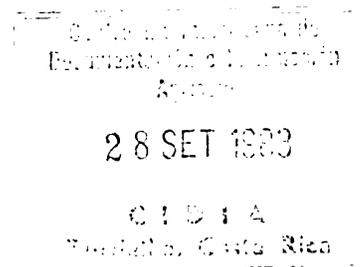




IRRIALBA

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
TURRIALBA, COSTA RICA

Cable: CATIE
 Teléfonos:
 56-01-22 56-01-69



PROGRAMA DE INVESTIGACION

DEL

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA

(CATIE)

31 de enero de 1976

C O N T E N I D O

	<u>Página N^o</u>
I N T R O D U C C I O N	1
DEPARTAMENTO DE CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES	3
- DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA PARA EL TROPICO	3
I. Antecedentes	3
A. Sistemas de Producción de Cultivos Alimenticios	3
II. Objetivos	5
III. Materiales y Métodos	6
B. Sistemas de Producción de Cultivos Perennes	8
IV. Perspectivas del Programa	8
DEPARTAMENTO DE GANADERIA TROPICAL	11
DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE Y CARNE PARA EL TROPICO	11
I. Introducción	11
II. Antecedentes	11
III. Objetivos	14
A. Objetivo General	14
B. Objetivos Específicos	15
IV. Descripción del Proyecto	15
V. Estrategia	16
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORESTALES	20
- SISTEMAS DE MANEJO DEL BOSQUE Y DE PRODUCCION DE MADERA	20
1. Silvicultura	22

	<u>Página N^o</u>
2. Mejoramiento Forestal	22
3. Manejo de Cuencas Hidrográficas	23
4. Manejo de Bosques	23
5. Control de Incendios Forestales	24
6. Tecnología de la Madera	2
7. Entomología Forestal	26
 A N E X O	 27
- Anexo N ^o 1: Personal Profesional del CATIE	27

I N T R O D U C C I O N

Los países de la región centroamericana y de Las Antillas han definido sus prioridades hacia el mejoramiento de la producción de alimentos básicos. Por esta razón, el CATIE ha enfocado su Programa de Investigación hacia el estudio de tecnologías capaces de mejorar la producción por unidad de área, haciendo uso de los recursos disponibles en cada región.

El Programa de Investigación está orientado al estudio de los sistemas de producción agrícola, pecuaria y forestal. En el área agrícola, la investigación se dirige hacia el desarrollo de sistemas de cultivos, especialmente adaptados para el pequeño productor. En ganadería, su enfoque radica en la intensificación de la utilización del pasto y sub-productos propios de la región, como base del sistema de producción. En el área forestal, se busca el desarrollo de métodos para la producción continua, así como el mejoramiento del bosque natural y artificial.

La naturaleza de este enfoque requiere que la investigación en las tres áreas sea de carácter interdisciplinario, lo que implica la necesidad de que los especialistas investiguen los problemas correspondientes a su especialidad en constante interacción con otros especialistas, para poder resolver el problema global de la producción. El Programa de Investigación visualiza también la integración gradual de los sistemas agrícolas, pecuarios y forestales, como medio para utilizar más eficientemente los recursos de la región.

El objetivo general del CATIE es apoyar a los países de la región centroamericana y de Las Antillas en sus políticas de desarrollo agropecuario y forestal, a través del establecimiento de Programas sólidos de Investigación, Capacitación y Cooperación Técnica. Para cumplir con este objetivo,

el Centro cuenta con tres Departamentos, a saber: Cultivos y Suelos Tropicales, Ganadería Tropical y Ciencias Forestales, cuyas actividades de investigación se indican a continuación, y su personal profesional aparece en el Anexo No. 1.

DEPARTAMENTO DE CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES

DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA PARA EL TROPICO

I. Antecedentes

El Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales del CATIE durante más de 30 años realizó investigación pionera en los problemas de producción agrícola de América Tropical, bajo el enfoque tradicional de especialidades y disciplinas en cultivos, tales como: café, cacao, maíz, leguminosas de grano y otros.

En 1973, al establecerse el CATIE como una institución nueva, cuyo objetivo principal es la investigación agrícola, se vio la necesidad de re-orientar dicha investigación, hacia el estudio de sistemas de producción agrícola del pequeño agricultor.

Se entiende por Sistema de Producción, el conjunto de cultivos, su disposición, las veces que participa en la unidad de tiempo que es el año agrícola, y su interacción con los factores, recursos y tecnología disponibles.

El Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales, concentró su investigación en dos áreas:

- A. Sistemas de Producción de Cultivos Alimenticios.
- B. Sistemas de Producción de Cultivos Perennes, y
Sistemas Mixtos Perennes-Anuales.

