de genética en relación al mejoramiento de plantas. Variación presente en poblaciones. Origen de la variación presente en poblaciones. Patrón de organización para un programa de mejoramiento. Naturaleza y tipo de cultivares. Mejora genética en especies autogamas. Mejora genética en especies alogamas. Mejora genética en especies asexuales. Técnicas de polinización controlada tendiente a hibridización. Técnicas comparativas de campo. Producción, mantenimiento, distribución de semilla de cultivares mejorados.

**Profesor: Jorge Morera**

**M-210: MEJORAMIENTO GENETICO II**

**Créditos: 3**

Principios de la herencia en la relación con el mejoramiento de planta y animales. Desarrollo contemporáneo en genética y biología molecular y su integración con los conceptos y principios clásicos de la genética. Marcadores genéticos RFLP y RAPD y sus implicaciones en los enlaces y mapas genéticos y la características cuantitativas de los loci. Transferencia de genes. Cultivo de tejidos. Desarrollo y uso de plantas aploides para mejoramiento genético.

**Profesor responsable: Jean V. Escalant**

**M-150: TOPICOS ESPECIALES**

**Créditos: 1-2**

Estudio bibliográfico, de laboratorio o campo de temas especiales que no son cubiertos en los cursos regulares y que sirven para complementar la preparación del estudiante. Recomendados por el Profesor Consejero.

**Profesores del Centro**



## C. FITOPROTECCION

### **M-212: MANEJO DE INSECTOS**

**Créditos: 3**

Se estudian los fundamentos biológicos y ecológicos de los métodos existentes para el manejo de insectos plagas (cuarentena vegetal, prácticas agrícolas, fitomejoramiento, control biológico, combate etológico y combate químico), así como las ventajas y limitaciones de tales métodos. Para ello se analizan, en el contexto tropical, los insectos como individuos (respuesta al clima, crecimiento, desarrollo, reproducción, ciclos de vida, relaciones insecto-planta y comportamiento), poblaciones (variación genética, distribución geográfica y espacial, demografía y crecimiento) y comunidades (competencia, depredación, parasitoidismo y diversidad de especies).

**Profesor: Luko Hilje**

### **M-213: MANEJO DE ENFERMEDADES**

**Créditos: 3**

Principales agentes causales bióticos: hongos, virus, bacterias, nematodos, micoplasmas, viroides. Epidemiología. Progreso de las enfermedades. Ciclos simples y múltiples. Influencia de factores bióticos y físicos en el desarrollo de enfermedades. Producción de inóculo inicial. Erradicación. Prácticas sanitarias y culturales. Control biológico. Resistencia de la plantas a las enfermedades. Heredabilidad y utilización de resistencia. Fungicidas inorgánicos, orgánicos y sistemáticos. Modos de acción, métodos correctos de aplicación dentro de un plan de manejo integrado. Manejo integrado de enfermedades de mayor importancia en la Región.

**Profesor: Elkin Bustamante**

### **M-214: MANEJO DE MALEZAS**

**Créditos: 3**

Origen, importancia y clasificación de las malezas. Biología y ecología de las malezas, incluyendo reproducción y diseminación, dinámica poblacional e interacciones con otros organismos. Interacción entre malezas y cultivos (competencia, alelopatía y parasitismo). Estrategias de manejo de malezas (prevención, erradicación), control y manejo integrado). Propiedades, clasificación, formulación y compatibilidad de herbicidas. Fundamentos sobre la fisiología de la acción de los herbicidas (absorción, transporte, selectividad, modo de acción y mecanismo de resistencia). Tecnología de aplicación de herbicidas.

**Profesor: Bernal Valverde**

### **M-215: DIAGNOSTICO EN MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS I**

**Créditos: 3**

Relación de las poblaciones de plantas con factores adversos de naturaleza biótica o abiótica. Relación de los procesos fisiológicos de la planta y su interferencia por plagas en diferentes etapas de desarrollo. Clases de diagnóstico, características, estructuras y equipo. Clasificación de grupos de malezas. Métodos de muestreo procesamiento e identificación. Enfoque ecológico. Importancia de los elementos agroclimáticos. Nutrientes primarios y secundarios: síntomas por deficiencia o exceso. Productos agroquímicos fitotóxicos. Diferencias y caracterización de los principales hongos patógenos de semillas y cultivos. Métodos de muestreo, procesamiento e identificación. Diferencias y caracterización de las principales bacterias patógenas de semillas de cultivos. Métodos de muestreo, procesamiento e identificación.

**Profesor: Elkin Bustamante**

**M-217: ECONOMIA DE LA FITOPROTECCION****Créditos: 3**

Bases económicas y sociales para el Manejo Integrado de Plagas. Métodos de Recolección y Procesamiento de Datos Socioeconómicos de utilidad para el desarrollo e implementación de programas de manejo integrado de plagas. Análisis económico de Datos de Investigación sobre Manejo Integrado de Plagas. Aplicación a las metodologías de análisis de presupuestos parciales, dominancia y tasa de retorno marginal para determinar criterios de decisión fitosanitarios. Otras metodologías para la determinación de criterios de decisión fitosanitarios. Aplicación de metodologías basadas en la función de producción para la investigación en el manejo integrado de plagas. Metodologías para la clasificación de sistemas de producción en niveles tecnológicos relevantes desde el punto de vista de la investigación manejo integrado de plagas. Metodologías alternativas para el desarrollo, validación y transferencia de tecnologías de manejo integrado de plagas.

**Profesor: Octavio Ramírez****M-220: DIAGNOSTICO EN MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS II****Créditos: 3**

Características y uso de los principales métodos de toma de muestras. Diferencias y caracterización de los principales virus, viroides, micoplasmas y espiroplasmas. Vectores de virus con énfasis en áfidos y mosca blanca. Acaros fitófagos con énfasis en Tetranychidae, Tenuipalpidae, Eriophyidae. Plagas insectiles con énfasis en las familias Noctuidae y Scarabeidae. Parasitoides: Díptera, Hymenóptera. Depredadores: Díptera, Coleóptera, Neuróptera, Hymenóptera. Entomopatógenos.

**Profesor: Daniel Coto**

**M-222: INTRODUCCION AL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

**Créditos: 3**

La noción de MIP y sus fundamentos ecológicos, económicos y sociales. El diagnóstico fitosanitario. Los Fundamentos del control biológico y su papel como una táctica en el manejo integrado de plagas. El control cultural como una táctica en el manejo integrado de plagas. El control fitogenético como una táctica en el manejo de integrado de plagas. El uso de criterios de decisión en el manejo integrado de plagas. El control químico como una táctica en el manejo integrado de plagas. Estrategias para la generación y transferencia de tecnologías MIP.

**Profesor: Octavio Ramírez**

**M-224: SEMINARIO MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

**Créditos: 1**

Presentaciones individuales de los profesores-investigadores y estudiantes del Area de Fitoprotección, sobre temas de actualidad, en los que están trabajando o tienen un interés particular.

**Profesor: Octavio Ramírez**

**M-150: TOPICOS ESPECIALES**

**Créditos: 1-2**

Estudio bibliográfico, de laboratorio o campo de temas especiales que no son cubiertos en los cursos regulares y que sirven para complementar la preparación del estudiante. Recomendados por el Profesor Consejero.

**Profesores del Centro**

## D. SISTEMAS AGROFORESTALES

### **M-119: AGROECOSISTEMAS**

**Créditos: 3**

Principios y conceptos relativos al ecosistema. Flujo de energía y ciclo de material entre niveles tróficos. Productividad comparada de los ecosistemas. Conceptos relativos a la organización. Distribución de energía y variaciones climáticas tropicales. Suelos de los trópicos. Vegetación de los trópicos. Conceptos básicos de sistemas de producción. Relaciones socioeconómicas. Relaciones físico-biológicas.

**Profesor: José Arze**

### **M-120: INTRODUCCION A LA DINAMICA DE SISTEMAS AGRICOLAS**

**Créditos: 3**

Elementos de la dinámica de sistemas. Conceptos básicos. El enfoque sistémico. El problema genérico de los sistemas dinámicos. Diagrama causal. La dinámica de sistemas. Conceptos sobre sistemas de conocimiento: Introducción a la técnica de la inteligencia artificial. Sistemas expertos. Consulta. Representación del conocimiento. Modelos de decisión. Construcción de modelos: estructuras elementales. Construcción de modelos en dinámica de sistemas. Lenguajes y sistemas de programación de sistemas de expertos. Modelos de decisión etnográfica. Los modelos en los sistemas agrícolas. Manejo de modelos: a nivel regional y unidad de producción. A nivel de agroecosistema. A nivel de componentes del agroecosistema.

**Profesor: José Arze**

**M-126: MANEJO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS EN AMERICA TROPICAL.**

**Créditos: 3**

Se consideran las limitaciones al manejo sostenible de todos los once ordenes de suelo que se encuentran en el trópico americano. Se desarrollan los criterios para la determinación de la sostenibilidad. Los participantes aprenden como hacer estas determinaciones en el campo y en el laboratorio. Se realizan visitas a áreas donde se encuentran diez diferentes ordenes de suelos en Costa Rica. Se hacen las descripciones en el campo, se observan las limitaciones al uso sostenible de la tierra en estos sitios, y se realicen las determinaciones de laboratorio necesarias para la clasificación de los suelos observados. Los estudiantes aprenden cómo clasificar los suelos según el sistemas USDA y hacer las determinaciones relevantes que indican si los usos de tierra existentes son sostenibles. Los problemas de uso sostenible de la tierra en otras áreas del trópico americano también se considera.

