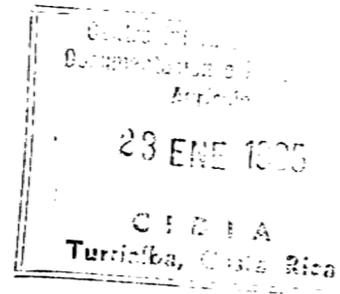


**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
(CATIE)
Turrialba, Costa Rica**



**PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO AL
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)
PARA REFORZAR EL PROGRAMA BÁSICO DEL CATIE**

Diciembre, 1974

I N D I C E

Página N^o

I. P A R T E

EXPLICACION	1
SITUACION DEL CATIE Y NECESIDADES DE REFUERZO PARA SUS PROGRAMAS BASICOS	2
a. Introducción	3
b. Características Económicas de la Región	4
c. Función del CATIE	5
d. Descripción de los Programas de Investigación	7
e. Recursos y Facilidades del CATIE	10
f. Acción del CATIE en los Países de la Región	11
g. Bases de la Propuesta al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para Apoyar el Presupuesto Básico de Investigación, del CATIE	12
h. Proyección a Cinco Años	17
i. Propuesta de Apoyo al Programa de Enseñanza del CATIE	18
- Acciones de Refuerzo	22
- Propuesta de Refuerzo a la Escuela para Graduados.	23
CUADRO N ^o 1: Planta de Personal Profesional -- 1975 - 1976	24
CUADRO N ^o 2: Detalle Presupuestario -- 1975 - 1976	25
CUADRO N ^o 3: Distribución Propuesta de la Ayuda Externa que se Solicita -- por Programas y por Objeto del Gasto.	26
CUADRO N ^o 4: Resumen Presupuestario General -- por Programas y por Objeto del Gasto	28

	<u>Página Nº</u>
CUADRO Nº 5: Proyección para el Período 1975 - 1976	29
CUADRO Nº 6: Recursos Presupuestarios del CATIE -- 1975 - 1976	30
CUADRO Nº 7: Balance de Situación -- al 30 de junio de 1974	31
CUADRO Nº 8: Inventario de Bienes Muebles e Inmuebles -- al 30 de junio de 1974	32
CUADRO Nº 9: Miembros del Consejo Directivo del CATIE . . .	33
CUADRO Nº 10: Personal Profesional del CATIE	35

I I. P A R T E

ANEXO Nº 1: ALGUNAS ESTADISTICAS QUE INDICAN LA SITUACION
DE LA AGRICULTURA EN LOS PAISES DE CENTRO
AMERICA

CUADRO Nº 1: Unidades de Producción en América Central . . .	1
CUADRO Nº 2: Centro América: Importancia Relativa de los Países en Algunas Variables Principales del Sector Agrícola, 1970 (Porcentajes)	2
CUADRO Nº 3: Centro América: Relaciones entre Algunas Variables del Sector Agrícola, por Países, 1970 (Porcentajes)	3
CUADRO Nº 4: Producción Promedia de Varios Cultivos en Centro América	4

ANEXO Nº 2: PROGRAMA DE CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES

- DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA PARA EL TROPICO	1
a. Introducción y Antecedentes	1
b. Objetivos	4
c. Metas	4
d. Estrategia	6

	<u>Página Nº</u>
e. Descripción del Proyecto	7
- ACCIONES DEL PRIMER AÑO	9
a. Acciones del CATIE	9
b. Acciones con la Contribución del BID y Justificación para la Solicitud del Apoyo	9
CUADRO Nº 1: Presupuesto del Programa de Cultivos y Suelos Tropicales -- 1975 - 1976	12
- INFORME PRELIMINAR CONDENSADO, SOBRE EL PROGRAMA DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE CULTIVOS	13
CUADRO Nº 2: Rendimientos e Indices de Producción de Sistemas Seleccionados de Producción, en Turrialba, Costa Rica (noviembre de 1973 a noviembre de 1974)	18
- ACCION Y RELACIONES DEL PROGRAMA DE CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES CON LOS PAISES DEL AREA, Y CON OTROS PROGRAMAS INTERNACIONALES	19
<u>ANEXO Nº 3 : PROGRAMA DE GANADERIA TROPICAL</u>	
- DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE Y CARNE PARA EL TROPICO	1
a. Introducción y Antecedentes	1
b. Objetivos	5
c. Metas	5
d. Estrategia	6
e. Descripción del Proyecto	8
CUADRO Nº 1: Presupuesto del Programa de Ganadería Tropical -- 1975 - 1976	11

	<u>Página Nº</u>
- ACCIONES CON LA CONTRIBUCION SOLICITADA Y SU JUSTIFICACION	12
a. Nuevas Unidades	12
b. Apoyo al Presupuesto Básico	12
- INFORME SOBRE LOS AVANCES OBTENIDOS POR EL PROGRAMA GANADERO, EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE Y DE CARNE PARA EL TROPICO	14
a. Producción de Leche	14
b. Producción de Carne	15
CUADRO Nº 2: Producción de Leche y Comportamiento Reproductivo del Hato Lechero de Turrialba .	18
CUADRO Nº 3: Crianza de Hembras de Reemplazo en Ganado Lechero	19
CUADRO Nº 4: Datos de Producción de las Razas Criollo, Brahman y Santa Gertrudis, y Seis Cruces Recíprocos	20
- ACCION DEL PROGRAMA DE GANADERIA TROPICAL EN LOS PAISES DEL AREA Y EN OTROS PROGRAMAS INTERNACIONALES . . .	21

ANEXO Nº 4: PROGRAMA DE RECURSOS NATURALES

- SELECCION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES, EN EL AREA CENTROAMERICANA Y DEL CARIBE	1
a. Silvicultura	3
b. Mejoramiento Forestal	3
c. Cuencas Hidrográficas	4
d. Manejo de Bosques	4
e. Control de Incendios Forestales	5
f. Tecnología de la Madera	6
g. Entomología Forestal	6

CUADRO Nº 1: Presupuesto del Programa de Recursos Naturales -- 1975 - 1976	8
- ACCION DEL PROGRAMA EN LOS PAISES DEL AREA	9
- ACCIONES CON LA CONTRIBUCION SOLICITADA Y SU JUSTIFICACION	11
a. Tecnología de Productos Forestales	11
b. Entomología Forestal	11
c. Control de Incendios Forestales	12
d. Silvicultura, Manejo del Bosque, Estudio de Cuencas Hidrográficas y Mejoramiento Forestal	12
<u>ANEXO Nº 5: PROGRAMA DE APOYO TECNICO</u>	1
a. Análisis de Sistemas	1
b. Economista	1
CUADRO Nº 1: Presupuesto del Programa de Apoyo Técnico -- 1975 - 1976	3
<u>ANEXO Nº 6: PROGRAMA DE ENSEÑANZA</u>	1
CUADRO Nº 1: Posiciones que ocupan egresados de la Escuela para Graduados del IICA	3
CUADRO Nº 2: Número de Profesionales que Obtuvieron el Grado de <u>Magister Scientiae</u> , distribuidos por Países y Especialización	4
CUADRO Nº 3: Número de Becas Otorgadas por Distintos Patrocinadores, a <u>Estudiantes</u> en el CATIE	5
CUADRO Nº 4: Número de Estudiantes Nuevos, por Tipo de Adiestramiento	6

I. P A R T E

EXPLICACION

Esta propuesta de financiamiento para el refuerzo del Programa Básico del CATIE, se presenta al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en dos partes.

La Propuesta misma, con sus cuadros explicativos, constituye la primera parte. Se ha redactado en forma simple para facilitar su estudio. Esta primera parte se presenta a su vez en dos secciones: una de refuerzo al Programa Básico de Investigación y otra al Programa de Enseñanza.

La razón de haber hecho esta separación, es que el Programa de Enseñanza se desarrolla mediante un "Acuerdo" con la Universidad de Costa Rica, y aunque todo el financiamiento de este Programa está a cargo del CATIE, sin embargo, el refuerzo solicitado es para permitir la proyección de la enseñanza a los países de la región.

La segunda parte de este Informe --además de unos cuadros estadísticos de información general, que sirven para dar una idea de la situación de los países centroamericanos-- incluye por separado los cuatro Programas, informando sobre ellos con mayor detalle.

Esta presentación ha permitido preparar un informe conciso, pero en el cual puede encontrarse toda la información pertinente a la Institución y a sus actividades.

SITUACION DEL CATIE Y NECESIDADES DE REFUERZO

PARA SUS PROGRAMAS BASICOS

a. INTRODUCCION

El problema de producción de alimentos, que actualmente enfrenta el mundo, adquiere cada día mayor gravedad, y por lo tanto, mayor urgencia de buscar la solución.

La única alternativa posible es el aumento de la producción. Está demostrado que la capacidad de productividad puede incrementarse considerablemente. La Revolución Verde es un ejemplo de las enormes posibilidades existentes para conseguir aumentos en la producción, usando semillas mejoradas y tecnologías avanzadas. Sin embargo, éste es sólo un aspecto del problema. Un informe reciente de las Naciones Unidas^{*} examina los problemas que presenta la introducción de semillas de alto rendimiento, para la solución integral del problema del hambre en el mundo. Se debe admitir que la producción agrícola en general, independientemente del tamaño de la unidad productiva, es una tarea complicada, debido a la serie de factores que intervienen en el proceso, que pueden ser de orden físico (recursos), ambiental, de organización, biológicos, etc. No obstante, la investigación de esos factores no tendrá mayor impacto si no se realiza en forma integral, dentro de sistemas agrícolas, haciendo un uso más racional de los recursos al alcance del agricultor y que son: tierra, mano de obra e insumos; a la vez que tomando en cuenta las condiciones y características típicas, del medio ecológico propio del agricultor.

* RESEARCH ON SOCIAL AND ECONOMIC IMPLICATIONS OF LARGE-SCALE INTRODUCTION OF NEW VARIETIES OF FOOD GRAINS (GLO/71/002) - Summary of Conclusions by United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD), Geneva.

Hasta el momento, la producción de alimentos está concentrada --en su mayor parte-- en los países desarrollados de las zonas templadas.

La contribución del Trópico no está de acuerdo con su verdadero potencial.

Existen varios factores que permiten en estas regiones una producción de biomasa por unidad de superficie, muy superior a la que puede producir la misma en la zona templada. En la faja del mundo que se encuentra entre los Trópicos de Cáncer y de Capricornio, los rayos solares --fuente de toda energía-- caen en forma más vertical, lo que produce una mayor irradiación y las temperaturas son uniformes durante todo el año, permitiendo en esta forma un continuo crecimiento vegetativo.