A. Sistemas de Producción de Cultivos Alimenticios

La mayor parte de los recursos y esfuerzos del Departamento, se han

dedicado al estudio de los Sistemas de Producción de Cultivos Alimenticios.

La re-orientación de la investigación que conduce el Departamento, centraliza sus estudios en el pequeño agricultor y sus problemas de índole agronómica, económica y social. Esta orientación obedece a una realidad palpable, detectada a través de un diagnóstico de la región centroamericana, efectuado en el CATIE a principios de 1973, sobre el problema de la producción agrícola.

Los resultados de este diagnóstico, basado principalmente en datos censales nacionales, evidenciaron claramente los siguientes aspectos:

1. La producción de alimentos básicos como maíz, frijol común, yuca y hortalizas, proviene en gran parte de los pequeños agricultores, cuya unidad de producción es menor de 5 Ha.
2. El pequeño agricultor no es monocultor y por el contrario, usa sistemas policulturales, en los cuales el maíz y el frijol constituyen los componentes principales.
3. El pequeño agricultor no es el beneficiario inmediato de los recursos de la investigación efectuada en los centros nacionales o internacionales, y su tendencia es hacia la utilización de tecnologías tradicionales, con poco uso de insumos y técnicas propias de su cultura.
4. Ausencia de investigación agrícola tendiente al estudio, mejoramiento y producción de alternativas, de los sistemas usados por el pequeño agricultor.

5. Reafirmación de las características que definen al pequeño agricultor, a saber: alta carga familiar, baja capacidad crediticia, productor de sus propios alimentos con técnicas tradicionales, y poseedor del más bajo nivel de vida en general.

Tomando en cuenta estos factores que inciden directamente en la producción de alimentos en el área centroamericana, en junio de 1973, el Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales inició sus actividades en el "Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Producción Agrícola para el Pequeño Agricultor", adoptando un sistema interdisciplinario de trabajo, que elimina la barrera de la especialidad y dedica los esfuerzos de todos sus técnicos, en forma de equipo, al mismo objetivo.

II. Objetivos

Los objetivos del Programa son:

1. Probar la eficiencia de los sistemas tradicionales de cultivo.
2. Desarrollar tecnologías y alternativas de sistemas, con los mismos cultivos.
3. Identificar y estudiar los factores del medio que afectan la producción, y buscar soluciones para su control.
4. Estudiar los aspectos socio-económicos de los sistemas de cultivo, con énfasis en la utilización de la mano de obra y su rentabilidad.
5. Entrenar personal técnico a varios niveles, en investigación y manejo de sistemas agrícolas.

III. Materiales y Métodos

El estudio y desarrollo de los sistemas de producción se diseñó en base a gradientes de presión de uso del suelo, y un uso eficiente de las fuentes de energía disponibles.

Se entiende por presión de uso del suelo, el grado de exigencia que ejerce un cultivo o asociación de cultivos, en un determinado suelo y bajo condiciones específicas de manejo. Esta exigencia la da el tipo de cultivo, la duración del ciclo vegetativo en cultivos solos y asociados, el intervalo de barbecho y el grado de tecnología aplicado al cultivo. El objetivo central es utilizar al máximo el terreno y los recursos disponibles, en tiempo y en espacio.

En el primer ciclo del ensayo principal o central, iniciado en noviembre de 1973 y concluido en noviembre de 1974, se probaron en Turrialba 54 tratamientos con 4 sub-tratamientos cada uno. Los tratamientos representan una amplia gama de sistemas, que van desde monocultivo, asociaciones de dos, tres y cuatro cultivos, distribuidos en secuencia o sobrepuestos en grados variables. Los cultivos utilizados fueron frijol, arroz, maíz, camote y yuca, que a su vez constituyen la base alimenticia de la población tropical. Los sub-tratamientos representaban diferentes grados de tecnología aplicada y épocas de siembra.

En el segundo ciclo, que se comenzó en noviembre de 1974 y el tercer ciclo iniciado en noviembre de 1975, se probaron solamente 24 tratamientos con 2 sub-tratamientos cada uno, que representan los sistemas más prometedores, como consecuencia del estudio del primer ciclo. En este segundo

ciclo se eliminó el arroz, hasta encontrar una variedad que muestre buena adaptación a las condiciones de Turrialba. Se redujeron los sub-tratamientos a un grado de tecnología mínima, que permita obtener cosecha, y una tecnología más avanzada para los cuatro cultivos. En el diseño se mantienen sistemas de monocultivos, asociaciones de dos, tres y cuatro cultivos, en secuencia o sobrepuestos, en varios grados. Se usó un diseño de bloques aleatorios, con 4 repeticiones de parcelas de 180 m² y sub-parcelas de 90 m² cada una:

Además de este Experimento Central, se consideran otros tipos de Experimentos conocidos como Satélites y Complementarios.