**Profesor: Donald Kass**

**M-211: BASES ECOLOGICAS PARA LA SILVICULTURA.**

**Créditos: 3**

La silvicultura ya sea de bosques naturales, de plantaciones forestales o de sistemas agroforestales, reside sobre bases ecológicas. En este curso, se avanza hacia un entendimiento ecológico general de los árboles y los bosques tropicales y se señalan sus aplicaciones al manejo sostenible de la tierra. El curso abarca una descripción de los grupos ecológicos (gremios) de las especies forestales, y de la organización de los bosques tropicales. Se profundiza sobre la dinámica de ecosistemas forestales, la fenología de las especies

**Profesor: Bryan Finegan**

### **M-229: SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL**

**Créditos: 3**

Importancia de la producción animal en los sistemas de finca del trópico. Bases conceptuales de la producción animal: mejoramiento genético, alimentación, manejo.

Sistemas de producción animal tradicionales (producción de leche, producción de carne, doble propósito, producción caprina). Tecnologías agroforestales para la producción animal.

Sistemas agroforestales de producción animal.

**Profesor: Por designar**

### **M-238: SISTEMAS AGROFORESTALES**

**Créditos: 3**

Clasificación de sistemas agroforestales, sistemas multiestratales y secuenciales, papel y manejo de árboles de uso múltiple en sistemas agroforestales, sistemas agroforestales con cultivos anuales: cultivos en callejones, sistema taungya, barbechos mejorados. Relaciones de componentes en sistemas agroforestales con cultivos anuales: Manejo de los componentes (suelo, árbol, cultivo). Sistemas agroforestales con cultivos pererines: sistemas de sombra y soporte, huertos caseros, interacciones de componentes en sistemas agroforestales con cultivos perennes (consideraciones edafológicas, fisiológicas y económicas). Sistemas agroforestales para conservación de suelos.

**Profesor: Donald Kass**

### **M-239: DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE SISTEMAS AGROFORESTALES**

**Créditos: 3**

Diagnóstico de sistemas agroforestales, caracterización de un área, pasos en la caracterización, técnicas de recolección de datos, el uso de fuentes de información, técnicas para recolectar información. Variables a evaluar en los

diferentes sistemas agroforestales (en el componente animal, pastura, cultivo y árboles). Ordenamiento y análisis de la información recopilada. Estudio de caso en fincas de interés agroforestal (caracterización, análisis y diseño de nuevos sistemas agroforestales). Presentación de resultados.

**Profesor: Luis Camero**

### **M-240: PRODUCCION Y MANEJO ECOLOGICO DE FORRAJES TROPICALES**

**Créditos: 3**

Rol ecológico de las pasturas y su dinámica. El concepto de sostenibilidad en diferentes sistemas de uso de la tierra (reforestación, sistemas silvopastoriles). Componentes interacciones de las pasturas y forrajes. Crecimiento y desarrollo. Rehabilitación de pasturas degradadas. Efecto del animal sobre la pastura. Fijación de nitrógeno en leguminosas. Flujo de energía en el ecosistema pastura. Impacto ambiental. Intensificación de la producción animal basada en pasturas tropicales. Manejo y utilización de los distintos forrajes.

**Profesor: Muhammad Ibrahim**

### **M-241: EVALUACION ANIMAL EN SISTEMAS SILVOPASTORILES**

**Créditos: 3**

Características bio-físicas del trópico. Los componentes que intervienen en el funcionamiento de la finca. Conceptualización de un modelo que represente el funcionamiento de la finca. El componente animal en relación a los demás componentes que intervienen en la finca. Identificación y naturaleza de las características asociadas con el componente animal. Propiedades biométricas de estas características. Establecimiento de causas y efectos en el sub-sistema animal. Aplicación de modelos lineales para cuantificar el efecto independiente o conjunto de algunos compo-



nentes y variables en el funcionamiento de la finca. Metodología cuantitativa para realizar seguimiento dinámico y de transferencia de algunas tecnologías aplicables en fincas con un enfoque eco regional.

**Profesor: Assefaw Tewelde**

### **M-242: ALTERNATIVAS ECOLOGICAS PARA LA ALIMENTACION DE RUMIANTES**

**Créditos: 3**

Sistemas de evolución de alimentos: descripción, nutrientes, compuestos secundarios, análisis químicos y biológicos. Recursos alimenticios del trópico: pastos, caña de azúcar, árboles y arbustos forrajeros, residuos de cosecha, subproductos de la agroindustria, alimentos conservados (ensilaje y heno). Fisiología digestiva y ecología ruminal. Digestión y metabolismo: nitrógeno, carbohidratos, lípidos. Consumo voluntario. Requerimiento nutricional. Balance alimentario.

**Profesor: María Kass**

### **M-150: TOPICOS ESPECIALES**

**Créditos: 1-2**

Estudio bibliográfico, de laboratorio o campo de temas especiales que no son cubiertos en los cursos regulares y que sirven para complementar la preparación del estudiante. Recomendados por el Profesor Consejero.

**Profesores del Centro**

## **E. MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS**

### **M-111: AGROMETEOROLOGIA**

**Créditos: 3**

Introducción. Análisis de la atmósfera. Equipo meteorológico y mediciones. Las radiaciones y sus leyes. Balance de energía y evapotranspiración. La radiación solar y la producción. La temperatura y la producción. El agua y la producción. Balance hídrico. Clima en relación a plagas y enfermedades. Manejo del microclima. Uso de la agrometeorología en los pronósticos de cosecha. Zonificaciones agroclimáticas y agroecológicas.

**Profesor: Francisco Jiménez**

### **M-107: DESARROLLO RURAL**

**Créditos: 3**

Concepciones y políticas sobre la sociedad rural y sus desarrollo. Caracterización social y económica del sector agropecuario. Generación y transferencia tecnológica. Modalidades y beneficios del crédito agrícola. Variables del empleo rural. Movimientos campesinos. Tipos de reforma agraria. Políticas y modelos de administración rural. Proyectos de Desarrollo Rural.

**Profesor: Fernando Ferrán**

### **M-301: HIDROLOGIA E HIDRAULICA**

**Créditos: 3**

Importancia de la Hidrología y la Hidráulica en el manejo de cuencas. Ecuación del balance hidrológico, aplicación del balance hidrológico. Propiedades de los canales, principios de energía y cantidad de movimiento, ecuación de continuidad, flujo crítico, flujo uniforme, flujo gradualmente

variado, flujo rápidamente variado, medición de caudales. Distribución de probabilidad, análisis de frecuencia, distribuciones teóricas. Precipitación, precipitación puntual y regional. Infiltración, infiltrómetros, humedad del suelo. Escurrimiento superficial, cuenca de drenaje, método del SCS, hidrogramas, hidrogramas unitarios. Tránsito de avenidas, tránsito de ríos, tránsito de embalses. Agua subterránea, ley de Darcy, flujo radial. Temas de investigación bibliográfica: mediciones y control hidrológico. Erosión, sedimentación, canales revestidos. Contaminación de agua. Hidrología de riego y drenaje. Hidrología de bosques. Hidrología de zonas pantanosas. Control de inundaciones. Planificación de los recursos hídricos. Legislación de aguas. Sistemas de información geográfica. Modelación de cuencas.

**Profesor: Hernán Solís**

### **M-302: CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS**

**Créditos: 3**

Definición, importancia de la conservación de suelos y aguas. Rol de la conservación de suelos y aguas en el manejo de cuencas hidrográficas. Degradación del recurso suelo, causas y efectos, principales indicadores, relación con la sostenibilidad de los recursos naturales. Alternativas tecnológicas productivas y protectivas de la conservación de suelos y aguas. Sistema integrado, prácticas agronómicas-culturales, prácticas forestales-agrostológicas, obras mecánico-estructurales. Evaluación técnica, socioeconómica y transferencia de tecnología en conservación de suelos y aguas. Estrategia para lograr la adopción, mecanismos, servicios de apoyo y continuidad. Optimización y gestión. Métodos de investigación biofísica y socioeconómica, implementación, monitoreo, evaluación y utilidad práctica de los resultados.

**Profesor: Jorge Faustino**

### **M-303: SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**

**Créditos: 3**

Conceptos básicos de manejo de información geográfica. Estructura de datos. Diseño de la base de datos. Ingreso de datos, verificación, almacenamiento y salida impresa. Métodos para análisis de datos. Fuentes de error y calidad de información. Métodos de Interpolación. Modelos de Elevación Digital. Digitalización. Conceptos básicos de Sistemas de Posicionamiento Global. Consideraciones para la implementación de un Sistema de Información Geográfica. Ejemplos de aplicación en manejo de cuencas hidrográficas. Conceptos básicos de teledetección. Tipos de sensores. Realce de imágenes. Clasificación digital de imágenes. Aplicaciones.

**Profesor: Sergio Velásquez**

### **M-305: MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS**

**Créditos: 4**

Situación del manejo de cuencas en los países latinoamericanos. Información requerida para el manejo de cuencas y bases de datos. Evaluación del impacto ambiental. Criterios y metodologías de priorización de actividades y de cuencas hidrográficas. Abastecimiento de agua potable. Producción hidroenergética. Drenaje e irrigación. Manejo de aguas contaminadas y calidad del agua. Utilización de sistemas de información geográfica. Planificación de manejo de cuencas.

**Profesor: Carlos Rivas P.**

### **M-150: TOPICOS ESPECIALES**

**Créditos: 1-2**

Estudio bibliográfico, de laboratorio o campo de temas especiales que no son cubiertos en los cursos regulares y que sirven para complementar la preparación del estudiante. Recomendados por el Profesor Consejero.