Como ejemplo de resultados favorables de estos factores para la producción, pueden mencionarse los siguientes:

- 1) Las praderas pueden producir 35 toneladas de materia seca/hectárea/año, contra 20 que producen en la zona templada.
- 2) La producción de un kilogramo de carne en los Estados Unidos requiere 20 kilogramos de concentrado a base de granos; en cambio en el Trópico, se puede obtener este kilogramo sin usar un solo gramo de concentrados a base de granos.
- 3) La utilización de sistemas agrícolas que implica la asociación de cultivos en diferentes combinaciones y secuencias, permite el uso continuo del suelo por períodos agregados de hasta 450 días al año, y una producción de biomasa de 50 toneladas/hectárea/año.
- 4) El crecimiento vegetativo del bosque artificial de coníferas (Pinus caribaea) logra alcanzar una producción de 30 - 40 m³, contra 20 m³ que es la máxima producción de bosques de Pinus maritima en la zona templada.

Es necesario reconocer que aunque este potencial existe, su aprovechamiento no es fácil. Requiere de mucha investigación enfocada directamente a la promoción, lo que implica la necesidad de establecer un verdadero sistema cooperativo entre los organismos regionales internacionales y los países.

Este es precisamente el enfoque del Programa del CATIE, que está dedicado exclusivamente al estudio de sistemas agrícolas de producción de cultivos y granos básicos, de carne y leche, y de madera. Estos sistemas permiten un uso intensivo de la tierra, que significa una utilización intensa de la mano de obra, y utilización adecuada de capital y de insumos.

b. CARACTERISTICAS ECONOMICAS DE LA REGION

Los países de América Central y Las Antillas, hacia cuyo desarrollo están enfocados principalmente los esfuerzos del CATIE, se caracterizan por tener economías básicamente agrícolas y porque la mayor parte de su población depende de la agricultura para su subsistencia. En estos países, un 75% del total de las unidades agrícolas corresponden a pequeños agricultores que disponen de escasa extensión de tierra (5 Ha o menos), en la que realizan una agricultura no rentable. Sin embargo, estos agricultores contribuyen substancialmente a la producción de alimentos básicos. (Ver Anexo Nº 1).

Los países de América Central han comprendido que es imprescindible integrar sus economías, para poder alcanzar un verdadero desarrollo. Existe el Mercado Común, para cuyo desarrollo se creó un organismo regional: la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), que está a cargo de todos los estudios económicos involucrados en la integración.

Existe además, el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), para el fomento de los proyectos de infraestructura, enfocados a posibilitar el desarrollo y a la capitalización de proyectos importantes,

principalmente cuando son de carácter regional. Hay también otros esfuerzos regionales que merecen mencionarse, como el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), que tiene el propósito de lograr la coordinación de la enseñanza universitaria. El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), dedicado al control integral de pestes y plagas de la agricultura y el Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCGMCA), para el fomento del cultivo de productos alimenticios básicos. Existen además, dos organismos internacionales: el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y el CATIE, destinados el primero, a la investigación de problemas de nutrición, fundamentalmente humanos; y el segundo, a la investigación y enseñanza agrícolas.

Originalmente, el Mercado Común se dedicó al fomento de la industrialización. No obstante, muy pronto se vio que no podría descuidarse el aspecto agrícola, el que ha pasado a tener prioridad.

c. FUNCION DEL CATIE

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), es un organismo internacional constituido como Asociación Civil, mediante un Convenio entre el Gobierno de Costa Rica y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA). Este Convenio fue aprobado mediante Ley Nº 5201 y le otorga al CATIE y a su Personal Profesional Internacional, los mismos derechos y prerrogativas que tiene el IICA.

Su autoridad superior está constituida por un Consejo Directivo, integrado así: dos representantes del IICA, dos representantes del Gobierno de Costa Rica, el Rector de la Universidad de Costa Rica y cuatro representantes de libre elección, seleccionados con base en su experiencia y en su conocimiento de la zona. (Cuadro Nº 9).

Cuando el Centro adoptó esta nueva estructura jurídica, hizo una revisión completa de su Programa. Entre los objetivos formulados para su acción futura, está el de ayudar especialmente a los países del Istmo Centroamericano y de Las Antillas.

Uno de los problemas básicos del desarrollo, es la dificultad de la transferencia de los resultados de la investigación a los agricultores. El hecho de que los objetivos de las actividades del CATIE están enfocados a una región geográfica limitada, formada por países pequeños con producciones agrícolas similares y estructuras de régimen de la tierra también semejantes, coloca al Centro en una situación única para realizar una acción cooperativa y coordinada que tenga un verdadero impacto.

Como todos estos países tienen un alto porcentaje de pequeños agricultores, quienes se constituyen en los principales productores de alimentos básicos, el Programa de Investigación del CATIE está orientado hacia la producción de información, que sea aplicable a las condiciones del pequeño agricultor.

Este enfoque es importante puesto que el pequeño agricultor, en los países del trópico americano, vive y se desenvuelve en un medio rodeado de muchas limitaciones, a las que no están sujetos los investigadores, y sus decisiones se rigen por principios muy diferentes. En realidad, pocos entienden y comprenden las restricciones que afrontan en sus actividades de campo, y tampoco reconocen su propio ingenio, al que a veces acuden para resolver los problemas que encuentran.

-a- DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

El Programa del Centro está orientado hacia el estudio de sistemas agrícolas de producción. Sus tres Programas Básicos tienen este mismo objetivo; por lo tanto, desde la constitución del Centro en su actual estructura, el Programa de Cultivos y Suelos Tropicales se enfocó hacia el desarrollo de un "Proyecto de Sistemas Agrícolas de Producción de Cultivos". En su primera fase, se instaló un experimento en el que se estudia una amplia gama de sistemas (54), con base en cinco cultivos característicos del área centroamericana: frijol, maíz, arroz, yuca y camote. Los sistemas en estudio comprenden tanto monocultivos como combinaciones de dos, tres, cuatro y cinco cultivos, en diversos grados de asociación y con diferente nivel de tecnología, que va desde la utilizada por el pequeño agricultor, hasta la de aplicación de máxima tecnología conocida.

En el Anexo N° 2 se presenta un informe de los resultados del primer año, que todavía no están completos, pero que muestran ya algunas posibilidades de enorme valor potencial.

En el Cuadro de Resumen del referido Anexo, se pueden observar varias asociaciones con índices de producción de 200 y más por ciento, sobre el monocultivo que utiliza la alta tecnología. En algunos casos estos resultados están incompletos, ya que aún falta agregar la cosecha de un cultivo.

También se ha puesto en evidencia la eficiencia del empleo de la mano de obra y de los fertilizantes. En síntesis, los resultados de este primer año --aunque todavía preliminares-- están denotando magníficas posibilidades para ayudar al pequeño agricultor a mejorar sus actuales condiciones de vida.

Además de este experimento central localizado en el CATIE, se instalaron otros bajo diseños más simples, en diferentes regiones de Costa Rica, utilizando cultivos propios de cada región; próximamente estará disponible la primera información.

- El Programa de Ganadería Tropical está dedicado al estudio de sistemas de producción de leche y carne, y debido a que viene operando bajo esta orientación desde hace varios años, cuenta actualmente con resultados de gran valor. El Anexo Nº 3 informa con más detalles sobre este Programa y los resultados obtenidos. Entre éstos, podemos mencionar los siguientes:

- 1) Es posible producir carne y leche en el Trópico, con sistemas mixtos que alcanzan producciones de 800 y más kilogramos de carne, y más de 10.000 litros de leche por hectárea.
- 2) Estos productos pueden obtenerse sobre la base del uso y manejo de pasturas mejoradas, utilizadas intensamente.
- 3) Los suplementos que se requieren son principalmente energéticos y a base de subproductos de escaso valor como la melaza, los residuos de las cosechas de banano, la cáscara de cacao, la pulpa de café, etc.
- 4) Estos sistemas pueden aprovechar también parte de la biomasa que se produce en los cultivos múltiples, y que no es apta para el consumo humano.

Dichos resultados favorecen principalmente a la mediana propiedad, porque se trata de explotación intensiva, aunque pueden tener valor para la pequeña y aún para la gran propiedad. Señalan la posibilidad que existe en los trópicos bajos, de producir estos alimentos básicos en condiciones competitivas con los países de las zonas templadas, y con las zonas altas de los Trópicos.

- El Programa de Recursos Naturales es en realidad complementario de los anteriores. Parte de la base que la conservación del recurso natural del bosque es esencial para garantizar el mantenimiento de una agricultura próspera. Se fundamenta además, en el principio de que el bosque natural puede y

debe ser explotado, pero racionalmente, aplicando sistemas que permitan el mantenimiento indefinido de este recurso de la naturaleza y aún que propicien su enriquecimiento mediante la incorporación de especies valiosas.

Este Programa cuenta también con resultados de inmenso interés potencial, que pueden consultarse en el Anexo Nº 4.

Un resumen de dichos resultados, puede dar una idea de su alcance:

- 1) La explotación racional de un bosque secundario dentro de los terrenos del Centro, ha logrado reducir el número de especies originales de 85 a sólo 17, pero todas de importancia comercial.
- 2) Los estudios de algunas plagas, como el Barrenador del Brote de las Meliáceas (Hypsipyla grandella Zeller), que está impidiendo la renovación de especies valiosas como la caoba y el cedro, lo que lógicamente implica su próximo agotamiento, está produciendo resultados que permiten prever la probabilidad de su control económico eficiente, mediante el empleo de insecticidas sistémicos, aplicados por una sola vez a las raíces de los árboles.
- 3) La introducción de especies de rápido crecimiento está abriendo la posibilidad para el desarrollo de un complemento forestal en la empresa agrícola, ya que algunas de estas especies cultivadas en terrenos forestales de las fincas, pueden producir maderas utilizables desde los cinco años.
- 4) El Laboratorio de Productos Forestales del Centro ha estudiado más de 300 especies nativas de estos países, encontrando uso económico para muchas de ellas, mediante el empleo de algunos tratamientos especiales. Estos resultados facilitan la utilización de políticas más racionales para el uso del bosque natural.

- - - - -

Como puede apreciarse, los tres Programas tienen un enfoque realista y han llegado ya a resultados de particular trascendencia para el desarrollo agrícola de estos países. Esta circunstancia capacita al Centro para proyectar su acción a los países, en forma verdaderamente positiva.

Aunque el aspecto de enseñanza se trata por separado, en un Capítulo especial, conviene agregar aquí que el Centro tiene funcionando una Escuela para Graduados desde hace treinta años. A su vez, los Programas de Investigación constituyen un apoyo de gran significación para la enseñanza, propiciando la formación de técnicos al nivel de Magister Scientiae, realmente capaces de asumir en sus países la responsabilidad del liderazgo de los programas de investigación, enseñanza y desarrollo.

e. RECURSOS Y FACILIDADES DEL CATIE

El Centro cuenta con una planta básica de 16 profesionales de alto nivel, la mayoría de quienes poseen el grado de Ph.D. Varios de ellos fueron alumnos del CATIE, en donde obtuvieron su título de Magister Scientiae, prosiguiendo sus estudios superiores en Universidades, principalmente de Norte América (Cuadro N° 10).