Los Experimentos Satélites son parte integral del Central y su finalidad es estudiar en mayor detalle, aspectos relevantes detectados en el Central y que no pueden ser estudiados directamente en él. Su diseño e instalación destaca el hecho de que, por lo menos un tratamiento del Central, constituye la base del diseño de los otros tratamientos.

Los Experimentos Complementarios se diseñan para proporcionar información adicional y básica, sobre problemas o aspectos relacionados con el Central o con los Satélites. Pueden ser realizados en condiciones de campo, invernadero y laboratorio.

Para la evaluación de los sistemas de producción, se estudiarán los siguientes aspectos, todos en el caso del Experimento Central de Turrialba y algunos seleccionados --según el objetivo del estudio-- en los otros ensayos:

1. Física de suelos, y conservación de agua y suelos.

2. Química y fertilidad de suelos.
3. Eficiencia en la fotosíntesis y en la producción de biomasa.
4. Producción y eficiencia de producción, u otras evaluaciones agronómicas de los sistemas.
5. Identificación, evaluación y control de:
 1. Plagas.
 - ii. Enfermedades.
6. Redituabilidad.
7. Intensidad y distribución del uso de la mano de obra.

B. Sistemas de Producción de Cultivos Perennes

Se estudian los siguientes cultivos: cacao, café, macadamia y peji-baye. Los estudios específicos en este Sub-proyecto, cubren básicamente estos campos: eficiencia de producción, componentes de rendimiento, aspectos de sanidad vegetal, de física de suelos, de química de suelos, de fisiología de cultivos y factores económicos.

IV. Perspectivas del Programa

La expansión del Programa del Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales puede concretarse en dos tipos de acción: 1) la expansión interna de sus actividades; y 2) la expansión externa.

En el primer caso, fundamentalmente se pretende realizar --en la medida de las posibilidades existentes-- las siguientes acciones:

- i. Integración de la parte pecuaria con la agrícola, a través de los sistemas que permitan esta acción, considerando el aprovechamiento de sub-productos agrícolas por animales de porte diferente y la consiguiente incorporación de desechos animales al suelo, como una forma de reciclaje de energía.
- ii. Manejo de sistemas agrícolas mixtos, con especies anuales y perennes, aprovechando así la experiencia lograda en cultivos tales como: café, cacao, pejibaye y otros. Más aún, este capítulo considera la inclusión de especies forestales nativas e introducidas, continuando la experiencia ya iniciada en este aspecto durante los últimos años, sobre cuyo tema se han producido algunas tesis de grado.

La expansión externa será el verdadero impacto del Programa y ya se encuentra en realización, con el apoyo financiero de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) de los Estados Unidos, a través de un Proyecto Cooperativo CATIE/ROCAP (Oficinas Regionales para Programas Centroamericanos). Este Proyecto fundamentalmente contempla el establecimiento de una red de investigación en sistemas de producción agrícola para el pequeño agricultor en la región centroamericana, incluyendo los cinco países a saber: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. Hasta el momento, los "Acuerdos de Trabajo" necesarios para iniciar las actividades a nivel de país, han sido firmados con los Gobiernos de Costa Rica, ~~Nicaragua~~ y Honduras; y se encuentran en proceso de estudio los referentes a

El Salvador y Guatemala.

La red de investigación se establece a nivel de país, mediante la posible instalación de sectores experimentales en diversas áreas ecológicas, y la consiguiente ampliación de dicha red a nivel de región. La organización de un mecanismo de coordinación eficiente, facilitará la realización de la empresa.

Uno de los aspectos descolantes de este Proyecto Cooperativo es la consideración de la propia finca del pequeño agricultor como el área experimental, a fin de que la transferencia de tecnologías y resultados sea más lógica e inmediata al agricultor, ya que éste será participe directo en todo el proceso de investigación. Desde luego, la selección de áreas experimentales contempla no sólo el factor ecológico, sino también la mayor concentración de pequeños agricultores.

El mecanismo experimental conlleva otros aspectos relevantes, tales como: 1) la realización de un diagnóstico para detectar y seleccionar los sectores experimentales y definir los sistemas actualmente en uso por los agricultores del área, así como los aspectos de mercadeo, comunicación, etc.; 2) la capacitación del personal técnico nacional, a través de un programa continuo de adiestramiento que se realizará en el CATIE o en los países partícipes, ya sea en forma de cursos o seminarios, entrenamiento en servicio, mesas redondas y otros medios adecuados que se ajusten a las necesidades propias de los países involucrados en este Proyecto Cooperativo.