**Profesores del Centro**

## **F. MANEJO Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD**

### **M-311: PARTICIPACION Y ORGANIZACION COMUNITARIA**

**Créditos: 3**

Grupos comunitarios: concepto, tipos. Pequeños productores rurales: características, entorno. Relación técnico-campesino: rol y actitud del técnico. Organización y capacitación comunitaria. Técnicas e instrumentos para trabajo con grupos. Técnicas e instrumentos para la interpretación de la realidad de los productores. Técnicas de comunicación. Técnicas e instrumentos para difusión de actividades a las comunidades rurales. Instrumentos para la sistematización de experiencias con productores rurales.

**Profesor: Alejandro Martínez**

### **M-312: MANEJO DE VIDA SILVESTRE**

**Créditos: 2**

Objetivos del manejo de especies silvestres de flora y fauna. Elementos metodológicos para la realización de estudios etnobiológicos. Criterios legales, socioculturales, ecológicos y de mercado más importantes para la selección de especies en potencial de uso. Factores biológicos más relevantes para el manejo de poblaciones silvestres de plantas y animales. Estudios de caso en América tropical.

**Profesora: Dagmar Werner**

### **M-314: MANEJO DE AREAS PROTEGIDAS**

**Créditos: 3**

Conceptos sobre manejo de recursos naturales renovables y biodiversidad. Ejecución de planes de manejo, organización y desarrollo institucional. Organización y Manejo de personal de Areas Protegidas. Ordenamiento territorial. Investigación en Areas protegidas. Financiamiento. Manejo de visitantes. Capacidad de carga. Evaluación de la eficiencia de manejo. Estudio de caso.

**Profesor: Miguel Cifuentes**

### **M-315: POLITICAS DE MANEJO Y CONSERV. DE LA BIODIVERSIDAD**

**Créditos: 3**

La biodiversidad como base para el desarrollo de las áreas tropicales. Política como herramienta para el manejo de la biodiversidad. Problemas generales de la biodiversidad. Financiamiento para el manejo de la conservación y la biodiversidad. Regulaciones y leyes internacionales y la biodiversidad. Comercio Internacional y biodiversidad. Desarrollo Agrícola y biodiversidad. Desarrollo agrícola y biodiversidad. Política de ajuste intelectual y su impacto en la biodiversidad. Componentes socioeconómicos del manejo de la biodiversidad.

**Profesor: Alejandro Imbach**

### **M-316: PLANIFICACION DE ESPACIOS NATURALES**

**Créditos: 3**

Revisión de la teoría de la Planificación. Planificar en sistemas determinísticos y en sistemas complejos: gobernabilidad, creatividad, interacción y requisitos para planificar espacios naturales regidos por leyes naturales y leyes sociales. Descripción situacional. Programa direccional. Plan Estratégico: Estrategias de reforma organizativa para la visión regional, enfoque interdisciplinario y administración descentralizada. Planificación de Areas Silvestres protegidas: Planificación por objetivos vs. Planificación por problemas. Planificación de sistemas de áreas silvestres protegidas: Sistemas de Planificación y Gran Estrategia, Sistema de presupuesto por programas y Sistema de Gerencia por operaciones.

**Profesor: José Luis Villa**

**M-317: ECOLOGIA Y MANEJO DE ZONAS COSTERAS****Créditos: 3**

Clasificación de ecosistemas costeros. Componentes físicos o biológicos y su interacción en los sistemas costeros. Productos de los ecosistemas costeros. Problemas de las zonas costeras. Manejo sostenible de la zona costera. Planeamiento y técnicas de manejo de la zonas costera. Diferentes tipos de desarrollo y su impacto sobre las zonas costeras.

**Profesor responsable: Alejandro Imbach****M-318: BIOLOGIA DE LA CONSERVACION****Créditos: 3**

Introducción. Conservación biológica: definición, historia y objetivos. Relación con otras ciencias. Biodiversidad: definición y valores. Biodiversidad en los trópicos: orígenes y situación actual. Causas de reducción de la diversidad biológica, consecuencias y posibles soluciones. Perspectivas de conservación de la biodiversidad a nivel global, regional y local. Conservación *in situ*: reservas naturales. Tamaños y formas. Tamaños mínimos de poblaciones viables. Efectos de aislamiento. Efectos de borde. Corredores para conservación: costos y consecuencias. Manejo de poblaciones. Crianza en cautiverio. Depresión genética. Reintroducciones artificiales. Restauración de hábitats. Recuperación de ambientes terrestres y acuáticos, zonas de humedales, áreas costeras y marinas.

**Profesor: Roberto Vides****M-150: TOPICOS ESPECIALES****Créditos: 1-2**

Estudio bibliográfico, de laboratorio o campo de temas especiales que no son cubiertos en los cursos regulares y que sirven para complementar la preparación del estudiante. Recomendados por el Profesor Consejero.

**Profesores del Centro**

## **G. MANEJO Y SILVICULTURA DE BOSQUES TROPICALES**

### **M-128: DASOMETRIA**

**Créditos: 2**

El curso introduce los conceptos básicos de la medición de los árboles y los rodales que forman. Para la medición de plantas leñosas, considerada para diámetros, alturas y volúmenes las nociones teóricas, métodos de estimación y aplicaciones, instrumentos comerciales y de construcción doméstica, errores de medición y elaboración de funciones volumétricas. Para la medición de especies no maderables, se evalúa la problemática de la diversidad de hábitos, de desarrollo y de productos de estas, utilizando estudios de caso. A nivel de rodales se toman en cuenta las variables tanto de composición como de estructura que los caracterizan. Dentro del tema de crecimiento y rendimiento se introducen conceptos teóricos, de métodos estadísticos y de modelaje, además de enfocar el establecimiento y monitoreo de parcelas permanentes de control. La planificación y ejecución de inventarios forestales para especies maderables representa el último tema del curso.

**Profesor: Daniel Marmillod**

### **M-320: DENDROLOGIA**

**Créditos: 2**

Historia. Morfología vegetal. Herborización. Estudio de familias promisorias, de alto valor económico y científico, en peligro de extinción o de erosión genética. Confeción y uso de claves para identificación. Identificación de la composición arborescente del área tropical

**Profesor: Luis Poveda**



### **M-329: TECNICA Y SILVICULTURA DE BOSQUES NATURALES**

**Créditos: 3**

El curso intenta demostrar los conceptos básicos de la silvicultura de los bosques naturales tropicales y, dentro del contexto de las experiencias históricas, señalar orientaciones para posibles líneas de investigación y de implementación actuales de dichos conceptos en el neotrópico. Además, presta estrecha atención a las técnicas de mejoramiento y a la liberación de árboles seleccionados como un primer paso hacia la ordenación de los bosques nunca manejados anteriormente, y sugiere puntos de partida para acciones e investigaciones conforme al nivel silvicultural alcanzado en cada caso.

**Profesor: Ian Hutchinson**

### **M-325: SILVICULTURA DE PLANTACIONES FORESTALES**

**Créditos: 3**

El curso abarca muchas de las etapas necesarias para el establecimiento y manejo de plantaciones forestales. Inicia con una discusión sobre la importancia de plantaciones forestales: sus bondades y limitaciones. Después, se discuten consideraciones previas a su establecimiento incluyendo aspectos relacionados con la planificación, cronogramas de actividades y promoción forestal. Dentro de los aspectos técnicos cubiertos en el proceso de establecer las plantaciones se destacan: la selección de sitios a reforestar; selección de especies; preparación de sitio a plantar; selección y transporte; la plantación propiamente dicha; y labores posteriores a la plantación. En las fases de manejo se tratan los temas de raleos y podas, el manejo de rebrotes y, en forma breve, planificación de aprovechamiento forestal. Las cortas intermedias se enfocan tomando en cuenta los principios de dinámica de rodales. El curso termina con un enfoque cuantitati-

vo cubriendo los siguientes temas: cuantificación de crecimiento de árboles de uso múltiple; análisis estadístico de ensayos forestales y parcelas; desarrollo de modelos de crecimiento; e interpretación y presentación de resultados.

**Profesor: Luis Ugalde**

### **M-326: MANEJO FORESTAL**

**Créditos: 3**

Importancia del manejo forestal; Planificación del manejo; Objetivos; Desarrollo sostenible; Herramientas para la planificación del manejo, clasificación y su estructura, aplicación, monitoreo y evaluación. Aspectos sociales y económicos de manejo forestal; manejo de productos no maderables ; estudios de caso de planes de manejo (trabajo grupal), tópicos especiales (trabajo grupal); participación comunitaria en el manejo forestal, certificación de productos forestales (sello verde); Productos forestales no maderables (Guía de plan de manejo); Metodología para la regulación de la producción; prácticas forestales de bajo impacto ambiental; Bosques secundarios y sus potencialidades.

**Profesor: José J. Campos/ Juan Flores**

### **M-327: ECONOMIA FORESTAL**

**Créditos: 3**

Importancia del sector forestal en la economía regional. Principales problemas que afectan el sector forestal regional. Política forestal: características, peculiaridades y relaciones con la política agropecuaria y ambiental. Economía de la Producción aplicada a las actividades forestales: bosques tropicales y plantaciones. Características y desarrollo de sistemas en contabilidad aplicables al sector forestal. Costos e ingresos en las explotaciones forestales. Financiamiento e inversiones forestales. Proyectos forestales: características y requerimientos a nivel privado e institucional. Extensión forestal: características y peculiaridades. Futuro de la

extensión forestal privada y pública. Las instituciones forestales: problemas y perspectivas. Organización y recursos humanos ante las nuevas realidades.