La planta física consta de una superficie aproximada de 1.000 hectáreas, ubicadas cerca de la Ciudad de Turrialba. En estos terrenos existe un edificio central, uno para el Programa de Cultivos y Suelos Tropicales, y uno en la etapa final de construcción para el Programa de Ganadería Tropical. Dispone también de un grupo de conservatorios de plantas, laboratorios bien equipados, dos edificios de dormitorios para estudiantes y 50 casas de habitación.

Opera en el Centro una Unidad de Computación Electrónica, que pertenece al IICA, pero dada su ubicación en el CATIE, es ampliamente utilizada por nuestro Programa de Investigación.

Por otra parte, funciona en el Centro la Biblioteca, que aunque depende del IICA, su localización en el CATIE está asegurada a través del Acuerdo con el Gobierno de Costa Rica. Esta Biblioteca es una de las mejores en su género en América Latina y lleva a cabo un amplio programa de comunicaciones, publicando bibliografías y dos revistas: Turrialba y Desarrollo Rural en las Américas. Asimismo, mantiene un programa de adiestramiento de bibliotecarios. (Cuadro Nº 8).

f. ACCION DEL CATIE EN LOS PAISES DE LA REGION

El Centro ha tenido una activa participación en los programas de la región. Ha cooperado con las Direcciones Regionales del IICA en la organización y desarrollo de cursos cortos, seminarios nacionales, asesoramiento técnico, etc. Con el Gobierno de Panamá ha celebrado un Convenio, a través del cual está cooperando técnicamente con ese país, en el desarrollo de su programa ganadero y de producción de cacao. Tiene un Convenio con la Universidad de Costa Rica, en relación con la enseñanza de postgrado; y otro mediante la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), para la enseñanza de la Zootecnia en dicha Universidad. Con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Costa Rica lleva a cabo varios ensayos, en sus diversas estaciones experimentales. Junto con el IICA, está cooperando con el Gobierno de Honduras, en la planificación y estructuración de sus programas de investigación. Ha realizado también algunos ensayos de sistemas agrícolas en Nicaragua y El Salvador. En Las Antillas ha colaborado y ha brindado asistencia técnica a los Gobiernos de Haití y República Dominicana.

El CATIE ha hecho sentir su acción en todos los países de la región, en algunos más que otros, pero su propósito es llegar a coordinar una labor de refuerzo a las instituciones nacionales, a través de programas cooperativos y de formación de personal. El trabajo cooperativo con esos países, aparece más detalladamente en los Anexos 2, 3 y 4.

Durante su última reunión celebrada recientemente en San José, Costa Rica, los Ministros de Agricultura del Istmo Centroamericano aprobaron una moción para depositar en el CATIE la función de coordinar la investigación a nivel regional. Acordaron también que el CATIE debería de contar con los refuerzos presupuestarios pertinentes para realizar su labor, y con este propósito ellos están dispuestos a apoyar las solicitudes que formule el CATIE ante los organismos internacionales de financiamiento.

g. BASES DE LA PROPUESTA AL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID),
PARA APOYAR EL PRESUPUESTO BASICO DE INVESTIGACION, DEL CATIE

Tal como se ha tratado de demostrar en las páginas anteriores, el CATIE está llevando a cabo un Programa de particular interés para el desarrollo agrícola de los países del área centroamericana, y aún para el Trópico en general; al efecto, cuenta con una planta técnica de alto nivel y dispone de las facilidades físicas necesarias para poder recibir un refuerzo sustancial, que permita ampliar e intensificar sus actividades, sin tener que recurrir a la construcción de nuevos edificios.

Por su ubicación geográfica en Centro América, está especialmente capacitado para apoyar técnicamente el mejoramiento agrícola de un grupo de países pequeños, pero con características similares de producción y estructuras agrícolas. Por su tamaño, ninguno de estos países puede llegar a tener instituciones suficientemente fuertes y capaces de respaldar programas de

desarrollo realmente efectivos. Todo lo anterior significa que el CATIE está en condiciones sumamente favorables, para llevar a cabo un Programa de verdadero impacto.

Su Programa dedicado al estudio de sistemas agrícolas está ampliamente justificado, ya que incide directamente en la solución del problema básico de las agriculturas de estos países. No sería razonable, en cambio, un Programa enfocado hacia el mejoramiento de algunos cultivos alimenticios esenciales, ya que hacia este objetivo están dirigidos los esfuerzos de los diferentes institutos internacionales, los cuales por su capacidad están obteniendo materiales mejorados de productos principales, los que pueden ser aprovechados a través de procesos de selección y adaptación, con el uso de generaciones avanzadas de cruzamiento.

En realidad, el Programa del CATIE es complementario del que llevan a cabo los institutos internacionales y permitirá solucionar el problema aún no resuelto, de utilización y transferencia de los resultados de la investigación, pero adaptados a diversas situaciones ecológicas y según la condición social del agricultor que sea necesario beneficiar.

El CATIE requiere urgentemente del refuerzo que se solicita, para poder consolidar su Programa y darle la proyección eficiente que demanda.

El proyecto de apoyo financiero que se presenta, contempla un refuerzo que permitirá un mejoramiento importante de su Programa desde el primer año, ya que considera la incorporación de seis Especialistas (Cuadro Nº 1). Así por ejemplo, el Programa de Cultivos y Suelos Tropicales está asignando primera prioridad a un Especialista en Producción y otro en Malezas. Los sistemas de cultivos múltiples o asociaciones presentan problemas específicos, que es indispensable estudiar a fondo. Algunas asociaciones pueden disminuir los insumos. Lo mismo sucede con las malezas, que constituyen uno de los

grandes problemas de los cultivos en el Trópico. Deben buscarse métodos que aminoren la práctica de usar herbicidas químicos, lo que significaría no solamente una reducción considerable de los insumos y del peligro que su aplicación puede acarrear, sino un mejor uso del suelo, al cambiar las malezas por asociaciones que contribuyan a su control.

En el Programa de Ganadería Tropical se ha considerado como primera prioridad, agregar al actual equipo técnico, los servicios de un Veterinario. Más que un clínico, se necesita un profesional con un sentido ecológico, quien colabore en el Programa, principalmente en la prevención de enfermedades, mediante la búsqueda de ambientes ecológicos favorables, en vez de efectuar su diagnóstico individual.

En el Programa de Recursos Naturales, la primera prioridad la tiene un Técnico en Maderas para trabajar en el Laboratorio de Productos Forestales del Centro, que está llevando a cabo una destacada labor. Sus servicios se requieren y aún son pagados, en parte, por los distintos países. Los estudios y características de las maderas del bosque natural, están constituyendo un aporte de gran significación para el mejor uso del bosque. Actualmente este Laboratorio está funcionando a cargo de expertos, pero sin la dirección superior de un Especialista de alto nivel, capaz de programar actividades originales de investigación.

Por otro lado, en esta Propuesta se ha considerado pertinente, agregar un nuevo Programa que no es directamente para una investigación específica, sino de apoyo a los demás Programas.

Todo el enfoque del Centro está dado hacia el estudio de sistemas agrícolas de producción, y el objetivo final es llegar a determinar sistemas que combinen cultivos anuales y perennes, y árboles forestales con animales. Todo sistema tiene que estar basado en principios económicos sólidos, que representen una ventaja evidente para el agricultor.

Con este objetivo en mente, durante el primer año se ha establecido

como primera prioridad, la necesidad de contar con un Analista de Sistemas y un Economista, que sirvan de apoyo a todo el Programa de Investigación del Centro. Los sistemas en estudio en los tres Programas, están acumulando una masa de información, que por el momento no es adecuadamente analizada.

En esta forma, el Analista, usando la facilidad de computación que existe en el CATIE, podría analizar toda la masa de información, tanto biológica como física, climatológica y económica, que incide en la producción. Con estos datos lograría llevar a cabo análisis apropiados de los sistemas, para poder seleccionar entre ellos nuevas alternativas que se ajusten a la condiciones del pequeño agricultor.

El Economista, por su parte, podría evaluar la rentabilidad de los actuales sistemas utilizados por los agricultores, y compararlos económicamente con los que recomienda la investigación. La masa de datos básicos que se están recogiendo que abarca todos los insumos requeridos en la producción, permitirá efectuar los análisis económicos pertinentes y previos a cualquier recomendación de adopción de los sistemas por los propios agricultores.

Dentro de la proyección que se propone, posteriormente se agregaría un Ecólogo y un Sociólogo-Extensionista. El Anexo Nº 5 detalla las funciones específicas de estos Especialistas.

La Propuesta que se presenta para el año 1975 - 1976, alcanza un total de US\$600,000. El Cuadro Nº 1 especifica los diversos campos que necesitan refuerzo. En este Cuadro aparecen los cuatro Programas, cada uno de ellos con tres columnas: la primera corresponde al aporte que hará el CATIE con su propio presupuesto, la segunda a la ayuda externa que se solicita, y la tercera detalla "Otras Fuentes de Financiamiento".

El Cuadro Nº 2 incluye el presupuesto total que obtendría el CATIE, con el refuerzo requerido. Cada Programa aparece en dos columnas: una es el aporte del CATIE, y la otra es la ayuda externa que se necesita.

En el Cuadro Nº 3 se muestra la distribución de los US\$600,000 en los cuatro Programas, indicando la suma que se destinará a refuerzo de las Unidades Técnicas existentes y el monto destinado a financiar nuevas Unidades Técnicas. El Cuadro Nº 4 resume --por Programas y objeto del gasto-- el aporte del CATIE y el refuerzo que se solicita.

Estos cálculos se fundamentan en que el CATIE está actualmente sufriendo una verdadera crisis presupuestaria y que el nivel de actividades que se desarrollan, es posible gracias a la abnegación y sacrificio de todo el personal, el cual colabora activamente con profunda fe en la importancia de la labor en marcha y con la esperanza de que la situación tiene que cambiar, especialmente si se considera la urgente necesidad de contar con programas como el del Centro, que puedan contribuir significativamente a la solución del problema del hambre en el mundo.

Se ha partido de la base de que es imprescindible llegar a un costo racional de la Unidad Técnica. En el Cuadro Nº 5 se suministra un detalle del costo de la Unidad Técnica para cada uno de los Programas. En el presupuesto que se presenta para el año 1975 - 1976, el costo de la Unidad Técnica es de US\$54,000. En la proyección a cinco años se pretende subir gradualmente este valor, para acercarse a lo que se considera un costo ideal de US\$60,000.

En el presupuesto que se detalla, están considerados tres técnicos, cuyos servicios son proporcionados por "Fuentes Externas". Desafortunadamente, estos aportes constituyen solamente los sueldos de los técnicos, a quienes es necesario suministrarles sus gastos de operación.