DEPARTAMENTO DE GANADERIA TROPICAL

DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION

DE LECHE Y CARNE PARA EL TROPICO

I. Introducción

En Centro América y en otras zonas tropicales del Continente Americano, la disponibilidad de proteínas de origen animal es reducida y los consumos per capita al año, son inferiores a 90 Kg de leche y 14 Kg de carne. Estos bajos consumos pueden constituir un obstáculo importante en el progreso de los pueblos, debido a que la carencia de proteínas en la alimentación conduce a problemas nutricionales, que llevan a un pobre desarrollo físico e intelectual de las personas.

En los países centroamericanos, existe una tradición ganadera que ha venido desarrollándose desde los tiempos de la colonización española. Sin embargo, la producción de los bovinos en el área es baja, como se desprende de algunos datos sobre la región, que muestran que la producción anual de carne es de 21 Kg por animal, que con una carga animal de 1,25 cabezas resulta en 26 Kg de carne por Ha. En toda la América Latina, la producción anual de leche se ha estimado en 850 Kg por animal, para lo cual se usa un promedio de 2,1 Ha; esto implica una producción de poco más de 400 Kg por Ha.

II. Antecedentes

En los países de Centro América, existen recursos disponibles para incrementar la producción de alimentos de origen animal. Es así como se cuenta con un área de pastizales de más de 12 millones de hectáreas y con

una población bovina de aproximadamente 10 millones de cabezas. Además, una parte considerable de la superficie está cubierta de bosques, que integrada a la producción agropecuaria, puede contribuir a la producción de alimentos. Estos recursos del área, sumados a la disponibilidad de productos y sub-productos de origen agro-industrial, constituyen la base para el mejoramiento de la producción de fuentes proteicas de origen animal.

Lo anterior implica que el potencial existe y que la baja producción de alimentos en Centro América, se debe a una deficiente utilización de los recursos disponibles. Esto, unido a la carencia de tecnologías adecuadas para el empleo de los recursos propios, se ha reflejado en explotaciones extensivas y poco eficientes en la producción animal, o en una intensificación de la producción mediante el uso de tecnologías importadas, muchas veces basadas en insumos obtenidos en el área.

Como ejemplo puede citarse, que en los países tropicales, las zonas tradicionalmente dedicadas a la producción de leche, están localizadas a altitudes que oscilan entre 1.200 y 2.500 metros sobre el nivel del mar, en donde el clima se asemeja a las regiones templadas. Los sistemas de producción utilizados se han basado en tecnologías importadas de las zonas templadas, y los principales insumos necesarios para la alimentación del ganado son también importados. Estos sistemas son de alto costo por unidad de producto y resultan en una disminución de la disponibilidad de alimento, para la población humana concentrada en esas áreas. Por otro lado, la producción de carne se ha fundamentado tradicionalmente en sistemas extensivos, con deficiente utilización del forraje, que es el alimento más abundante y

barato. Esto se ha traducido en los bajos promedios de producción, tanto por animal como por unidad de área, que han prevalecido durante muchos años.

La investigación en ganadería en los Trópicos ha sido escasa, y generalmente se ha realizado a través de esfuerzos aislados por disciplinas, en aspectos muy específicos de la producción animal. Es así como los factores agronómicos de la producción forrajera, la introducción y adaptación de razas de ganado, y la adopción de prácticas de alimentación importadas de países desarrollados, han constituido los puntos principales de la investigación en muchos programas. Todos estos tópicos se han estudiado por separado y no como componentes de un sistema completo, por lo que no se han desarrollado nuevas tecnologías de producción adaptadas al medio. Por otra parte, existe escasa información en cuanto a la rentabilidad de los métodos de producción tradicionales, como también de las nuevas prácticas utilizadas aunque sea en forma aislada. Persiste entonces la necesidad de estudiarlos y compararlos con nuevos sistemas pecuarios, que usen mejor los recursos propios del área y que se ajusten a las condiciones ecológicas económicas y sociales de Centro América. Además, los esfuerzos desplegados en el pasado no han sido lo suficientemente prolongados y profundos, capaces de rendir frutos para las condiciones del área.

La Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (SIECA), ha reconocido que aunque la ganadería utiliza menos mano de obra por hectárea que los cultivos, la intensificación de la producción la aumenta considerablemente. Por ello, se ha estimado que una ligera intensificación que alcance el nivel actualmente encontrado en fincas de tipo familiar, produciría un aumento del 130% en la producción, y

una duplicación de la fuerza de trabajo por hectárea.

El Departamento de Ganadería Tropical del CATIE, tomando en cuenta los recursos del área y la necesidad de transformarlos en alimentos para la población, ha dirigido su investigación hacia el desarrollo de sistemas de producción animal. Para este fin, ha considerado que el mejoramiento del uso de las praderas, en base a la intensificación de la producción por unidad de área, significa una liberación de tierra que bien podría dedicarse a sistemas agrícolas o forestales, obteniéndose así una mejor utilización de la mano de obra del mediano y pequeño productor, y un aumento en el nivel de ingresos de los agricultores. Además, la utilización de los productos y sub-productos agro-industriales disponibles, con miras a la integración de sistemas agrícolas y ganaderos, conlleva a un aprovechamiento superior de los recursos del área centroamericana.