**Profesor: Juan Antonio Aguirre**

### **M-328: MEJORAMIENTO Y CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS FORESTALES**

**Créditos: 3**

Vista general de temario. Estructura de un programa. Inicio de un programa: características de la población base y escogencia de características a mejorar. Diseño y análisis de ensayos genéticos. Selección de procedencias. Interacción genotipo-ambiente. Selección en la población base inicial: selección de árboles semilleros, árboles "plus". Poblaciones de producción: rodales semilleros, árboles semilleros, plus y élites, huertos semilleros clonales y de plántulas. Manejo de semilla forestal. Ensayos de descendencias. Certificación de semilla forestal. Propagación vegetativa y silvicultura clonal. Selección: métodos y ganancias genéticas. Estrategias a largo plazo para el manejo y conservación de recursos genéticos forestales.

**Profesor: Jonathan Cornelius**

### **M-150: TOPICOS ESPECIALES**

**Créditos: 1-2**

Estudio bibliográfico, de laboratorio o campo de temas especiales que no son cubiertos en los cursos regulares y que sirven para complementar la preparación del estudiante. Recomendados por el Profesor Consejero.

**Profesores del Centro**

## H. ECONOMIA Y SOCIOLOGIA AMBIENTAL\*\*\*

### **M-110: ECONOMIA DE LOS RECURSOS NATURALES**

**Créditos: 3**

Este es un curso diseñado para proveer a los estudiantes de conocimientos y herramientas, que los ayuden a valorar y usar acertamientos, los recursos naturales (R.N.) que disponen en sus áreas de trabajo. Los tópicos que se incluyen son: Introducción a la economía de los recursos naturales; características de los R.N.; eficiencia económica de los R.N.; evaluación económica y financiera de proyectos de uso y conservación de R.N.; evaluación económica de proyectos forestales y no agroforestales; valoración de bienes intangibles o sin mercado; y optimización del uso de recursos naturales usando programación lineal y sistemas de expertos. Se hace un análisis práctico usando programas de computadora y datos reales.

**Profesor: Steven Shultz**

### **M-129: ADMINISTRACION Y GERENCIA DE LA INVESTIGACION**

**Créditos: 3**

Mecanismos de priorización de actividades de investigación y enseñanza. Planificación de las bases institucionales: diseño y desarrollo de planes estratégicos para guiar la evolución institucional. Diseño paisajístico de las instituciones requerimientos y necesidades básica, infraestructura mínima básica institucional para un adecuado desempeño. Diseños de programas de investigación y enseñanza: criterios básicos. Economía y rentabilidad de la investigación y Educación: ejemplos y problemas. Organización presupuestaria y monitoreo de la ejecución de los presupuestos. Selección y manejo de personal en estas instituciones. Política, criterios y organización para la búsqueda de recursos nacionales e internacionales.

**Profesor: Juan A. Aguirre o ISNAR**

\*\*\*Hasta 1996

**M-308: EXTENSION Y COMUNICACION RURAL****Créditos: 3**

El curso con sus enfoques teóricos, prácticos y las experiencias en el campo permite al graduado los conocimientos y las habilidades para articular en su labor profesional las estrategias de extensión y comunicación con el propósito de lograr la eficiencia y efectividad en promover la participación y organización local para un desarrollo sostenible. El curso identificará las tendencias de cambios en dinámica de las comunidades rurales; las interacciones de los aspectos físico-biológico, sociales e institucionales; los roles de las poblaciones locales en manejo sostenible de los recursos naturales; y sus relaciones con los mecanismos y efectos de la difusión y adopción de las tecnologías en manejo de cuencas.

**Profesor: Bommathanahalli Ramakrishna****M-330: MERCADEO DE PRODUCTOS FORESTALES Y NO FORESTALES****Créditos: 3**

La comercialización de productos forestales y no forestales. La apertura comercial y los productos forestales y no forestales. Conceptos y definiciones de mercadeo aplicados al sector. Estructura del mercado de los productos. Oferta y demanda de productos. Análisis de mercados aplicados a la comercialización. Canales de comercialización y mercadeo de productos.

**Profesor: Luis Bianco**

### **M-340: IDENTIFICACION, FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS**

**Créditos: 3**

Definición, ciclo, componentes y etapas. -Proceso de identificación. Técnicas de selección. Análisis de mercados. Los coeficientes técnicos. Diagnóstico a nivel de unidad productiva. Costos directos. Beneficios directos. Externalidades. Flujo de efectivo, concepto de incrementalidad. El análisis institucional. Público y privado. Análisis económico, el análisis financiero, precios sombra, externalidades y factores de conversión. El precio del dinero y la tasa de interés: selección de la tasa de interés financiero y opciones prácticas para el cálculo de la tasa de interés social en base a las cuentas nacionales. Evaluación del proyecto. Indicadores de los resultados. Relación beneficio/costo, valor presente o actual neto y la tasa interna de retorno. La incorporación del riesgo en la evaluación del proyecto. Indicadores sociales de empleo y de impacto en la distribución del ingreso.

**Profesor: Juan Antonio Aguirre**

### **M-341: MICROECONOMIA AMBIENTAL**

**Créditos: 3**

Introducción a la economía con énfasis en el papel de los recursos naturales. Discusión sobre el límite de crecimiento, teorías de Malthus, neoclásica y economía ecológica. Naturaleza interdisciplinaria de la materia. Concepto de precios de mercado, la mano invisible, análisis de las externalidades, bienes públicos y de propiedad común. Mecanismos de mercado y las externalidades. Instrumentos económicos, impuestos, derechos transables. Introducción a la evaluación de proyectos contra evaluación ambiental. Valores del medio ambiente, métodos, tasa de actualización. Aplicación de la teoría de los juegos en el manejo de los recursos naturales. Uso óptimo de los recursos finitos y su extracción. Recursos renovables. Derechos de propiedad, aspectos sociales, culturales en la administración de los recursos naturales, necesidades institucionales. Casos aplicados

en fincas tropicales y otras actividades basadas en los recursos naturales. Medio ambiente, desarrollo, el estado y la asistencia internacional.

**Profesor: Milford Aguilar**

### **M-342: MACROECONOMIA AMBIENTAL**

**Créditos: 3**

Principios macroeconómicos. Economía y ambiente: relaciones macroeconómicas. Introducción a la teoría económica ambiental. La política ambiental sus impactos macroeconómicos y relaciones. Instrumentos de política macro ambiental. Cuentas nacionales, valoración y su impacto en las cuentas nacionales. Hicks y el ingreso sostenible. Valoración de costos y beneficios: Identificación, medición y modelaje. Bienes naturales y bienes humanos. La depreciación del capital natural: Implicaciones. Los precios correctos y sus implicaciones macroeconómicas. La macro economía del calentamiento del ambiente y de las emisiones de carbono. Macro economía de la contaminación. Economía forestal.

**Profesor: Juan A. Aguirre o Profesor invitado**

### **M-343: ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL**

**Créditos: 3**

El análisis de impacto ambiental: concepto y alcances. Los requisitos interdisciplinarios del análisis ambiental. Las externalidades como visión ecológico/ económica de los impactos. Los costos y beneficios tangibles e intangibles. Las etapas del proceso de análisis de impacto ambiental. Métodos más comunes del proceso de evaluación de impacto ambiental. Los elementos institucionales del análisis de impacto ambiental. La participación de la comunidad en el análisis de impacto ambiental. Características del impacto en las áreas más comunes. Aplicación a proyectos específicos.

**Profesor: Milford Aguilar o profesor invitado**

**M-344: COMERCIO INTERNACIONAL Y MEDIO  
AMBIENTE**  
**Créditos: 3**

La primera parte de un curso sobre Comercio y Ambiente tiene que mostrar la importancia histórica, teórica y actual de las nociones de comercio y Mercados para entender ciertos fenómenos de la vida real, además de examinar cuestiones relacionadas con la imperfección o la limitación de los mecanismos de mercado. En un segundo paso, tiene que examinar la visión y las inquietudes de los ambientalistas, a la luz de ciertas leyes o postulados físico-químicos y biológicos que explican la dinámica de los seres vivos y de los recursos naturales. Finalmente, el curso debe examinar ciertos tópicos convergentes, divergentes o no-interrelacionados que se originan de esos dos conjuntos de temas/teorías/hechos, y el papel que en ellos juegan las instituciones, principalmente las internacionales y las no-gubernamentales, bajo los focos de otras naciones como Estado, Participación y Democracia.

**Profesor: Luis Dávila (IICA) o profesor invitado**

**M-345: MUJER, DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**  
**Créditos: 3**

El concepto de género en la investigación y extensión. Análisis del papel de hombres y mujeres en el desarrollo sostenible. El papel actual y futuro de la mujer en el agro latinoamericano. La división de trabajo por género. Salud, producción, medio ambiente y el papel de la mujer. El acceso y control de la mujer sobre los recursos naturales. Métodos de investigación y extensión dirigidas a mujeres. Políticas y legislación en relación a la mujer en la producción, la familia y el desarrollo rural sostenible. Caracterización, diseño, monitoreo y evaluación de programas ambientales con enfoque de género. Estudio de casos (éxitos y fracasos) de la participación femenina en el desarrollo ambiental.