De todas maneras, estos aportes son muy valiosos y contribuyen dentro del contexto general a que el costo de la Unidad Técnica pueda llegar a los US\$54,000, y a que desde su iniciación, el Programa pueda intensificarse en forma considerable.

h. PROYECCION A CINCO AÑOS

La proyección que se presenta en el Cuadro Nº 5 no está estudiada en detalle, debido a que es preciso mantener un criterio flexible que permita la adaptación o re-orientación de determinados objetivos, según lo indiquen los programas de investigación y las necesidades de los países, y los problemas que pueda ocasionar la inflación económica.

El número total del personal técnico llegará en un lapso de 5 años a 33 funcionarios; pero de éstos, 3 estarán entre los que se obtendrían mediante aportes de "Otras Fuentes".

Algunos Gobiernos como los de Inglaterra, Holanda, Canadá y Alemania han demostrado interés en contribuir con el Centro, pero esta colaboración hasta el momento consiste en la asignación de Especialistas en campos específicos, a quienes sólo les pagan su sueldo. El Centro se ha visto obligado a limitar la aceptación de esta ayuda, cubriendo únicamente los gastos de operación de dichos técnicos, pero excluyendo la vivienda, ya que este rubro está manejado bajo un sistema de auto-financiamiento, mediante el cual todo el personal está obligado a pagar un canon de arrendamiento.

La proyección toma en cuenta también la disminución gradual de los aportes del IICA, ya que según lo contemplado, los US\$516,000 incluidos en el presupuesto correspondiente al año fiscal 1975 - 1976, se rebajarán a US\$300,000 anuales.

Como la solicitud presentada es específicamente para el año 1975 - 1976, la proyección para los siguientes cuatro años debe considerarse solamente como aproximación, y comprendemos que los futuros aportes serán otorgados con base en el éxito que se logre a través del desarrollo del Programa y según las necesidades reales que se observen durante el transcurso de los años.

Como información adicional, en esta misma Sección aparece el Cuadro Nº 6, que refleja todos los "Recursos" de que dispone el CATIE; el Cuadro Nº 7, que proporciona un "Balance de Situación al 30 de junio de 1974"; y el Cuadro Nº 8, en donde se registra el "Inventario de Bienes Muebles e Inmuebles". Todo esto ilustra el aporte económico que representa el CATIE con todos sus recursos.

i. PROPUESTA DE APOYO AL PROGRAMA DE ENSEÑANZA DEL CATIE

Desde su creación como Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA), viene operando en este Centro la Escuela para Graduados. Tiene el mérito de haber sido la primera Escuela en su género en América Latina, y ha graduado hasta la fecha aproximadamente 600 profesionales con el grado de Magister Agriculturae durante los primeros años y de Magister Scientiae en los últimos.

Cuando el IICA instaló sus oficinas en San José, extendiendo físicamente su acción a toda América Latina, el Centro quedó como un Programa de Apoyo, hasta que en 1973 se transformó en el CATIE, adquiriendo una nueva estructura como asociación civil, mediante un Acuerdo suscrito entre el IICA y el Gobierno de Costa Rica. Este Acuerdo se complementó con otro, firmado con la Universidad de Costa Rica, traspasándole a ésta la responsabilidad académica de los cursos que ofrece la Escuela y el otorgamiento de los títulos correspondientes.

Como la Escuela es de carácter internacional y admite alumnos de todos los países americanos, la Universidad de Costa Rica --que es una institución nacional-- no puede contribuir económicamente a su mantenimiento.

Todo el presupuesto que involucra el financiamiento de la Escuela, lo sufraga el CATIE.

Al re-orientar su Programa de Investigación, el CATIE le asignó la primera prioridad a esta actividad. Uno de los objetivos principales al cambiar esta política, fue proporcionar una sólida base técnica a la enseñanza. Desde ese momento, los alumnos comenzaron a formar parte de los Programas de Investigación y sus proyectos de tesis se integraron también a dichos Programas.

Al modificar este énfasis, se lograba no solamente capacitar al especialista --quien conocía una ciencia y una técnica específica-- sino que a su vez se adiestraba a un investigador capaz de asumir el liderazgo en su propio país, de los programas de investigación, enseñanza o desarrollo. Con este sistema, se pretende crear núcleos de liderazgo en cada país, calificados para cooperar --en igualdad de condiciones-- con los técnicos extranjeros, en los programas de asistencia técnica. El limitado impacto que ha producido este tipo de asesoramiento, se ha debido principalmente a que los técnicos extranjeros asignados a determinado país, se abocan a la situación de que no encuentran contrapartes idóneas que los ayuden a mirar los problemas objetivamente, y dentro del marco que imponen las circunstancias peculiares de cada país.

Bajo la nueva estructura del CATIE, la Escuela tiene que orientar sus esfuerzos dando primera prioridad a la preparación de profesionales en los países de la región. Esto implica un problema de difícil solución. Hasta el momento, los alumnos provenientes de la zona han constituido una minoría. La razón fundamental de esto es que existen pocas escuelas profesionales de un nivel adecuado en estos países, y los postulantes a los estudios de postgrado deben poseer una preparación básica satisfactoria, de modo que logren asimilar los programas de enseñanza, sin dificultades.

No es posible bajar el nivel de la Escuela, para adecuarla a los

alumnos sin la suficiente preparación. La mejor solución es seleccionar candidatos sobre la base de su capacidad intelectual y según su interés en ciertas materias; e igualmente, proporcionándoles los medios académicos y económicos, y el tiempo indispensable para que puedan seguir cursos de nivelación. Al efecto, la Universidad de Costa Rica está especialmente capacitada para cooperar en este proceso de nivelación.

El refuerzo que se desea obtener del Banco es esencialmente, para llevar a cabo este Programa. La Escuela debe estar dirigida por un Director, quien le dedique todo su tiempo. Estas funciones se han venido desempeñando por personal del CATIE y después del Acuerdo celebrado con la Universidad de Costa Rica, por un Profesor de ésta. Ambos funcionarios realizan esta tarea como un agregado a sus actividades normales, lo que lógicamente resulta inoperante, sobre todo si se pretende dar a la Escuela el enfoque de dedicarse principalmente a los estudiantes procedentes de la región.

No es fácil estimar el costo de la operación de la enseñanza en el CATIE, dada su íntima relación con la labor de investigación.

Cada uno de nuestros Especialistas y aún los Científicos Residentes, tienen la obligación de dictar cursos y de servir como Consejeros de los alumnos. Si consideramos que cada Especialista dedica un 25% de su tiempo a la enseñanza, y que la tesis de cada estudiante le cuesta al Centro una suma que fluctúa de US\$500 --en los Programas de Cultivos y Suelos Tropicales, y Recursos Naturales-- a más de US\$1,000 en el Programa de Ganadería Tropical, podríamos calcular un costo medio por tesis de US\$700. Según estos antecedentes, el valor de la participación del CATIE en el mantenimiento de la Escuela puede estimarse en los siguientes rubros:

25% del Costo de Personal Profesional,
tanto de planta, como Científicos

Residentes	US\$118,750
Costo de 35 Tesis Anuales	24,500
Costo de la Secretaría de Enseñanza	<u>20,000</u>
T O T A L	<u>US\$163,250</u>

Todos los alumnos ingresan al Centro, mediante el otorgamiento de becas. El Gobierno de Holanda proporciona actualmente el valor de 15 becas y el Gobierno de Alemania de 6; además de las que adjudican las diferentes Direcciones Regionales del IICA, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización de los Estados Americanos (OEA), y los propios gobiernos.

El importe anual de las becas se estima en US\$220,000.

En el cálculo de la beca se destinan US\$400, para el pago de matrícula. El dinero acumulado por este concepto se dedica íntegramente a "Gastos Especiales de la Enseñanza" y a sufragar ciertos rubros de los Profesores de la Universidad de Costa Rica.

Acciones de Refuerzo

Con el propósito de dar a la enseñanza la orientación de ayudar a los países de la región, se requieren varias acciones complementarias a aquellas que la Escuela está llevando a cabo en la actualidad, según se indica a continuación:

- 1) Realizar el reclutamiento de candidatos a través de entrevistas personales, en sus propias ubicaciones. Al efecto, se están preparando formularios especiales, que permitan evaluar la capacidad intelectual y el interés de los candidatos, más que sus antecedentes académicos.
- 2) Proveer becas específicas y complementarias, a fin de que estos postulantes puedan participar en cursos básicos en la Universidad de Costa Rica.
- 3) Disponer de una partida que garantice el pago de asignaciones, viáticos y gastos de viaje entre San José y Turrialba, para los Profesores de la Universidad de Costa Rica, quienes dicten materias en esta Escuela para Graduados.
- 4) Contar con los servicios de un Coordinador que dirija la Escuela, efectúe personalmente el reclutamiento y tenga la responsabilidad de preparar los currícula, en estrecha colaboración con el Comité de Enseñanza.

A continuación se resumen los diversos rubros, para los cuales se necesita financiamiento:

Propuesta de Refuerzo a la Escuela para Graduados

Coordinador - Profesor	US\$ 26,200
Viajes para Reclutamiento de Estudiantes	5,000
Becas Complementarias para Estudios Básicos	34,000
Transporte de Profesores de la Universidad de Costa Rica	5,000
Viáticos de los Profesores de la Universidad de Costa Rica	3,000
Sobresueldos y Sueldos Parciales de Profesores de la Universidad de Costa Rica, y de Otras Instituciones	15,000
Materiales de Enseñanza	5,000
Equipo	3,800
Compra de Libros para la Biblioteca	3,000
	<hr/>
T O T A L	<u>US\$100,000</u>

Los montos anteriores corresponderían a los gastos del primer año. La proyección a 4 años incluirá solamente la duplicación del rubro de "Becas", ya que el período de estudio --en promedio-- es superior a un año, y depende de la situación especial de cada estudiante. Esto significaría que el presupuesto del segundo año en adelante, ascendería a US\$134,000.