III. Objetivos

Con base en los antecedentes mencionados, el Departamento de Ganadería Tropical del CATIE ha formulado este Proyecto con el siguiente:

A. Objetivo General

Desarrollar sistemas de producción bovina de leche y carne, que usen eficientemente los recursos disponibles, para lograr un aumento en la producción de alimentos y una mejora en el nivel de ingresos de los productores, especialmente de los pequeños y medianos.

Además se establecen los siguientes:

B. Objetivos Específicos

1. Identificar los factores --tanto biológicos como económicos-- que afectan el rendimiento de los métodos de producción de leche y carne en el Trópico.
2. Evaluar la eficiencia de diferentes sistemas de producción pecuaria, para seleccionar aquéllos que contribuyan en mayor grado al aumento de la productividad y al beneficio del productor.
3. Capacitar personal profesional, a varios niveles, en investigación y uso de técnicas adecuadas de producción pecuaria.

IV. Descripción del Proyecto

El desarrollo de los sistemas de producción de leche y carne para el Trópico, está basado en la utilización eficiente de los recursos propios del área.

Por ello se están identificando los factores limitantes en la producción de pastos, y se busca la forma de suprimirlos o atenuarlos. También, se estudian los métodos que conducen a su máxima utilización para la producción animal.

Los productos y sub-productos agro-industriales se están identificando y estudiando, para determinar su potencial productivo, tanto solos como en combinaciones entre sí y con el pasto.

Como el animal es el transformador de los recursos no utilizados directamente por el hombre, se estudia el potencial de las razas puras y sus cruzamientos en esa transformación, y en hacerlos más eficientes convertidores. Además, debido a que el medio ejerce su acción, tanto sobre los recursos alimenticios como sobre los animales, es preciso estudiar los problemas sanitarios que afectan las prácticas de producción, con el objeto de minimizar su efecto sobre el sistema de producción animal en general.

Como el sistema de producción es función de la combinación de los factores anteriores, se deben estudiar los costos de producción mediante la introducción de prácticas mejoradas. Estas afectan la rentabilidad de la empresa y su adopción dependerá del atractivo que tengan para el productor.

El Proyecto conduce a la formulación de sistemas de producción que pueden ser de tres tipos, a saber:

1. Sistemas de producción de leche.
2. Sistemas de producción de carne.
3. Sistemas mixtos de producción de leche y carne.

Estos sistemas --en combinación con la producción de cultivos y bosques-- usados en escala nacional o regional, son los que contribuirán a aumentar la productividad del agro y a un mejor bienestar del hombre rural.

V. Estrategia

El desarrollo de "Sistemas de Producción de Leche y Carne para el Trópico" se ha venido realizando en su etapa inicial en Turrialba, Costa

Rica, en donde existe un equipo de profesionales dedicado a la conducción de la investigación.

Debido a que las condiciones ecológicas son variadas en el área de Centro América y a las características de la investigación en ganadería, que requiere grandes extensiones de tierra, animales y planta física, es preciso contar con la colaboración de las instituciones nacionales, a fin de que en un esfuerzo coordinado y conjunto, se puedan ofrecer soluciones viables a corto plazo.

El Proyecto contempla varias fases, dentro de la investigación:

1. La integración de la información existente, de los diferentes componentes de un sistema (alimentación, salud animal, manejo, genética, etc.). Para ello se utilizan los conocimientos, experiencia y técnicas desarrolladas en el CATIE, así como en las instituciones nacionales e internacionales de investigación.
2. La generación de información para el sistema. Debido al variado número de problemas y factores que limitan la producción de leche y carne, es necesario obtener nuevos conocimientos relacionados con los componentes de dicho sistema. Con este propósito, se llevan a cabo actividades de investigación en el CATIE y en las instituciones nacionales de algunos países (Panamá y Costa Rica), que están funcionando como núcleos satélites del Centro de Turrialba.
3. Integración de la información, para el desarrollo de sistemas de producción de leche y carne. Existen varios métodos de producción que dependen del producto final que se pretenda obtener, de la

forma de aprovechar los recursos (semi-intensiva, intensiva y extensiva), y del área ecológica en que se establezcan (Tropical y Templada). Los datos específicos concernientes a algunos aspectos de la producción animal, se están integrando dentro de una técnica, para evaluar las interacciones de los distintos componentes en la productividad del bovino.

4. Adaptación y divulgación de los sistemas de producción. Los sistemas de producción requieren una adaptación al medio, para que puedan cumplir con los requisitos biológicos, ecológicos y sociales propios del área en que van a practicarse. Con el objeto de lograr su adopción, deben ser demostrados, y transmitir la información a las organizaciones de fomento y promoción agropecuaria, o a los Servicios de Extensión en los países, que a su vez se encargan de difundirla a los productores.