**Profesor: Jan Karremans o Profesor invitado**



### **M-346: INTRODUCCION A LA SOCIOLOGIA AMBIENTAL CON ENFASIS EN FORESTERIA**

**Créditos: 4**

Los enfoques sociológicos y antropológicos más importantes acerca del uso que el ser humano hace de los recursos naturales a su alcance. Las características sociales del manejo ambiental sostenible. Los sistemas tradicionales del manejo de los recursos naturales en comparación con los sistemas modernos de producción. Los contextos político-legales y socio-económicos de la producción sostenible. Limitantes y posibilidades del ecoturismo para la sostenibilidad: características del ecoturismo comunitario, privado y estatal. Métodos de investigación y extensión para el desarrollo ambiental: análisis de género, educación ambiental, participación local en el desarrollo rural. La participación y organización comunitaria en la extensión forestal y ambiental. Enfoques participativos: relación y comunicación campesino-técnico. Campesinos como investigadores, planificadores y decisores. Técnicas participativas para el análisis de la realidad rural. Instrumentos para trabajar con grupos comunitarios. Forestería comunitaria para el desarrollo sostenible. La tradición comunitaria y el cultivo de árboles. Forestería comunitaria y las políticas nacionales. Estudio de caso de forestería comunitaria en Costa Rica; y estudio de caso sobre los procesos de colonización y deforestación en la frontera agrícola.

**Profesor: Jan Karremans**

### **M-347: METODOS CUANTITATIVOS DE ANALISIS SOCIOECONOMICOS**

**Créditos: 4**

Principales métodos cuantitativos utilizados, y su papel en la investigación social. La naturaleza de la econometría y su papel dentro de las ciencias económicas. El modelo lineal bivariado y sus extensiones: relaciones no-lineales entre dos variables; relaciones entre tres variables; el ajuste de un

plano de regresión; los coeficientes de correlación múltiple y parciales de correlación. El modelo lineal multivariado y sus extensiones: variables artificiales; ajustes temporales; análisis de covarianza, tópicos especiales: restricciones lineales; errores de especificación; multicolinealidad; heteroscedasticidad; autocorrelación.

**Profesores: Octavio Ramírez y Jan Karremans**

### **M-348: SISTEMA INDIGENA Y CAMPESINO DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES.**

**Créditos: 3**

El saber tradicional como guardián de siglos de adaptaciones al medio ambiente. Características, alcances y limitantes del conocimiento local. El conocimiento local es dinámico: campesino e indígena como experimentadores-investigadores. Los conocimientos etnobiológicos (p.e. plantas medicinales) y los derechos a la propiedad intelectual: indígenas y campesinos frente a la industria farmacéutica y la biotecnología. El valor del conocimiento local para la investigación científica. ¿Cómo relacionar el conocimiento local con la planificación y ejecución de la investigación científica tradicional? ¿Cómo reforzar y estimular la investigación campesino-indígena? El conocimiento local como herramienta para un desarrollo sostenible. Redes centroamericanas de organizaciones campesinas e indígenas para el intercambio de conocimiento propios; los intercambios campesino a campesino.-

**Profesor responsable: Jan Karremans**

### **M-150: TOPICOS ESPECIALES**

**Créditos: 1-2**

Estudio bibliográfico, de laboratorio o campo de temas especiales que no son cubiertos en los cursos regulares y que sirven para complementar la preparación del estudiante. Recomendados por el Profesor Consejero.

**Profesores del Centro**

## XI. CUERPO ACADEMICO

Para hacer frente a sus tareas educativas el Programa de Postgrado cuenta con profesores-investigadores a cargo del Programa de Enseñanza y personal de los diferentes Proyectos ubicados en los Programas Técnicos de Investigación. Estos profesionales cuentan con amplia experiencia a nivel internacional y con grados académicos de Ph.D o su equivalente, así como de maestría. La dedicación de dicho personal a investigación y enseñanza es exclusiva.

### **A. PROFESORES INVESTIGADORES (Catedráticos en Postgrado, realizan investigaciones, dirigen tesis, son miembros de comités y hacen capacitación)**

#### **AGUILAR, MILFORD**

Ph. D, candidato, Economía ambiental. Göteborg, Suecia. M. Sc. Economía, Göteborg, Suecia (1989). B.S. Técnicas de Planificación, Göteborg, Suecia (1984).  
Area de Trabajo: Area de economía y sociología .

#### **AGUIRRE, JUAN A.**

Ph.D, Economía Agrícola, énfasis en Economía del Uso de la Tierra y Financiamiento Agropecuario, Universidad de Cornell, E.U.A. (1969). M.Sc, Economía Agrícola y Ciencias Políticas, Universidad de Florida, E.U.A. (1964). B.Sc, Economista Agrícola y Zootecnia, Universidad de Florida E.U.A., (1962).

Area de trabajo: Economía de la producción y la conservación, macroeconomía ambiental y formulación de proyectos.

#### **ALVAREZ, MARIKIS**

Ph.D, Horticultura y Fitomejoramiento, Universidad de Minnesota, St. Paul, Minnesota, E.U.A. (1980). M.Sc, Ciencias del Suelo y Plantas, Universidad de Tuskegee, Tuskegee, Alabama, E.U.A. (1977). B.Sc, Ciencias del

Suelo y Plantas, Universidad de Tuskegee, Tuskegee, Alabama, E.U.A. (1975). A. Sc. Agricultura, Jamaica School of Agriculture (1973).

Area de trabajo: Cultivos tropicales

### **ANTHONY, FRANCOIS**

Ph. D, Ciencias Naturales- Genética- Universidad de Paris XI (Orsay), (1991). M. Sc., Agronomía, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Montpellier, Francia, (1978). Lic. Agronomía, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Montpellier, Francia, (1976). B.Sc, Ciencias, Colegio Stanislas, París, Francia, (1973).

Area de trabajo: Evaluación y caracterización de los recursos genéticos de café, uso de marcadores moleculares.

### **ARZE, JOSE**

M.Sc, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Universidad de Costa Rica, (1976). Ingeniero Agrónomo, B.Sc, Universidad Nacional San Antonio Abad de Cuzco, Perú, (1966).

Area de trabajo: Simulación y sistemas de expertos para la agricultura, educación superior.

### **BENAVIDES, JORGE**

M.Sc, Producción Animal, árboles forrajeros, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica, (1983). Ingeniero Agrónomo, Producción Animal, Universidad La Habana, Cuba, (1972).

Area de trabajo: Arboles forrajeros y rumiantes menores.

### **BIANCO, LUIS**

M. Sc., Administración de Negocios con Enfoque en Mercadeo, Universidad Interamericana de Costa Rica (1992). Lic. Finanzas, Universidad de Santa María La Antigua, Panamá (1990). B. S. Técnico en Administración Bancaria, Universidad de Santa María La Antigua, Panamá (1985).

Area de Trabajo: Consultor de Mercadeo

**BUDOWSKI, GERARDO**

Ph. D, Forestal, Yale, New Haven, Connecticut (1962).  
M. Sc. Forestal, Dendrología, Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA), Turrialba (1954). B. S. Ing. Agr. (1948).

Area de trabajo: Consultor, Profesor

**BUSTAMANTE, ELKIN**

Ph.D, Fitopatología, Universidad Estatal de Iowa, E.U.A (1972). M.Sc, Fitopatología, Universidad Estatal de Iowa, E.U.A. (1967). Ingeniero Agrónomo, B.Sc, Universidad de Medellín, Colombia (1961).

Area de trabajo: Fitopatología (Diagnóstico, resistencia genética, control biológico).

**CAMERO, LUIS A.**

M. Sc, Sistemas de Producción con énfasis en Ganadería Tropical, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) (1991). Lic. Zootecnia, Universidad de Costa Rica (1981). B. S. Agrónomo, Escuela Agrícola Panamericana de Honduras (1977).

Area de trabajo: Agroforestería

**CAMPOS, JOSE J.**

Ph. D, Manejo Forestal, Instituto Forestal de Oxford, Universidad de Oxford (1990). M. Sc, Manejo de Recursos Naturales Renovables con énfasis en Producción de Madera. Convenio UCR / CATIE (1985).

B. Sc, Ingeniería Forestal, Universidad de Sao Paulo, Brasil (1980).

Area de trabajo : Manejo y Silvicultura de Bosques Naturales.

**CARBALLO, MANUEL**

M.Sc, Sistemas de Producción de Cultivos, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Universidad de Costa Rica (1982). Ingeniero Agrónomo, Lic, Universidad de Costa Rica, Costa Rica (1980).

Area de trabajo: Control biológico y microbiología de plagas agrícolas.

**CIFUENTES, MIGUEL**

M.Sc, Recursos Naturales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Universidad de Costa Rica (1983). Lic, Biólogo, Universidad Católica, Ecuador (1975). B. S. Ciencias de Educación, Colegio Oscar Reyes, Ecuador (1969).

Area de trabajo: Manejo integrado de recursos naturales (Areas Protegidas).

**CORNELIUS, JONATHAN**

M.Sc, Genética Forestal. Universidad de New Brunswick, Canadá (1984). B.Sc, Ciencias Forestales, Universidad de Gales (1982).

Area de trabajo: Genética Forestal

**COTO, DANIEL**

M.Sc, Fitoprotección, Diagnóstico- Sistemática, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (1992). Lic. Ing. Agrónomo con énfasis en producción, Universidad de Costa Rica (1984).

Area de trabajo: Diagnóstico y sistemática de insectos.

**DUFOUR, MAGALY**

Ph. D, Fisiología vegetal aplicada, opción Biotecnología, Universidad de Montpellier, Francia (1988). M. Sc., Biología de los organismos y de las poblaciones, Universidad de Montpellier, Francia (1983). Lic., Biología de los organismos, Universidad de Montpellier, Francia (1982). B. S. Ciencias de la vida, Universidad de Montpellier, Francia (1981).