CUADRO No 1

PLANTA DE PERSONAL PROFESIONAL -- 1975 - 1976

	Fuente de Financiamiento		
	Presupuesto Básico CATIE	Ayuda Externa	Otras Fuentes
1. CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES			
Agrónomo - Cultivos	1		
Especialista en Manejo de Cultivos	1		
Especialista en Control de Malezas		1	
Suelos - Especialista en Fertilidad	1		
Suelos - Físico	1		
Fitomejorador	1		
Fitopatólogo	1		
Fisiólogo	1		
Especialista en Producción		1	
Entomólogo			1
2. GANADERIA TROPICAL			
Nutricionista - Subproductos	1		
Nutricionista - Integración de Sistemas	1		
Zootecnista - Producción de Carne	1		
Zootecnista - Producción de Leche	1		
Agrostólogo	1		
Veterinario		1	
3. RECURSOS NATURALES			
Silvicultor	1		
Dasónomo, Silvicultor	1		
Dasónomo, Manejo Forestal	1		
Especialista en Manejo de Cuencas Hidrográficas	1		
Tecnólogo de Maderas		1	
Entomólogo Forestal			1
Especialista en Control de Incendios			1
4. APOYO TECNICO			
Analista de Sistemas		1	
Economista		1	
T O T A L	16	6	3

DETALLE PRESUPUESTARIO -- 1975 - 1976
(EN US\$)

Cuentas	Cultivos y Suelos Tropicales		Ganadería Tropical		Recursos Naturales		Apoyo Técnico		Total		GRAN TOTAL %
	CATIE	Ayuda Externa	CATIE	Ayuda Externa	CATIE	Ayuda Externa	CATIE	Ayuda Externa	CATIE	Ayuda Externa	
1. COSTOS DE PERSONAL											
Personal Profesional	183,400	52,400	131,000	26,200	104,800	26,200	52,400	419,200	157,200	575,400	
Personal auxiliar:											
Secretarias	13,482	10,592	11,000	4,500	9,000	3,500	6,000	33,482	24,592	58,074	
Ayudantes Campo y Laboratorio	18,855	8,440	5,270	12,730	9,138	7,062	5,000	33,273	34,232	67,505	
Total	215,747	71,432	147,270	43,430	122,938	36,762	64,400	485,955	216,024	701,979	56.4
2. COSTOS DE OPERACION											
Mano de Obra	17,500	15,000	7,176	16,825	19,500	7,000	3,000	24,576	54,325	79,001	
Viajes	2,007	21,300	1,250	9,515	7,000	4,000	4,000	3,257	41,815	45,072	
Vehículos de Servicio	3,650	4,600	1,500	2,800	5,000	4,000	4,000	6,350	17,400	23,750	
Publicaciones		9,080		3,000	6,500	4,000	4,000		22,500	22,500	
Equipo		16,000		13,000	10,000	8,000	8,000		47,000	47,000	
Materiales de Campo y Laboratorio	6,650	22,000	6,000	20,500	7,000	4,000	4,000	12,650	53,500	56,150	
Suministros y Servicios	7,070	15,920	1,750	3,500	800	5,238	5,000	9,620	29,558	39,278	
Mantenimiento	3,892	9,348	1,000	3,750	2,000	2,000	1,500	4,892	16,698	21,590	
Total	40,969	113,248	18,576	72,890	1,800	53,238	33,500	61,445	232,976	244,421	27.7
3. SERVICIOS DE BIBLIOTECA											
Biblioteca		3,000		2,000	2,000	2,000	4,000		11,000	11,000	
Total		3,000		2,000	2,000	2,000	4,000		11,000	11,000	0.9
4. COSTOS ADMINISTRATIVOS											
Dirección, Administración y Servicios Generales	45,304	33,120	29,284	20,880	22,012	18,000	18,000	96,600	90,000	186,600	
Total	45,304	33,120	29,284	20,880	22,012	18,000	18,000	96,600	90,000	186,600	15.0
J R A N T O T A L	302,020	220,800	195,230	139,200	146,750	120,000	120,000	644,000	410,000	1,054,000	
Total	24.3	17.7	15.7	11.2	11.7	9.7	9.7	51.6	33.2	85.4	100.0

CUADRO Nº 3

DISTRIBUCION PROPUESTA DE LA AYUDA EXTERNA QUE SE SOLICITA

- POR PROGRAMAS Y POR OBJETO DEL GASTO -

(EN US\$)

	Refuerzo a Unidades Existentes	Nuevas Unidades	T o t a l	%
<u>CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES</u>				
Costos de Personal	7,032	64,400	71,432	
Costos de Operación	76,248	37,000	113,248	
Servicios de Biblioteca	2,400	600	3,000	
Gastos Administrativos	<u>15,120</u>	<u>18,000</u>	<u>33,120</u>	
T o t a l	<u>100,300</u>	<u>120,000</u>	<u>220,800</u>	36.8
<u>GANADERIA TROPICAL</u>				
Costos de Personal	11,230	32,200	43,430	
Costos de Operación	54,390	18,500	72,890	
Servicios de Biblioteca	1,700	300	2,000	
Gastos Administrativos	<u>11,880</u>	<u>9,000</u>	<u>20,880</u>	
T o t a l	<u>79,200</u>	<u>60,000</u>	<u>139,200</u>	23.2
<u>RECURSOS NATURALES</u>				
Costos de Personal	10,562	26,200	36,762	
Costos de Operación	63,238		63,238	
Servicios de Biblioteca	2,000		2,000	
Gastos Administrativos	<u>13,377</u>	<u>4,623</u>	<u>18,000</u>	
T o t a l	<u>89,177</u>	<u>30,823</u>	<u>120,000</u>	20.0
<u>APCOYO TECNICO</u>				
Costos de Personal		64,400	64,400	
Costos de Operación		33,600	33,600	
Servicios de Biblioteca		4,000	4,000	
Gastos Administrativos		<u>18,000</u>	<u>18,000</u>	
T o t a l		<u>120,000</u>	<u>120,000</u>	20.0
G R A N T O T A L	269,177	330,823	600,000	
%	44.9	55.1	100.0	

(CONTINUACION DEL CUADRO Nº 3)

<u>RESUMEN A NIVEL DEL CENTRO, DE LA DISTRIBUCION ANTERIOR:</u>	<u>Refuerozo a Unidades Existentes</u>	<u>Nuevas Unidades</u>	<u>T o t a l</u>	<u>%</u>
Costos de Personal	28,824	187,200	216,024	36.0
Costos de Operación	193,876	89,100	282,976	47.2
Servicios de Biblioteca	6,100	4,900	11,000	1.8
Gastos Administrativos	<u>40,377</u>	<u>49,623</u>	<u>90,000</u>	<u>15.0</u>
T O T A L	<u>269,177</u>	<u>330,823</u>	<u>600,000</u>	<u>100.0</u>

CUADRO Nº 4

RESUMEN PRESUPUESTARIO GENERAL
- FOR PROGRAMAS Y POR OBJETO DEL GASTO -

(EN US\$)

	<u>CATIE</u>	<u>Ayuda Externa</u>	<u>T o t a l</u>	<u>%</u>
1. <u>CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES</u>				
Costos de Personal	215,747	71,432	287,179	
Costos de Operación	40,969	113,248	154,217	
Servicios de Biblioteca		3,000	3,000	
Gastos Administrativos	<u>45,304</u>	<u>33,120</u>	<u>78,424</u>	
T o t a l	<u>302,020</u>	<u>220,800</u>	<u>522,820</u>	42.0
2. <u>GANADERIA TROPICAL</u>				
Costos de Personal	147,270	43,430	190,700	
Costos de Operación	18,676	72,890	91,566	
Servicios de Biblioteca		2,000	2,000	
Gastos Administrativos	<u>29,284</u>	<u>20,880</u>	<u>50,164</u>	
T o t a l	<u>195,230</u>	<u>139,200</u>	<u>334,430</u>	26.9
3. <u>RECURSOS NATURALES</u>				
Costos de Personal	122,938	36,762	159,700	
Costos de Operación	1,800	63,238	65,038	
Servicios de Biblioteca		2,000	2,000	
Gastos Administrativos	<u>22,012</u>	<u>18,000</u>	<u>40,012</u>	
T o t a l	<u>146,750</u>	<u>120,000</u>	<u>266,750</u>	21.4
4. <u>APOYO TECNICO</u>				
Costos de Personal		64,400	64,400	
Costos de Operación		33,600	33,600	
Servicios de Biblioteca		4,000	4,000	
Gastos Administrativos		<u>18,000</u>	<u>18,000</u>	
T o t a l		<u>120,000</u>	<u>120,000</u>	9.7
GRAN TOTAL	644,000	600,000	1,244,000	
%	51.8	48.2		100.0

RESUMEN A NIVEL DEL CENTRO,
POR OBJETO DEL GASTO:

Costos de Personal	485,955	216,024	701,979	56.4
Costos de Operación	61,445	282,976	344,421	27.7
Servicios de Biblioteca		11,000	11,000	0.9
Gastos Administrativos	<u>96,600</u>	<u>90,000</u>	<u>186,600</u>	15.0
T O T A L	644,000	600,000	1,244,000	100.0

PROYECCION PARA EL PERIODO 1975 - 1980
(EN US\$)

Período	Origen de los Recursos	Cultivos y Suelos Tropicales	Ganadería Tropical	Recursos Naturales	Apoyo Técnico	Total	Costo Promedio Unidad Técnica/Año*
1975/76	CATIE	302,020	195,230	146,750			
	Ayuda Externa	220,800	139,200	120,000	120,000	644,000	
	Total	522,820	334,430	266,750	120,000	1,244,000	
	Unidades Técnicas/Año	10	6	7	2		54,568
1976/77	CATIE	265,680	165,320	127,000		558,000	
	Ayuda Externa	285,200	179,800	155,000	180,000	800,000	
	Total	550,880	345,120	282,000	180,000	1,358,000	
	Unidades Técnicas/Año	11	6	7	3		54,748
1977/78	CATIE	229,340	142,410	107,250		479,000	
	Ayuda Externa	395,600	249,400	215,000	240,000	1,100,000	
	Total	624,940	391,810	322,250	240,000	1,579,000	
	Unidades Técnicas/Año	11,5	7	7	4		57,600
1978/79	CATIE	193,000	119,500	87,500		400,000	
	Ayuda Externa	533,600	336,400	290,000	240,000	1,400,000	
	Total	726,600	455,900	377,500	240,000	1,800,000	
	Unidades Técnicas/Año	14	8	7	4		58,188
1979/80	CATIE	193,000	119,500	87,500		400,000	
	Ayuda Externa	533,600	336,400	290,000	240,000	1,400,000	
	Total	726,600	455,900	377,500	240,000	1,800,000	
	Unidades Técnicas/Año	14	8	7	4		58,188

* Para determinar el costo promedio anual de cada Unidad Técnica, se ha tomado en cuenta la suma de US\$120,200 (Otras Fuentes de Financiación), que se explica en el Cuadro Nº 6

CUADRO Nº 6

RECURSOS PRESUPUESTARIOS DEL CATIE -- 1975 - 1976

(EN US\$)

	<u>Aportes</u>	
1. <u>PRESUPUESTO BASICO</u> (no restringido)		
Cuota del IICA	537,000	
Cuota del Gobierno de Costa Rica	50,000	
Utilidad de Operaciones Comerciales	47,000	
Convenio con Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá	<u>10,000</u>	644,000*
2. <u>OTRAS FUENTES DE FINANCIACION</u> (restringidas)		
a) Laboratorio de Productos Forestales	45,200	
Gobierno del Reino Unido	50,000	
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)	<u>25,000</u>	120,200**
b) Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos de Norte América (USAEC)		75,000***
c) Becas de Varios Patrocinadores		<u>220,000</u>
T O T A L		<u><u>1,059,200</u></u>

* De esta cifra, el CATIE dispone sin restricción, y es la que se ha usado para los cálculos presupuestarios.