Para cumplir con la estrategia anterior, se están utilizando los mecanismos siguientes:

1. Buscar apoyo en los países del área para integrar esfuerzos encaminados a la solución de los problemas biológicos, económicos y sociales, que afectan la producción animal en el área.
2. Lograr el reconocimiento del CATIE como centro coordinador y promotor de los programas de investigación y fomento de la producción, con el objetivo principal de fortalecer los programas nacionales.
3. Gestionar el respaldo de los países, a fin de que se establezcan centros nacionales --situados en diversas zonas ecológicas-- que

desarrollen en forma coordinada programas de investigación, en busca de soluciones a los problemas comunes del área.

4. Integración de comités nacionales, responsables del planeamiento, ejecución y evaluación de la investigación llevada a cabo.
5. Nombramiento de un comité regional, que se encargue de formular la política a seguir y de evaluar el desarrollo del Programa de Investigación, a nivel regional.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORESTALES

SISTEMAS DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES

Los recursos forestales de América Central y El Caribe se explotan actualmente sin miras hacia el futuro. Ante el aumento creciente de la población y la disminución gradual de productos forestales, existe la necesidad de aumentar la disponibilidad de los recursos forestales para satisfacer su demanda creciente.

Las especies nativas y las introducidas de rápido crecimiento, utilizadas actualmente en plantaciones puras, han demostrado altos niveles de producción y estos son suficientes para proveer el estímulo necesario a las industrias privadas y agencias gubernamentales para incrementar los programas de investigación forestal, entrenar especialistas en diversas ramas de las ciencias forestales y aumentar las áreas de producción forestal.

En todos los países se observan esfuerzos aislados, pero en la mayoría de los casos se tropieza con la carencia de personal forestal y organización de los servicios forestales. Un caso actual es el control de explotaciones forestales en Costa Rica, que exige amplios trabajos forestales de emergencia y personal capacitado, y el país carece de ambos elementos.

Costa Rica, por su alto consumo de productos forestales, deforesta entre 50 y 60 mil hectáreas al año, surgiendo así la urgente necesidad de utilizar racionalmente sus tierras forestales, mediante planes de manejo de sus bosques, tierras y aguas.

Mediante el continuo contacto de los técnicos del Departamento de

Ciencias Forestales con el área centroamericana y El Caribe, se han logrado determinar los problemas y sectores críticos de la región. En Panamá existen necesidades urgentes, a saber: uso de sus suelos forestales, protección de cuencas hidrográficas, y utilización de importantes áreas de reservas y parques nacionales. Similares problemas pueden observarse en El Salvador.

En los casos de Nicaragua, Honduras y Guatemala, se han desarrollado con altas inversiones, proyectos de protección contra incendios forestales, en bosques de coníferas, los cuales requieren asistencia técnica permanente para lograr sus objetivos.

En el bosque húmedo tropical se ha practicado un uso irracional de los recursos, como sucede en las áreas de bosques altamente valiosos de El Petén, Guatemala. Esta situación exige la oportuna planificación del uso racional de los recursos de estas áreas. Durante los dos últimos años, el Departamento ha llevado a cabo una importante labor de asesoría en los proyectos de investigación silvicultural conducidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), durante cinco años, 1967-1972.

Consciente de los problemas forestales prevalecientes en el área centroamericana y El Caribe, el Departamento ha orientado sus esfuerzos hacia los siguientes sectores: Silvicultura, Mejoramiento Forestal, Manejo de Cuencas Hidrográficas, Manejo de Bosques, Control de Incendios Forestales, Tecnología de la Madera y Entomología Forestal.

1. Silvicultura

El CATIE ha trabajado durante los últimos ocho años en la introducción de más de 300 especies del mundo tropical. La escasez de recursos no ha permitido difundir y programar investigaciones similares, en otras zonas ecológicas del área centroamericana y El Caribe. Mientras no se ejecute esa fase de la investigación, es peligroso sugerir a los gobiernos la reforestación de extensas áreas, aunque ya se tenga información sobre las especies apropiadas para algunas zonas ecológicas.

El Departamento de Ciencias Forestales ha mantenido en operación el Banco Latinoamericano de Semillas Forestales (BLSF) durante los últimos ocho años, con el propósito de atender las necesidades de semillas forestales de los países de América Latina y del mundo tropical, tanto con fines de investigación como de fomento. En los últimos dos años, ha logrado cubrir más de 5.000 pedidos anuales de semillas. Debido a la ampliación de sus actividades, el BLSF requiere expandir su acción. Turrialba constituye geográficamente un punto central, tanto para la adquisición como para la distribución de semillas forestales, y de ahí la importancia de proveerle de los recursos financieros pertinentes.