Area de trabajo: Biotecnología/ Area de Cultivos tropicales, Especialista en Café.

**ESCALANT, JEAN VINCENT**

Ph.D, Biología y Fisiología Vegetal, Universidad de Ciencias y Tecnologías, Montpellier, Francia (1987). M.Sc, 1982, Biología de los organismos y de las poblaciones, Universidad de Ciencias, St. Jerome Marseille, Francia (1982). Lic. Biología de las poblaciones, Universidad de Ciencias, St. Jerome Marseille, Francia (1981),

B.S. Ciencias, Universidad de Ciencias, St. Jerome  
Marseille (1978).

Area de trabajo: Biotecnología

### **FASSAERT, CECILE**

MSc, Socioeconomía de la Agricultura, Universidad  
Agrícola de Wageningen, Holanda (1987).

Area de trabajo: Area de Economía de la Producción y  
la Conservación ( Mujer, Medio Ambiente y Desarrollo )

### **FAUSTINO, JORGE**

M.Sc, Ingeniería de Recursos de Agua y Tierra, Univer-  
sidad Nacional Agraria "La Molina", Lima, Perú (1984).

Lic, Ingeniería Agrícola, Universidad Nacional Agraria  
La Molina, Lima, Perú (1974). B.Sc, Ingeniero Agrícola,  
Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú  
(1973).

Area de trabajo: Manejo de cuencas, Especialista en  
Conservación de suelos y aguas, Planificación del Uso  
de la Tierra y Manejo de Cuencas Hidrográficas.

### **FINEGAN, BRYAN**

Ph.D, Universidad de Cambridge, Inglaterra (1985).

Lic., Botánica, Universidad de Gales (1979).

Area de trabajo: Manejo de bosques naturales

### **FERRAN, FERNANDO**

Ph.D, Filosofía, Universidad de Lovaina, Bélgica (1983).

M.Sc, Antropología Social, Universidad de Chicago,  
E.U.A. (1973). Lic., Filosofía, Universidad Católica Ma-  
dre y Maestra, República Dominicana (1970).

Area de trabajo: Sociología rural, estudios socioambien-  
tales y de transferencia tecnológica.

### **FERREIRA, PEDRO**

Ph.D, Estadística, Universidad de Waterloo, Canadá  
(1980). M.Sc, Estadística Matemática, Centro Interameri-  
cano de Enseñanza de la Estadística, CIENES, OEA,  
Chile (1970). B. S. Universidad de la República, Uruguay.

Area de trabajo: Biometría.

**FLORES, JUAN**

M. Sc, Recursos Naturales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Convenio UCR-CATIE) (1985). B.S. Productos forestales (madera), Instituto Tecnológico de Costa Rica (1982). B. Forestal, Dasonomía, Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNA-CIFOR), Honduras, C.A. (1972).

Area de trabajo: Proyecto Producción de Bosques Naturales. Manejo Forestal.

**GALLOWAY, GLEN**

Ph.D, Recursos Forestales/Silvicultura, Universidad de Washington, Seattle, E.U.A. (1991). M.Sc, Genética Forestal. Universidad de British, Columbia, Vancouver, Canadá (1978). B.Sc, Biólogo Forestal, Universidad del Estado de Colorado (1976).

Area de trabajo: Proyecto I/PROCAFOR/MADELEÑA 3

**GARITA, ISRAEL**

M. Sc, Fitoprotección, Universidad de Costa Rica (1994). Lic. Fitotecnia, Universidad de Costa Rica (1987). B. S. Fitotecnia, Universidad de Costa Rica (1985).

Area de trabajo: Asistente de Investigación en manejo de malezas y plaguicidas.

**HILJE, LUKO**

Ph.D, Entomología, Universidad de California, Riverside, E.U.A. (1983). Lic, Ecología, Universidad de Costa Rica (1978). B.Sc, Biología, Universidad de Costa Rica (1974).

Area de trabajo: Ecología aplicada de insectos, manejo integrado de plagas.

**HUTCHINSON, IAN**

M.Sc, Forestal, Escuela Forestal Australiana, Camberra, A.C.T., Australia (1951). B.Sc, 1951, Forestal, Universidad de Sydney, N.S.W., Australia. (1951).

Area de trabajo: Silvicultura de bosques naturales.



**IMBACH, ALEJANDRO**

M.Sc, Recursos Naturales Renovables, Agroforestería, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica (1987). Lic, Ingeniero Agrónomo, Universidad de Buenos Aires, Argentina (1973).

Area de trabajo: Manejo y Conservación de la Biodiversidad.

**IBRAHIM, MUHAMMAD**

Ph. D, Agronomía, Universidad de Wageningen, Holanda (1994). M. Sc. Nutrición de Rumiantes, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) (1989). Lic. Agricultura, Universidad de Guyana (1985).

Area de trabajo: Producción Animal.

**JIMENEZ, FRANCISCO**

Ph. D, Producción Vegetal/ Bioclimatología, Universidad de París, Francia (1994). M.Sc, Sistemas de Producción de Plantas Perennes, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Convenio UCR-CATIE) (1986). Lic, Fitotecnia, Universidad de Costa Rica (1983). B. Sc, Fitotecnia, Universidad de Costa Rica (1982).

Area de trabajo: Agrometeorología, Micrometeorología, Ecofisiología

**KARREMANS, JOHANNES**

M. Sc, Antropología, Estadística, Administración Pública, Universidad Estatal de Leiden, Holanda (1982). Lic. Antropología, Sociología Rural, Universidad Estatal de Leiden (1980).

Area de trabajo: Economía y Sociología Ambiental.

**KASS, DONALD**

Ph.D, Suelos, Fitomejoramiento, Fitopatología, Universidad de Cornell, E.U.A. (1976). M.Sc, Suelos y Microbiología, Universidad de Cornell, E.U.A. (1970). B.Sc, Botánica, Universidad de Chicago. E.U.A. (1967).

Area de trabajo: Evaluación de sistemas agroforestales y cambios en las propiedades del suelo, administración.

**KASS, MARIA**

Ph.D, Nutrición Animal, Universidad de Cornell, E.U.A. (1978). M.Sc, Nutrición Animal, Universidad de Cornell, E.U.A. (1974). Lic, Ingeniera Agrónoma, Universidad de Sao Paulo, Brasil (1965).

Area de trabajo: Evaluación nutricional de alimentos tropicales con énfasis en árboles y arbustos forrajeros. Alimentación ecológica de rumiantes, Bioquímica ecológica (compuestos secundarios).

**MARMILLOD, DANIEL**

Ph.D, Forestal, Universidad Georgia Augusta, Gotingen, Alemania (1982). Lic, Ingeniero Forestal, Instituto Politécnico Federal, Zurich, Suiza. (1970).

Area de trabajo: Ecología y silvicultura de bosques naturales.

**MESEN, JOSE FRANCISCO**

Ph.D, Universidad de Edimburgo, Gran Bretaña (1993). M.Sc, Silvicultura/Genética Forestal, Universidad de Oxford, Gran Betaña (1986), Lic, Ingeniero Agrónomo, Universidad de Costa Rica (1988). B.Sc, Ingeniería Agronómica, Fitotecnia, Universidad de Costa Rica (1980).

Area de trabajo: Especialista en Recursos Genéticos Forestales. Proyecto Semillas Forestales (PROSEFOR). Area de Silvicultura y Manejo de Bosques.

**MORERA, JORGE**

Ph.D, Fitomejoramiento, Universidad de Florida en Gainesville, E.U.A. (1986). M. Sc. Recursos Genéticos, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Universidad de Costa Rica (1981). Lic, Ingeniero Agrónomo, Universidad de Costa Rica (1976).

Area de trabajo: Coordinador Unidad de Recursos Fito-genéticos.

**RAMAKRISHNA, BOMMATHANAHALLI**

Ph. D, Diseño curricular, Sociología Rural, Universidad de Tennessee (1969). M. S. Educación Agrícola, Sociología Rural, Universidad de Tennessee (1967). M. Sc. (Agr.) Planta y Suelo, Sistema de Producción, Universidad de Tennessee (1963). B. Sc. (Agri) Honores, Agronomía, Ciencia de Cultivos, Universidad de Karnatak, India (1960).

Area de trabajo: Desarrollo Rural Sostenible, Generación y Transferencia de Tecnología en Manejo de Cuencas.

**RAMIREZ, OCTAVIO**

Ph.D, Economía Agrícola, Universidad de Florida en Gainesville, E.U.A. (1990). M.Sc, Economía Agrícola, Universidad de Florida en Gainesville, E.U.A. (1987). B.Sc, Economía Agrícola, Universidad de Florida en Gainesville, E.U.A. (1986).

Area de trabajo: Economía de la Fitoprotección.

**RIVAS, CARLOS J.**

Ph.D, Recursos Naturales, especialidad Recursos de la Tierra, Universidad Estatal de Colorado, E.U.A. (1991). M.Sc, Ciencias de Riego, Universidad del Estado de Utah. (1979). Lic. Ingeniería Agrónoma, Universidad Nacional Autónoma, Honduras. (1973).

Area de trabajo: Manejo de cuencas hidrográficas y Administración de los Recursos Naturales.

**SALAZAR, RODOLFO**

Ph.D, Genética Forestal, Universidad de Oxford, Gran Betaña (1981). M.Sc, Silvicultura, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. (1973). Lic, Ingeniero Agrónomo, Universidad de Costa Rica. (1969).