** Esta cantidad se ha usado solamente para determinar el costo de Unidad Técnica/Año. Los US\$45,200 son de uso exclusivo del Laboratorio de Productos Forestales, según Convenio entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Universidad de Costa Rica y el CATIE. Los US\$75,000 restantes representan el costo estimado del sueldo de tres funcionarios asignados a este Centro: dos por el Gobierno del Reino Unido, y uno por la FAO.

*** Esta suma es totalmente restringida, por manejarse específicamente mediante un Contrato entre la USAEC y este Centro.

CUADRO Nº 7

BALANCE DE SITUACION

-- Al 30 de junio de 1974 --

(EN US\$)

ACTIVO		
<u>Activo Corriente:</u>		
Caja y Bancos		120,873
Cuentas a Cobrar:		
a) Estudiantes	3,872	
b) Empleados	575	
c) Otros	<u>119,782</u>	124,229
Inventarios:		
a) Café en Bodega (para exportación)	43,022	
b) Materiales y Suministros	<u>64,473</u>	<u>107,495</u>
T o t a l del Activo Corriente		352,597
<u>Otros Activos:</u>		
Gastos Anticipados		302
Inversiones Amortizables		<u>53,106</u>
T o t a l de Otros Activos		<u>53,408</u>
T O T A L D E L A C T I V O		<u>406,005</u>
PASIVO		
<u>Pasivo Corriente:</u>		
Cuentas a Pagar		27,943
Fondos de Terceros		48,677
Fondo Rotatorio		16,475
Reservas y Provisiones		<u>98,561</u>
T O T A L del Pasivo		191,656
CAPITAL		
Fondo de Trabajo		164,349
Cuota Gobierno de Costa Rica (1973-1974)		<u>50,000</u>
T O T A L del Capital		<u>214,349</u>
T O T A L D E L P A S I V O Y C A P I T A L		<u>406,005</u>

CUADRO Nº 8

INVENTARIO DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES

-- Al 30 de junio de 1974 --

(EN US\$)

1. <u>Terrenos:</u>		1,839,600
1.000 hectáreas en Turrialba	1,800,000	
99 hectáreas en La Lola	<u>39,600</u>	
2. <u>Edificios:</u>		1,049,000
Edificio Principal	500,000	
Edificio de Ganadería Tropical	135,000	
Edificios de Cultivos y Suelos Tropicales	250,000	
Laboratorio de Recursos Naturales	5,000	
Edificio de Computación y Estadística	5,000	
Dormitorios para Estudiantes	33,000	
Club y Piscina	52,000	
Escuela Primaria y Kindergarten	10,000	
Cremería y Lechería	10,000	
Varios - Turrialba	28,000	
Varios - La Lola	<u>21,000</u>	
3. Invernaderos		10,000
4. Bodegas, Garages, Talleres, Estación de Servicio		35,000
5. Instalaciones Eléctricas, Telefónicas, Agua Potable		123,000
6. Residencias		400,000
7. Vehículos		82,900
8. Maquinaria		59,200
9. Equipo de Laboratorio		140,000
10. Mobiliario y Equipo General		151,600
11. Semovientes		<u>250,000</u>
	T O T A L	<u>4,140,300</u>

NOTA:

Estos bienes no aparecen en el Balance de Situación (Cuadro Nº 6.), por cuanto no están registrados contablemente; los mismos se controlan mediante nuestro sistema de inventario.

CUADRO Nº 9

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CATIE

Presidente*

M i e m b r o s A d H o c

Primer Vice-Presidente

Profesor Salvador E. Alemañy
Decano de Ciencias Agrícolas
Recinto Universidad de Mayaguez
Mayaguez, PUERTO RICO

Segundo Vice-Presidente

Dr. Edwin J. Wellhausen
Fundación Rockefeller
Londres 40, Desp. 101
México 6, D. F., MEXICO

Ing. Eduardo Castillo
Presidente de Industrias Agrícolas
Centroamericanas, S. A.
8a. Calle 2 - 55, Zona 1
Guatemala, GUATEMALA

Ing. Armando Samper
Subdirector General
Representante Regional para
América Latina
Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la
Alimentación (FAO)
Casilla Nº 10095
SANTIAGO DE CHILE

* Vacante con motivo de la renuncia del Rector de la Universidad de Costa Rica, Lic. Eugenio Rodríguez Vega.

Representantes del Gobierno de Costa Rica

TITULAR

Dr. Claudio Gutiérrez
Rector de la Universidad de Costa Rica*
Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio"
COSTA RICA

Ing. Hugo Castro Steinvoth
Vice-Ministro Técnico
Ministerio de Agricultura y
Ganadería (MAG)
San José, COSTA RICA

Ing. Alvaro Rojas Espinosa
Director de Planeamiento y
Coordinación
Ministerio de Agricultura y
Ganadería (MAG)
San José, COSTA RICA

ALTERNO

Dr. Guillerma Chaverri Benavides
Vice-Rector de Investigación
Universidad de Costa Rica
Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio"
COSTA RICA

Ing. Eladio Carmona Beer
Director de Investigaciones Agrícolas
Ministerio de Agricultura y
Ganadería (MAG)
San José, COSTA RICA

Ing. Gilberto Gutiérrez Zamora
Jefe del Departamento de
Investigaciones en Café
Ministerio de Agricultura y
Ganadería (MAG)
San José, COSTA RICA

Representantes del IICA

TITULAR

Dr. José Emilio G. Araujo
Director General del IICA
Dirección General del IICA
Apartado 10281
San José, COSTA RICA

Dr. José D. Marull
Subdirector General Adjunto
para la Coordinación Externa
Dirección General del IICA
Apartado 10281
San José, COSTA RICA

ALTERNO

Ing. Usaldo García
Director de Planificación
Prospectiva
Dirección General del IICA
Apartado 10281
San José, COSTA RICA

Ing. José Alberto Torres
Coordinador del Plan de Acción
del IICA en Costa Rica
Dirección General del IICA
Apartado 10281
San José, COSTA RICA

* Recientemente nombrado en ese cargo.

CUADRO N.º 10

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
(CATIE)

PERSONAL PROFESIONAL

ALBERTIN, Waldemar, Ph.D. (Alemania) Dasónomo, Silvicultor, Jefe
Programa de Recursos
Renovables

BAZAN, Rufo, Ph.D. (Bolivia) Edafólogo

CAMACHO, Edilberto, Mag. Agr. (Costa Rica) Horticultor

CUBILLOS, Gustavo, Ph.D. (Chile) Agrostólogo

DEATON, Oliver, Ph.D. (E.U.A.) Zootecnista

ELGUETA, Manuel, Ing. Agr. (Chile) Fitomejorador, Director del CATIE

FARGAS, José, Ph.D. (Ecuador) Fitofisiólogo

FORSYTHE, Warren, Ph.D. (Jamaica) Edafólogo

MOJICA, Iván, Ph.D. (Colombia) Dasónomo, Especialista en Manejo
de Cuencas Hidrográficas

MORENO, Raúl A., Ph.D. (Chile) Fitopatólogo

MUÑOZ, Héctor, Ph.D. (México) Zootecnista, Jefe del Programa
de Ganadería Tropical

PINCHINAT, Antonio, Ph.D. (Haití) Genetista

ROSERO, Pablo, Mag. Agr. (Ecuador) Dasónomo, Manejo Forestal

RUIZ, Manuel E., Ph.D. (Perú) Nutricionista

SORIA, Jorge, Ph.D. (Ecuador) Genetista, Jefe del Programa de
Cultivos y Suelos Tropicales

VOHNOUT, Karel, Ph.D. (Ecuador) Nutricionista

WHITMORE, Jacob, Mag. Agr. (E.U.A.) Dasónomo, Silvicultor

II. P A R T E

ALGUNAS ESTADISTICAS QUE INDICAN LA SITUACION DE LA AGRICULTURA
EN LOS PAISES DE CENTRO AMERICA

CUADRO Nº 1

UNIDADES DE PRODUCCION EN AMERICA CENTRAL

País	Grupo Convencional		Estimados a 1972			
	Finca	Tamaño Ha	Superficie Ha %	Nº de Fincas %	Superficie Total Ha	Número Total Fincas
Guatemala	Pequeña	0-5	14,60	80.33		
	Mediana	5-20	14,96	14.61		
	Grande	> 20	70,14	5.06		
					3.893.178,7	463.251
El Salvador	Pequeña	0-5	15,64	85.19		
	Mediana	5-20	13,67	9.92		
	Grande	> 20	70,69	4.89		
					1.878.014,1	251.854
Honduras	Pequeña	0-5	9,79	59.98		
	Mediana	5-20	18,40	27.32		
	Grande	> 20	71,81	13.70		
					2.735.333,3	197.968
Nicaragua	Pequeña	0-5	3,12	42.60		
	Mediana	5-20	5,86	25.88		
	Grande	> 20	91,02	32.06		
					4.315.463,6	133.443
Costa Rica	Pequeña	0-5	2,18	45.75		
	Mediana	5-20	7,38	24.92		
	Grande	> 20	90,44	29.33		
					5.020.068,2	108.549
					15.751.057,9	1.135.065

CUADRO Nº 2

CENTRO AMERICA: IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS PAISES EN ALGUNAS
VARIABLES PRINCIPALES DEL SECTOR AGRICOLA, 1970 (PORCENTAJES)*

VARIABLES	Guate- mala	El Sal- vador	Hon- duras	Nica- ragua	Costa Rica	Centro América
1. Superficie en fincas	25,8	12,0	16,4	27,0	18,8	100,0
2. Población agrícola	37,7	21,1	18,2	12,7	10,3	100,0
3. Ingreso agrí- cola	33,2	20,3	15,5	14,5	16,5	100,0
4. Estrato bajo, ** dentro de la población agrícola	42,5	24,6	15,0	9,5	8,4	100,0
5. Fuerza de tra- bajo agrícola	42,3	24,3	14,6	11,1	7,7	100,0
6. Excedente de Fuerza de tra- bajo agrícola	41,2	24,7	14,9	11,3	7,9	100,0

* Tomado de:

SIECA. El desarrollo integrado de Centro América en la presente década.
Bases y propuestas para el perfeccionamiento y la reestructuración
del Mercado Común Centroamericano. Estudio Nº 4: Programa de Desa-
rrollo Agrícola Integrado. Guatemala, SIECA, octubre 1972. 304 p.

Fuente: Cálculos con base en datos de GAFICA.

** Trabajadores sin tierra y minifundistas.

CUADRO N° 3.