2. Mejoramiento Forestal

La selección, producción y distribución de semillas forestales, constituyen la base de los programas de forestación, tanto de especies exóticas como nativas.

El Departamento está trabajando en la selección de árboles superiores de varias coníferas y latifoliadas, con el fin de obtener material genético seleccionado, básico para los Proyectos de Mejoramiento Genético Forestal.

3. Manejo de Cuencas Hidrográficas

La continua explotación irracional, el uso inadecuado de los recursos naturales y sus efectos en el ambiente del Istmo Centroamericano, han sido reconocidos desde hace mucho tiempo. Debido a niveles de contaminación altos y a los elevados costos involucrados en la corrección de errores producidos en el pasado, el aspecto de Cuencas Hidrográficas ha adquirido particular importancia en los últimos años.

Por estas razones, el CATIE, a través de su nuevo Programa de Investigación en Cuencas Hidrográficas, trata de definir, entender y producir recomendaciones para controlar los diferentes factores que interactúan en el mejor manejo de las áreas húmedas tropicales y espera que los conocimientos adquiridos puedan ser utilizados en la preparación de técnicos, quienes puedan contribuir a corregir y prevenir errores. El CATIE ofrece entrenamiento a los profesionales involucrados en estos problemas, en los diversos países latinoamericanos.

4. Manejo de Bosques

En el área centroamericana, el porcentaje de bosques naturales es superior al 50%. Por lo tanto, el uso racional de este recurso es vital para el desarrollo económico de los países del Istmo.

Actualmente, en América Central se destruyen al año, por lo menos 300.000 hectáreas de bosque tropical virgen. Esta explotación se realiza sin estudios ni planes adecuados de restitución de la masa boscosa que se está eliminando.

Esta misma situación da origen a extensas áreas ya explotadas, capaces de producir un alto volumen de maderas por unidad de superficie, mediante sistemas silviculturales de enriquecimiento, con especies forestales adecuadas, según las diversas condiciones ecológicas pre-
valecientes en la región. Durante los últimos años, se han llevado a cabo en Turrialba, investigaciones importantes en este aspecto; los resultados obtenidos deben difundirse y extenderse en el área centroamericana y El Caribe.

Después de identificar los incrementos de crecimiento a especies forestales seleccionadas, las mismas han sido probadas en plantaciones de enriquecimiento. Se prosigue buscando sistemas de aumentar la productividad de bosques tropicales bajo diversos grados de competencia.

En el Manejo de Bosques se prosigue probando densidades adecuadas a especies exóticas de rápido crecimiento a fin de decidir los tratamientos oportunos, según la finalidad de la producción.

5. Control de Incendios Forestales

Aproximadamente un 40% del área centroamericana, desde Nicaragua hasta Guatemala, se encuentra cubierta de bosques naturales de coníferas.

Debido a la necesidad de producción de alimentos en la región, se

practica la agricultura migratoria en terrenos marginales. El uso regular del fuego en estas tierras, trae como consecuencia los incendios forestales en los bosques.

La región centroamericana ha mostrado particular interés en el desarrollo de proyectos específicos de control de incendios forestales, a corto plazo. Mientras no se ofrezca suficiente adiestramiento en la región, los esfuerzos de los países centroamericanos no serán suficientes para alcanzar un permanente control de los incendios en sus bosques de coníferas, ni para disminuir o eliminar el deterioro de importantes recursos naturales, como son el agua y el suelo.

La práctica constante de fuegos forestales debilita biológicamente la masa boscosa propiciando el ataque de plagas y enfermedades forestales. Un caso muy típico en la región, ha sido la pérdida de 500.000 hectáreas de bosques de pinos, causada por el ataque del escarabajo Dendroctonus frontalis.

El Departamento inicia la acción de asesoría a los países centroamericanos y El Caribe, mediante la colaboración del Reino Unido: la acción se ha iniciado en Honduras y proseguirá a Panamá.

6. Tecnología de la Madera

Se han reconocido en el bosque húmedo tropical más de 2.000 especies forestales, de las cuales solamente se han estudiado un máximo de 300, en cuanto a sus características físico-mecánicas.



El Laboratorio de Productos Forestales, que el Departamento mantiene en la Sede Central de la Universidad de Costa Rica, es único en la región. El refuerzo de su capacidad de trabajo, ampliará los estudios sobre la utilización de especies forestales tropicales, propiciando mayores oportunidades al manejo racional de estos bosques.

Se han estudiado las propiedades físico-mecánicas de especies forestales de Guyana, Honduras, Nicaragua, Panamá y 32 especies maderables de la Vertiente Atlántica de Costa Rica; al mismo tiempo se asesora a las industrias en cuanto a las características de secado y trabajabilidad, así como también se ayuda a programas de casas de madera de bajo costo, estudios y especificación de postes de madera con sus tratamientos de durabilidad.