Area de trabajo: Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales.

**SHULTZ, STEVEN**

Ph. D, Recursos Naturales Renovables, Universidad de Arizona, Tucson, E.U.A. (1993). M. Sc. Economía de los Recursos Naturales, Universidad de New Hampshire, E.U.A. (1989). B. S. Geografía, Universidad de Montreal, Canadá (1987).

Area de Trabajo: Economista, Manejo de Cuencas.

**SOLIS, HERNAN**

Ph. D, Hidráulica, Instituto de Construcciones de Bucarest, Rumania. (1987). M.Sc, Drenaje Agrícola, Instituto de Tecnología de Cranfield, Colegio de Silsoe, Inglaterra (1978). Lic, Ingeniero Civil, Universidad de Costa Rica. (1972).

Area de trabajo: Modelación hídrica, utilización de recursos hídricos, manejo de cuencas hidrográficas.

**TEWOLDE, ASSEFAW**

Ph.D, Mejoramiento y Genética Animal con énfasis en biometría, Universidad Estatal de Oregon, E.U.A. (1981). M.Sc, Mejoramiento y Genética Animal, Universidad de Florida, E.U.A. (1976). Lic., Zootecnia y Ciencia Animal, Universidad de Ethiopia (1973).

Area de trabajo: Producción, mejoramiento y genética animal, conservación y manejo de los recursos genéticos animales.

**UGALDE, LUIS**

Ph.D, Sistemas de Información, Universidad de Minesota, E.U.A. (1988). M.Sc, Silvicultura, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Convenio UCR-CATIE) (1980). B.Sc, 1978, Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Costa Rica (1978).

Area de trabajo: Silvicultura de plantaciones, sistemas de manejo de información forestal.

**VALVERDE, BERNAL**

Ph.D, Manejo de Malezas, Universidad Estatal de Oregon, E.U.A. (1989). M.Sc, Manejo de Malezas, Univer-

sidad Estatal de Oregon, E.U.A. (1986). Lic, Fitotecnia, Universidad de Costa Rica (1982). B.Sc, 1980, Agronomía, Universidad de Costa Rica (1980).

Area de trabajo: Malherbología y Plaguicidas.

**VASQUEZ, NELLY**

M.Sc, Protección de Cultivos/Fitopatología, Universidad de Costa Rica (1991). Lic, Biología/Botánica, Universidad de Costa Rica (1986). B. Sc, Biología, Universidad de Costa Rica (1982).

Area de trabajo: Unidad de Biotecnología, Encargada del laboratorio de Cultivo de Tejidos e Histología vegetal.

**VASQUEZ, WILLIAM**

M.Sc, Silvicultura, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Convenio UCR-CATIE) (1985). B.Sc, Ingeniero Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica (1979).

Area de trabajo: Proyecto Madeleña 3. Silvicultura de Plantaciones AUM en América Central.

**VELASQUEZ, SERGIO.**

M.Sc, Recursos de la Tierra, Universidad del Estado de Colorado, E.U.A.(1989). Lic, Ingeniero Agrónomo, Universidad de San Carlos, Guatemala (1984).

Area de trabajo: Sistemas de Información Geográfica, Teledetección y Manejo de Cuencas.

**VILLA, JOSE LUIS**

M.Sc, Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Michigan, E.U.A. (1979). B. Sc. Recursos Naturales, Universidad de Michigan, E.U.A. (1977).

Area de trabajo: Manejo y Conservación de Biodiversidad -Areas Protegidas-

**B. INVESTIGADORES PRINCIPALES (dirigen, realizan integran comités asesores y hacen capacitación).**

**AMMOUR, TANIA**

Dr. (DESS), Economía, Universidad de París, Francia, (1979). M.Sc, Economía, Universidad de París, Francia (1978). Lic, Universidad de París, Francia, (1977). B.Sc, Desarrollo Agrícola, Universidad de París, Francia, (1974).

Area de trabajo: Análisis de producción a nivel de finca, planificación regional, evaluación económica de ecosistemas.

**BEER, JOHN**

Ph.D, Universidad de Oxford, Inglaterra (1993). M.Sc, Universidad de Washington en Seattle, E.U.A. (1978) B.Sc, Químico, Universidad de Sheffield, Inglaterra (1973).

Area de trabajo: Agroforestería

**CANNON, PHILIP**

Ph.D, Patología Forestal/Genética Forestal y Ciencias del Suelo, Universidad Estatal de Carolina del Norte, E.U.A. (1979). M.F, Patología Vegetal, Universidad de Duke, E.U.A. (1973). B.Sc, Manejo Forestal, Universidad Estatal de Oregon, E.U.A. (1970).

Area de trabajo: Silvicultura, investigación forestal.

**COLLINET, JEAN**

Ph. D, Geología y Pedología, Universidad Louis Pasteur de Estrasburgo, Francia (1988). Licenciado en Ciencias Naturales y Química, Facultad de la Universidad de Nancy, Francia (1964).

Area de trabajo: Conservación de suelos y aguas.

**GOMEZ, MANUEL**

M.Sc, Economía de la producción de sistemas de cultivos tropicales. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Convenio UCR-CATIE) (1985).

Lic, Economía Agrícola, Universidad de Costa Rica (1979). B.Sc, Economía Agrícola, Universidad de Costa Rica (1977).

Area de trabajo: Economía forestal.

### **GRETZINGER, STEVEN**

M. Sc, Manejo Forestal/ Ecología Forestal. North Carolina State University, U.S.A. (1994). B. Sc, Planificación del Uso de la Tierra/Geografía. Oregón, State University, U.S.A. (1986).

Area de Trabajo: Manejo y Producción en Bosques Naturales (Aspectos Ecológicos, Económicos y Sociales).

### **GUEVARA, RUBEN**

P.M.D, Administración de Empresas, Universidad de Harvard, E.U.A. (1986). Ph.D, Ciencias Forestales, Universidad de Idaho, E.U.A. (1982). M.Sc, Ciencias Forestales, Universidad de Idaho, E.U.A. (1979) B.Sc, Ciencias Forestales, Universidad Estatal de Texas, E.U.A. (1976).

Area de trabajo: Economía forestal, administración y gerencia.

### **JARA, LUIS**

M.Sc, Forestal Universidad College North Wales, Gran Bretaña (1979). Ingeniero Forestal, Universidad Francisco José de Caldas, Colombia (1976).

Area de trabajo: Ciencias forestales.

### **OLIVO, ROMULO**

M.B.A, Administración de Empresas, National University (1988). M.Sc, Producción Animal, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Universidad de Costa Rica (1978). Lic, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Universidad de Costa Rica (1974).

Area de trabajo: Administración y gerencia.

### **PLATEN, HENNING von**

Ph. D, Economía Agrícola, Universidad de Hohenheim, Alemania (1985). Lic, Economista Agrícola, Universidad

## CATIE

de Giessen, Alemania. (1975).

Area de trabajo: Economía de sistemas agroforestales.

### **SHANNON, PHILIP**

M.Sc, Entomología, Universidad de Londres, Inglaterra. (1976). B.Sc, Hons Agricultura, Universidad de Reading, Inglaterra (1973).

Area de trabajo: Manejo integrado de plagas del suelo, control microbial y cultural de insectos del suelo con énfasis en *Phyllophaga*.

### **SOLANO, ROMEO**

M.Sc, Genética Animal, Colegio Postgraduados, Chapin-gu, México. (1974). Ingeniero Agrónomo, Zootecnista, Intituto Tecnológico de Estudios Superiores, Monterrey, México. (1971).

Area de trabajo: Sistemas agroforestales.

### **SOMARRIBA, EDUARDO**

M.Sc, Bosques Naturales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Universidad de Costa Rica (1983). Lic, Biología, Universidad Centroamericana, Ni-caragua (1979).

Area de trabajo: Agroforestería.

### **TRUJILLO, ENRIQUE**

M. Sc, Area General Fitotécnia (Fisiología), Universidad Nacional de Colombia (1988). Lic, Forestal, Universidad Distrital de Colombia (1977). Bachiller, Colegio León XIII (1971).

Area de Trabajo: Manejo de Semillas Forestales.

## **C. PERSONAL ASOCIADO AL CATIE**

### **OÑORO, PEDRO**

Ph.D, Estadística y Genética cuantitativa, Universidad Estatal de Carolina del Norte, E.U.A. (1973). M.Sc, Es-tadística, Universidad Estatal de Carolina del Norte, E.U.A. (1962). Ingeniero, Agronomía, Universidad Na-cional, Colombia. (1958).



Area de trabajo: Estadística, genética cuantitativa, procesamiento de datos, agroforestería.

**SAUNDERS, JOSEPH**

Ph.D, Entomología/Fitopatología, Universidad de Wisconsin, E.U.A. (1963). M.Sc, Entomología/Nematología, Universidad de Wisconsin, E.U.A. (1960). B.Sc, Agricultura, Universidad del Estado de Colorado, E.U.A. (1959).

Area de trabajo: Fitoprotección

**WERNER, DAGMAR**

Ph. D, Zoología, Universidad de Basel, Suiza (1975). M. Sc, Zoología, Universidad de Basel, Suiza (1969).

Area de trabajo: Manejo y Conservación de la Biodiversidad.

**D. INVESTIGADORES DE APOYO A DOCENCIA (pueden integrar comités asesores y hacer capacitación).**

AGUILAR XINIA, M. Sc, 1992, Especialista en Desarrollo de Ciencia Rural de Postgraduados (CEDERU), México.