CENTRO AMERICA: RELACIONES ENTRE ALGUNAS VARIABLES DEL
SECTOR AGRÍCOLA, POR PAISES, 1970 (PORCENTAJES) *

	Guate- mala	El Sal- vador	Hon- duras	Nica- ragua	Costa Rica	Centro América
1. Población agrí- cola/población total	62,5	53,8	62,0	55,3	48,9	57,8
2. Estrato bajo/ ** población agrí- cola	81,5	84,1	59,4	53,8	59,2	72,3
3. Estrato bajo/ población total	50,9	45,2	36,8	11,5	19,0	41,8
4. Fuerza de tra- bajo/población agrícola	32,3	32,0	30,0	32,8	28,7	31,6
5. Excedente de fuerza de tra- bajo/fuerza de trabajo	52,3	58,3	42,5	21,5	14,7	44,4
6. Excedente de fuerza de tra- bajo/población agrícola	16,9	18,7	13,0	7,0	4,2	14,0
7. Superficie en fincas/super- ficie total	34,4	82,6	62,1	30,1	54,0	34,3

* Tomado de:

SIECA. El desarrollo integrado de Centro América en la presente década.
Bases y propuestas para el perfeccionamiento y la reestructuración
del Mercado Común Centroamericano. Estudio N° 4: Programa de Desa-
rrollo Agrícola Integrado. Guatemala, SIECA, Octubre 1972.

Fuente: Cálculos con base en datos de GAFICA y de otras fuentes.

** Trajadores sin tierra y propietarios de minifundios.

CUADRO Nº 4

PRODUCCION PROMEDIA DE VARIOS CULTIVOS EN CENTRO AMERICA

Kg/Ha

Países	Maíz	Frijol	Arroz	Yuca	Camote
Costa Rica	1.200	410	1.420	4.500	
El Salvador	1.000	810	1.690	2.800	
Guatemala	800	470	1.180	3.000	
Honduras	700	440	1.640	3.400	2.700
Nicaragua	1.000	720	1.390	3.500	
X	940	570	1.464	3.440	2.700

Fuente: FAO. Anuario de Producción, Vol. 25. Roma, FAO, 1971.

PROGRAMA DE CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES

DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
PARA EL TROPICO

DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
PARA EL TROPICO

a. Introducción y Antecedentes

La baja producción de alimentos en los Trópicos se atribuye en gran parte al uso de sistemas de producción agrícola poco eficientes. Se entiende por sistema de producción agrícola la secuencia anual o arreglo espacial de uno o varios cultivos y barbechos utilizados en una determinada unidad de producción (finca), y su interacción con los recursos y tecnología disponibles, lo cual determina su grado de eficiencia.

La mayoría de los alimentos básicos del área centroamericana provienen de agricultores pequeños que usan sistemas de cultivo tradicionales, muchos de los cuales son modalidades derivadas de la agricultura migratoria. Estos sistemas no permiten una producción económica estable, particularmente en suelos químicamente pobres, como los latosoles.

Dentro de los sistemas de producción agrícola se han practicado varias modalidades en diferentes partes del trópico americano, como sucesión de monocultivos, cultivos mixtos y cultivos múltiples alternados o sobrepuestos. Los cultivos más generalizados en estos sistemas han sido el maíz, el frijol, el arroz, varias especies de cucurbitáceas, el camote y la yuca.

En los países tropicales americanos se ha hecho poca investigación encaminada a estudiar y mejorar los sistemas de cultivo tradicionales utilizados por los pequeños agricultores; de ahí la necesidad de investigar la eficiencia de éstos y de nuevos sistemas agrícolas que se adapten mejor a las condiciones ecológicas, sociales y económicas de estos países.

Tradicionalmente la investigación agrícola en los Trópicos ha seguido patrones de los países templados, concentrando esfuerzos en cultivos

específicos o disciplinas y produciendo en algunos casos mejoras notables en la productividad de ciertos cultivos, tales como maíz, arroz, café, cacao, caña de azúcar, banano y otros. Este éxito, sin embargo, se fundamenta en el uso de prácticas basadas en patrones tecnológicos de otras áreas ecológicas que, a su vez, requieren de grandes inversiones en terrenos, maquinarias y productos agro-químicos. Por esta razón, este tipo de investigación ha beneficiado principalmente a aquellos agricultores que tienen buena capacidad económica y grandes áreas de tierra. Los pequeños agricultores, que constituyen la mayoría de la población rural de América Latina, no han podido incorporarse al uso de este tipo de tecnología de insumos, por lo que no se ha mejorado significativamente la producción de los cultivos alimenticios básicos, principalmente maíz, frijoles y raíces.

Los antecedentes principales que justifican una acción tendiente a estudiar los sistemas de agricultura más adecuados para el Trópico y particularmente para el pequeño productor, son:

1) En América Central, datos censales muestran que existe una alta concentración de población en el sector rural y la gran mayoría de los agricultores poseen pequeñas extensiones de terreno; aproximadamente el 60% de las unidades de producción son de 5 hectáreas o menos y un 80% son de 20 hectáreas o menos, predominando aquellas unidades menores a 5 hectáreas (Cuadro No 1, Anexo No 1).

Además, en el sector rural hay excedentes de mano de obra todo el año o en forma estacional, una baja capacidad de endeudamiento, alta carga familiar y un bajo nivel de vida, lo cual ha promovido las migraciones a las ciudades (Cuadros Nos. 2 y 3, Anexo No 1).

- 2) En Centro América existe poca información acerca de las técnicas adecuadas para utilizar mejor los sistemas agrícolas del pequeño agricultor, o sistemas nuevos que utilicen adecuadamente los recursos de tamaño de propiedad, capital y mano de obra disponibles, y las condiciones ecológicas de cada región.
- 3) Al no disponer de técnicas apropiadas que beneficien directamente a los pequeños agricultores, los Servicios de Extensión ven limitada su acción en proyectos de fomento de la producción. El agricultor pequeño se muestra poco receptivo a adoptar formas de producción sofisticadas, que involucran el uso de insumos de costo elevado, que están fuera de su alcance.
- 4) En el Trópico existe una cantidad abundante y constante de energía radiante que podría utilizarse eficientemente a través de los cultivos, si se desarrollaran técnicas económicas que permitieran un reciclaje sostenido y orientado de las varias fuentes de energía disponibles.
- 5) Las instituciones nacionales de investigación y de fomento cuentan con escaso personal técnico especializado para conducir investigaciones en sistemas de producción, y para dirigir programas de producción de alimentos y de desarrollo rural.

Para buscar soluciones a las deficiencias antes mencionadas, el Programa de Cultivos y Suelos Tropicales del CATIE, desde junio de 1973 ha concentrado sus actividades en el "Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Producción Agrícola para el Trópico", y más específicamente para los países de América Central y del Caribe. Para realizar este tipo de investigación se adoptó un sistema interdisciplinario de trabajo, dedicando los esfuerzos de todos sus Especialistas --en forma de equipo-- al mismo objetivo. Sin

embargo, la magnitud del problema y las limitaciones de recursos y personal no han permitido estudiar varios factores de primordial importancia, que permitirían acelerar la consecución de las metas.

b. Objetivos

- 1) Comparar la eficiencia de producción de los diferentes sistemas tradicionales y sus modificaciones, y desarrollar nuevos sistemas de agricultura, con el fin de seleccionar aquéllos que permitan mejorar considerablemente los ingresos y el bienestar general de los agricultores, y en particular del pequeño productor.
- 2) Identificar los cultivos más útiles y adaptados para las diferentes regiones, y sistemas de cultivo.
- 3) Identificar y estudiar los factores físicos, bióticos y ecológicos del medio, que actúen favorable o adversamente en la producción, y buscar las soluciones para controlar los factores negativos.
- 4) Estudiar los aspectos socio-económicos de los sistemas de cultivo recomendados, particularmente en lo relacionado con la utilización de mano de obra y rentabilidad de la empresa.
- 5) Entrenar personal técnico a varios niveles, en investigación y extensión sobre sistemas de producción.

c. Metas

- 1) En América Central los promedios de producción de maíz, frijol, arroz, yuca y camote, considerados como monocultivos y a nivel del agricultor, son de 940, 570, 1.464, 3.440 y 2.700 Kg/Ha, respectivamente, según la

la FAO* (Cuadro Nº 4, Anexo Nº 1).

Experimentalmente y bajo las condiciones ecológicas de Turrialba y del Pacífico Sur de Costa Rica, se espera elevar esos promedios individuales hasta un 30%. Sin embargo, la meta del "Proyecto de Sistemas de Producción" no puede compararse directamente con la información existente sobre producciones, puesto que bajo el enfoque de sistemas de producción, se hace especial hincapié en una producción sostenida a lo largo del año y no en monocultivos sino con varios cultivos, buscando un aprovechamiento óptimo del recurso tierra.

- 2) Datos recientemente recopilados por ROCAP** en Centro América, indican que el desempleo en las zonas rurales de la región varía desde un 6% en Costa Rica hasta el 50% en Honduras, considerando solamente la mano de obra masculina. Además, el desempleo rural es estacional; en El Salvador, por ejemplo, el porcentaje de desempleo rural es de menos de 2 en noviembre, pero más de 64 en octubre.

Por lo tanto, se buscará desarrollar sistemas que, aplicados, podrían optimizar el uso de mano de obra disponible, reduciendo por lo menos en un 50% el desempleo rural en los diferentes meses del año.

* FAO. Anuario de Producción, Vol. 25. Roma, FAO, 1971.

** REGIONAL OFFICE FOR CENTRAL AMERICAN PROGRAMS. A preliminary assessment of rural economic development in Central America. Guatemala, RRDR, ROCAP, 1974. 81 p.

d. Estrategia

La etapa inicial del Proyecto se realiza en Costa Rica. En el CATIE, Turrialba, se están estudiando sistemas de producción para el trópico húmedo. Dado el financiamiento adecuado, en otras áreas ecológicas de Costa Rica se espera estudiar el comportamiento de sistemas de producción, especialmente diseñados para aquéllas. Estos núcleos satélites del Centro de Turrialba se establecerán en instituciones nacionales de investigación y promoción agropecuaria.

Usando los conocimientos, experiencia y tecnología desarrollados en el Centro de Turrialba y núcleos de experimentación de Costa Rica, se probarán otros sistemas, o los mismos, en diferentes áreas ecológicas de América Central con la colaboración de instituciones nacionales. Para cumplir esta finalidad se están adelantando gestiones con la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) para un proyecto de alcance centroamericano, que propugna el establecimiento de estudios de sistemas de producción agrícola en otras áreas de América Central. La selección de estas áreas se hará en base a condiciones ecológicas, concentración de agricultores, cultivos y mercados.

Dentro de estos sistemas de producción se probarán especialmente variedades mejoradas, precoces y fotoneutras, desarrolladas por los centros de investigación de cultivos específicos (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo - CIMMYT; Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT; "International Rice Research Institute" - IRRI; CATIE y otros), o variedades locales conocidas por su adaptabilidad y uso en las regiones.