7. Entomología Forestal

Debido a la diversidad de especies existentes en los bosques naturales latifoliados, se mantiene un equilibrio biológico que no permite la localización y desarrollo de fuertes incidencias de plagas y enfermedades forestales. Ocurre lo contrario con el monocultivo de plantaciones forestales, en donde los problemas de índole sanitaria pueden limitar la producción. Un ejemplo típico constituyen las reforestaciones con Cedros y Caobas, en las regiones tropicales, al presentarse el ataque del barrenador de las Meliáceas Hypsipyla grandella Zeller.

Bosques homogéneos de coníferas, caracterizados por falta de prácticas silviculturales de liberación y mejoramiento, han sido presa fácil de

ataques masivos de plagas forestales en el área centroamericana.

Con el propósito de prevenir pérdidas cuantiosas en el programa de reforestación, es preciso evitar los problemas sanitarios, mediante estudios tendientes a identificar las plagas forestales y a conocer la dinámica de sus poblaciones. Al mismo tiempo, es importante investigar líneas de control biológico y químico, tal como se ha comenzado a experimentar con los insecticidas sistémicos, en el caso del control del barrenador de las Meliáceas.

El Departamento ha seguido la línea de investigación del barrenador de Meliáceas desde 1967; se formó un Grupo Internacional de Trabajo y se ha proseguido la investigación en esta línea, gracias a la ayuda del Gobierno de Holanda.

PERSONAL PROFESIONAL DEL CATIE

<u>Nombre:</u>	<u>Nacionalidad:</u>	<u>Cargo:</u>
DIRECCION		
ELGUETA, Manuel, Ing. Agr.	Chilena	Director
DEPARTAMENTO DE CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES		
SORIA, Jorge, Ph.D.	Ecuatoriana	Genetista, Jefe del Departamento
BAZAN, Rufo, Ph.D.	Boliviana	Edafólogo
*BURGOS, Carlos, Ph.D.	Salvadoreña	Agrónomo, Especialista en Manejo de Suelos
FARGAS, José, Ph.D.	Ecuatoriana	Fitofisiólogo
FORSYTHE, Warren, Ph.D.	Jamaicana	Edafólogo
*HART, Robert, Ph.D.	Estadounidense	Agrónomo, Sistemas de Producción
*HUTCHINS, Lee M., Ph.D.	Estadounidense	Patólogo
*KING, Andrew B. S., Ph.D.	Británica	Entomólogo
*LAWRENCE, Jeremy, Ph.D.	Británica	Fitopatólogo
MATEO, Nicolás, Ing. Agr.	Costarricense	Especialista en Sistemas de Producción Agrícola
*MOH, Carl C., Ph.D.	Estadounidense	Citogenetista
MORENO, Raúl, Ph.D.	Chilena	Fitopatólogo
*NAVARRO, Luis, Ph.D.	Chilena	Economista Agrícola
PINCHINAT, Antonio, Ph.D.	Haitiana	Genetista
*SAUNDERS, Joseph, Ph.D.	Estadounidense	Entomólogo
SYLVAIN, Pierre G., Ph.D.	Haitiana	Horticultor "Emeritus"
*WHITE, Rodney, Ph.D.	Estadounidense	Fisiólogo

<u>Nombre:</u>	<u>Nacionalidad:</u>	<u>Cargo:</u>
DEPARTAMENTO DE GANADERIA TROPICAL		
MUÑOZ, Héctor, Ph.D.	Mexicana	Zootecnista, Jefe del Departamento
CUBILLOS, Gustavo, Ph.D.	Chilena	Agrostólogo
DEATON, Oliver, Ph.D.	Estadounidense	Zootecnista
FUENTES, Luis Guillermo, Ing. Agr.	Costarricense	Administrador - Finca Ganadera
RUIZ, Manuel, Ph.D.	Peruana	Nutricionista
VOHNOUT, Karel, Ph.D.	Ecuatoriana	Nutricionista
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORESTALES		
ROSERO, Pablo, Mag. Agr.	Ecuatoriana	Dasónomo, Manejo Forestal. Jefe Encargado del Departamento
HOLSTEN, Edward, B. Sc.	Estadounidense	Entomólogo
HUDSON, John, B. Sc.	Británica	Ingeniero Forestal
MOJICA, Iván, Ph.D.	Colombiana	Dasónomo, Especialista en Manejo de Cuen <u>cas</u> Hidrográficas
WHITMORE, Jacob, M. For.	Estadounidense	Dasónomo-Silvicultor
SECRETARIA DE INVESTIGACION		
ERICKSON, Arnold, M. D.	Estadounidense	Secretario de Inves <u>tigación</u>