ARBOLEDA, ORLANDO, M.Sc, 1970, Especialista en Manejo de Información, Universidad de Pittsburgh, E.U.A.

BRENES, OSCAR, M.Sc, 1983, Agrónomo, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Universidad de Costa Rica.

CALDERON, MARYWBSKA, M.Sc, 1989, Manejo Integrado de Plagas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

CAMACHO, MARLEN, M.Sc, 1992, Ciencias Forestales, Universidad de Laval, Canadá.

## CATIE

CARRERA, FERNANDO, M.Sc, 1992, Ciencias Forestales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

CASTAÑEDA, FROILAN, Ph.D, 1984, Manejo Forestal, Universidad de Idaho, E.U.A.

CASTILLO, OSCAR, M. Sc, 1976-1978, Horticultura, Universidad de Puerto Rico, Recinto Univ. de Mayaguez, Puerto Rico.

DETLEFSEN, EDWIN, M.Sc, 1988, Agroforestería, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

ESPINOZA, ZACARIAS, M.Sc, 1990, Economista, Instituto de Agricultura de Ucrania.

FRITZ, PAUL, Ph.D, 1962, Bioquímico, Universidad de Auburn, Alabama, E.U.A.

FRYER JOHN, Ph. D. Forestal, Yale University.

GONZALEZ, JAIME, M.Sc, 1984, Ciencias Forestales, Universidad de Brasov, Rumania.

GONZALEZ, LIDIA, M.Sc, 1991, Socioeconomista, Universidad de Missouri, E.U.A.

GORDON, JAMES, M. Sc, 1991, Forestal, Osford Forestry Institute.

GUHARAY, FALGUNY, Ph.D, 1982, Entomólogo, Universidad de Nottingham, Reino Unido.

HANS JANSEN, Ph. D, 1987, Economía Agrícola, Cornell University.

HEER, CARLOS, M.Sc, 1986, Sistemas de Producción, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

**HURTADO NINOSKA, M. Sc, 1989. Agricultura, Instituto Forestal de Veronezh (U.R.S.S.).**

**HVIDBERG-HANSEN, HENRIK, M.Sc, 1966, Ciencias Forestales, Real Universidad de Veterinaria y Agricultura, Dinamarca.**

**JANSEN, DONATUS, M.Sc, 1984, Biólogo, Universidad de Wageningen, Holanda.**

**KOPSELL, EDGAR, Ph. D, 1981, Ciencias Económicas, Universidad Johann Wolfgang Goethe.**

**LESCOT, THIERRY, M. Sc, 1979, Botánica, Universidad de Nice.**

**MARTINEZ, ALEJANDRO, Ing. Agr,1972, Desarrollo Rural con énfasis en Organización Campesina, Universidad de Chile.**

**MENDEZ, JOSE MIGUEL, M. Sc, 1989, Agroforestería, CATIE. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.**

**MEDRANO, HECTOR, Ph.D, 1982, Economista Agrícola, Universidad de Florida, E.U.A.**

**MERCADO JORGE, M.Sc, 1990, Manejo Integrado de Plagas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.**

**MIETTINEN, PASI, Dr, 1988, Ciencias Forestales, Universidad de Helsinki, Finlandia.**

**MONCADA ORLANDO, M.Sc, 1990, Sistemas de Producción Agrícola, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.**

**MONTERREY, JULIO, M.Sc, 1990, Manejo Integrado de Plagas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.**

**MONTERROSO, DAVID, Ph.D, 1978, Fitopatólogo, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.**

**MORA, EMILIO, M.Sc, 1990, Fitomejoramiento, Programa de Enseñanza, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.**

**NAVARRO, CARLOS, M.Sc, 1987, Ciencias Forestales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.**

**OTAROLA, AUGUSTO, M.Sc, 1975, Ciencias Forestales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Universidad de Costa Rica.**

**PAUPITZ, JULIO, M.Sc, 1978, Economista Forestal, Universidad de Helsinki, Finlandia.**

**PEREZ, ALFONSO, M. Sc, 1990, Manejo Integrado de Recursos Naturales (Espc. en Manejo de Cuencas Hidrográficas), CATIE.**

**PERL, MATTEW, M. Sc, 1988, Forestal, Princeton University.**

**PHILLIPS WILBERT, M. Sc, 1985, Esp. Productos de Sistemas de Cultivos Perennes (Enfasis en Fitopatología), CATIE.**

**PIMENTEL, DAVID, M.Sc, 1988, Economista Político, Universidad Nacional, Costa Rica.**

**QUESADA, MARVIN, M. Sc, 1992, Manejo Integrado de Recursos Naturales (Enfasis en Hidrología y Recursos Naturales), Univesidad de Florida, Gainesville.**

**RABOT, BEATRICE, Ph. D, 1993, Especialista en Cultivo de Tejidos y Transferencia Genética, University of Vienna, Austria.**

RIVAS A, CARLOS, M.Sc, 1979, Comunicación y Extensión Agrícola, Universidad de Agricultura y Mecánica de Alabama, E.U.A.

RIVERA, JUAN, M.Sc, 1992, Manejo Integrado de Plagas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

ROBLES, GABRIEL, M.Sc, 1990, Fitomejoramiento, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

RODRIGUEZ, RODUEL, Ph.D, 1987, Mejoramiento de Cultivos, Universidad Estatal de Mississippi, E.U.A.

SAENZ, GRACE, M.Sc, 1990, Silvicultura, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

SALGUERO, VICTOR, Ph.D, 1989, Entomólogo, Universidad de Florida.

SANCHEZ, VERA, M.Sc, 1989, Fitopatóloga, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

SEPULVEDA, NORVIN, M. Sc, 1986-1988, Madera Celulosa y papel, Universidad de Guadalajara.

SIMAN JORGE, M.Sc, 1989, Economista, Universidad Estatal de Carolina del Norte, E.U.A.

SMITH, CAROLINE, M.Sc, 1986, Nematóloga, Universidad de Southampton, Inglaterra.

SMITH, SUSAN, M.Sc, 1989, Manejo de Plagas, Universidad de Southampton, Inglaterra.

STAVES, CHARLES, Ph.D, 1987, Control de Malezas, Universidad Estatal de Carolina del Norte, E.U.A.

## CATIE

STTORVOGEL, JETSE, M.Sc, 1989, Suelos, Universidad de Wageningen, Holanda.

TANNER, HANSRUEDI, M.Sc, 1989, Silvicultor, Colegio Forestal de Lyss, Alemania.

TEJADA, MAURO, M.Sc, 1990, Producción Animal, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

VAN LEEUWEN, ANTONIUS, M.Sc, 1991, Agroforestería, Universidad de Wageningen, Holanda.

VARSA, ANITA, M.Sc, 1988, Geógrafa, Universidad de Helsinki, Finlandia.

VELASCO, ANA, M.Sc, 1989, Economista, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

WINDEVOXHEL, NESTOR, M. Sc, 1992, Recursos Naturales, CATIE.

ZELAYA, DONALD, M. Sc, 1985, Especialista en Producción Vegetal, CATIE.

## **PROGRAMA DE ESTUDIOS DOCTORALES (Ph.D.)**

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), previa aprobación de la Junta Directiva, estará llevando a cabo acciones tendientes a iniciar un programa de estudios doctorales en 1996.

### **OBJETIVOS DEL PROGRAMA DOCTORAL DEL CATIE.**

Los objetivos del programa serán:

-Preparar los recursos humanos de la región, al más alto nivel académico, en áreas relacionadas al manejo sostenible de los recursos naturales en el Trópico Americano para enfrentar el nuevo paradigma del desarrollo sustentable.

-Desarrollar las capacidades de investigación y de excelencia científica que sean compatibles con las necesidades de América Tropical para propiciar su desarrollo sostenible.

-Crear, en los recursos humanos preparados, una conciencia y una ética ambiental que los convierta en líderes y pioneros de la producción sustentable y de la conservación, en la región.

### **MODALIDAD DEL PROGRAMA.**

-Los candidatos al nuevo programa de estudios doctorales requerirán poseer el grado de Maestría (M.Sc.) de una universidad acreditada de la región o de fuera de ella.

-Contar con un mínimo de 30 créditos semestrales (o su equivalente en créditos trimestrales) de cursos acreditados de los estudios de maestría.

-Aprobar de un examen de candidatura después del primer año de estudios.

-Completar un trabajo original de investigación a nivel de disertación que representará 30 créditos semestrales, ejecutado en CATIE con el apoyo selectivo de universidades de Norteamérica y Europa.

CATIE

-Ser bilingüe: español-inglés (calificación TOEFL mínima de 500).

Además:

-Se dará mayor énfasis a la investigación básica estratégica, en apoyo de la investigación aplicada o adaptativa que se lleva a cabo en los estudios de postgrado a nivel de Maestría.

-El estudiante admitido al programa tendrá rango de Asistente de investigación y enseñanza.

#### FECHA DE PRESENTACION DE SOLICITUDES.

Se recibirán solicitudes a partir del segundo semestre de 1995. (luego de aprobación del programa por la Junta Directiva).

#### FECHA PREVISTA DE INICIACION DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DOCTORALES.

Enero de 1996 (cupo limitado).

#### PARA MAYOR INFORMACION:

Dr. Gerardo Budowski, Jefe  
COMITE DE ESTUDIOS DOCTORALES.  
PROGRAMA DE EDUCACION PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION.  
CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CATIE).  
APARTADO 7170.  
CATIE, TURRIALBA, COSTA RICA.  
Tel: 00506-556-1016 y Fax: 00506-556-0914.