Para cada sistema se adaptarán las técnicas ya desarrolladas en los centros de investigaciones, que incluirán aspectos de época y densidad de siembra, fertilización, control de plagas, enfermedades y malas hierbas, y prácticas de manejo de cultivos y suelos.

Se pondrá especial consideración a aquellas prácticas de manejo de cultivos, que sin involucrar insumos de costo elevado, permitan una producción económica y sostenida a lo largo del año.

La información obtenida de los sistemas más eficientes de producción agrícola, será transmitida a las organizaciones de promoción agropecuaria o extensión agrícola de los países para que, a su vez, la trasmitan a los agricultores locales.

e. Descripción del Proyecto

El estudio y desarrollo de sistemas de producción se diseñaron en base a gradientes de presión de uso de suelo y un uso eficiente de las fuentes de energía disponible.

Se entiende por presión de uso de 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 está dada por 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 subtratamientos cada uno. Los tratamientos representan una amplia gama de sistemas que van desde monocultivos, 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, los que a su vez son la base de la alimentación de la población tropical. Los subtratamientos representan diferentes grados de tecnología

aplicada y épocas de siembra. En el segundo ciclo, que se inicia en noviembre de 1974, se probarán solamente 24 tratamientos con 2 subtratamientos cada uno, que representan los sistemas que ofrecen más promesa, 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 subtratamientos a un grado de tecnología mínima, que permitan 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 secuencias o sobrepuestos en varios grados. Se usará un diseño de bloques aleatorios, con 4 repeticiones de parcelas de 180 m² y subparcelas de 90 m² cada una.

Dentro de Costa Rica se han iniciado ensayos de agro-sistemas de producción en San Isidro de El General, que representa un área de regímenes alternos de lluvias; y la Estación Experimental de Los Diamantes, en clima húmedo cálido. En ambos lugares se prueban los cultivos y sistemas más usados localmente, y los nuevos sistemas más promisorios probados en Turrialba.

Además del ensayo central, se conducen ensayos denominados satélites y complementarios. Los primeros permiten mejorar aspectos de manejo y tecnología de los sistemas encontrados como más promisorios en el ensayo central, en aspectos como cambios de variedades, densidades y épocas de siembra, fertilizantes, control de plagas y enfermedades, entre otras. Los ensayos complementarios permiten investigar aspectos específicos que están relacionados con la producción.

Un buen número de los ensayos satélites y complementarios son conducidos por los estudiantes graduados y especiales, como investigación para tesis de grado o como problemas especiales.

ACCIONES DEL PRIMER AÑO

a. Acciones del CATIE

Las actividades del personal técnico actual y recursos del CATIE, permitirán producir en el primer año un considerable incremento. Los trabajos se concentran en estudios y corrección de los problemas de fertilidad y física de suelos, manejo de cultivos, agronomía, mejoramiento genético, fisiología de la nutrición, horticultura y fitopatología, con un total de 7 técnicos de alto nivel y el mínimo posible de apoyo de mano de obra e insumos para su trabajo.

b. Acciones con la contribución del BID
y justificación para la solicitud del apoyo

Para alcanzar la meta de aumentar la producción de los cultivos individuales en el "Proyecto de Sistemas de Producción Agrícola", en comparación con los promedios nacionales, se necesitaría reforzar trabajos en las siguientes áreas, que actualmente son insuficientemente estudiadas y para las cuales se requiere de apoyo económico:

1) Especialistas en Producción

Problema: Alteraciones de la eficiencia fotosintética de los cultivos que afecten su producción, cuando crecidos en el campo como asociaciones o sucesiones. Al no tener un Especialista en este campo, no se poseen los conocimientos fundamentales para mejorar la producción de algunos sistemas.

2) Agrónomo - Malezas

Problema: La mayor parte de la mano de obra se consume en eliminar las malezas de los cultivos, particularmente en la primera etapa de las siembras, llegando en muchos casos a ser insuficiente para realizar un control adecuado. Hasta el momento no se han hecho estudios de métodos más eficientes

y económicos para realizar esta labor, por falta de un Especialista en este campo.

3) Entomólogo - Apoyo

Problema: Entre los principales limitantes de la producción de cultivos alimenticios en los Trópicos, están los insectos. El Gobierno Británico ha ofrecido pagar el salario de un Entomólogo, pero no incluye costos de operación, por lo que la provisión de fondos para la labor adecuada de este Especialista, permitiría un mejor control de las plagas.

4) Mano de Obra - Auxiliar y Obrera

Problema: El estudio simula la situación del pequeño productor y requiere de considerable mano de obra. Por tanto, es necesario contratar el número adecuado de trabajadores de campo para apoyo de todas las unidades.

5) Equipo de Campo y Laboratorio

Problema: Para resolver algunos problemas técnicos es indispensable el uso de equipos especializados que actualmente no están disponibles en el CATIE, como tractores pequeños, instrumentos de campo, secadoras de grano, balanzas, integradores de área foliar, cámara de crecimiento, planímetros y otros.

6) Materiales de Laboratorio y Campo, y Suministros

Problema: Con la crisis de energía se han hecho muy costosos toda clase de suministros, y particularmente los productos agro-químicos y de laboratorio, especialmente fertilizantes y pesticidas. Estos productos son necesarios en cantidades apropiadas en todo momento para resolver los problemas de campo y laboratorio, y el aporte del BID daría la disponibilidad adecuada.

7) Viajes y Transporte

Problema: Es de primordial importancia que el personal técnico que trabaja en el Programa tenga oportunidad de visitar las principales áreas de producción de cultivo en los países de la región y otras similares, para tener un entendimiento cabal de los problemas y para que puedan asesorar a los programas nacionales. Además, es necesario que el personal participe en reuniones y seminarios internacionales, en donde se discuten los problemas de producción. El personal técnico del CATIE no tiene recursos para realizar las funciones descritas.

8) Biblioteca y Publicaciones

Problema: Se hace necesario tener textos y publicaciones en general como material de consulta específico en Sistemas de Producción Agrícola, para una mejor orientación, tanto en los trabajos de investigación como de entrenamiento. Actualmente la disponibilidad que tenemos de material de consulta, es muy limitada.

Para ilustrar el costo de este Programa, a continuación se presenta su presupuesto correspondiente al año 1975 - 1976. (Cuadro Nº 1)

CUADRO Nº 1

CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES
(EN US\$)

<u>Cuentas</u>	<u>Presupuesto Básico</u>	<u>A y u d a E x t e r n a</u>		<u>T o t a l</u>
		<u>Refuerzo a Presupuesto Básico</u>	<u>Costo de Una Nueva Unidad Técnica</u>	
1. <u>GOSTOS DE PERSONAL</u>				
Personal Profesional	183,400		52,400	235,800
Personal Auxiliar:				
Secretarias	13,482	4,592	6,000	24,074
Ayudantes Campo y Laboratorio	<u>18,865</u>	<u>2,440</u>	<u>6,000</u>	<u>27,305</u>
T o t a l	<u>215,747</u>	<u>7,032</u>	<u>64,400</u>	<u>287,179</u>
2. <u>COSTOS DE OPERACION</u>				
Mano de Obra	17,500	8,000	7,000	32,500
Viajes	2,007	12,800	8,500	23,307
Vehículos de Servicio	3,850	2,800	1,800	8,450
Publicaciones		7,080	2,000	9,080
Equipo		12,000	4,000	16,000
Materiales de Campo y Laboratorio	6,650	15,600	6,400	28,650
Suministros y Servicios	7,070	11,120	4,800	22,990
Mantenimiento	<u>3,892</u>	<u>6,848</u>	<u>2,500</u>	<u>13,240</u>
T o t a l	<u>40,969</u>	<u>76,248</u>	<u>37,000</u>	<u>154,217</u>
3. <u>SERVICIOS DE BIBLIOTECA</u>				
Biblioteca		<u>2,400</u>	<u>600</u>	<u>3,000</u>
T o t a l		<u>2,400</u>	<u>600</u>	<u>3,000</u>
4. <u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>				
Dirección, Administración y Servicios Generales	<u>45,304</u>	<u>15,120</u>	<u>18,000</u>	<u>78,424</u>
T o t a l	<u>45,304</u>	<u>15,120</u>	<u>18,000</u>	<u>78,424</u>
GRAN TOTAL	302,020	100,800	120,000	522,820
%	57,7	19,3	23,0	100,0

Unidades Técnicas/Año: 10

INFORME PRELIMINAR CONDENSADO, SOBRE EL
PROGRAMA DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE CULTIVOS

En las condiciones de Turrialba (trópico húmedo) se probaron 54 sistemas de producción con los cultivos alimenticios frijol, maíz, arroz, yuca y camote. Los sistemas representan monocultivos, asociaciones de dos, tres, cuatro y cinco cultivos, distribuidos en secuencia o sobrepuestos en grados variables.

En monocultivos se probaron varios niveles de tecnología. El más bajo representaba el practicado por el pequeño agricultor; y el alto, el uso de la mejor tecnología conocida.

En la mayoría de cultivos múltiples (asociados y/o rotaciones) se usó un nivel de tecnología capaz de asegurar cosecha, y consistió en la aplicación de fertilizantes como para satisfacer las necesidades del cultivo más exigente, cuando se trataba de asociaciones de dos o más cultivos, además de las prácticas corrientes de control de plagas y malezas.

En el Cuadro Nº 2 se presentan los resultados en TM/Ha y en índices de producción relativa* de 16 sistemas, seleccionados como promisorios entre todos los probados durante el año agrícola de noviembre de 1973 a octubre de 1974. Aún no se han efectuado las últimas cosechas en algunos sistemas, por lo que los datos son parciales y provisionales.

De los datos contenidos en el Cuadro y de las experiencias obtenidas en el primer año de investigación, y a la luz de las producciones medias

* Índice de Producción: Es la suma de valores de la relación de producción de los cultivos individuales del sistema, con la producción máxima del respectivo monocultivo.

centroamericanas (Cuadro Nº 4, Anexo Nº 1) de 570, 940, 2.700 y 3.440 Kg/Ha/año para frijol, maíz, camote y yuca, respectivamente, se pueden anotar las siguientes observaciones:

- 1) Los rendimientos de los monocultivos bajo tecnología alta fueron, con excepción de la yuca, muy superiores a la tecnología del pequeño agricultor centroamericano y su simulación en el ensayo. Los insumos más importantes para la alta producción con alta tecnología fueron los fertilizantes y pesticidas, que significan la mayor parte del costo económico de la producción.
- 2) Aunque la producción individual por cultivo en los sistemas policulturales con asociaciones de dos, tres y sucesiones de cultivos no fue tan alta como en los monocultivos experimentales tecnificados, las producciones totales por unidad de superficie fueron siempre muy superiores, como se deduce de los índices de producción que en varios casos superan al 200%.
- 3) Aún sin tomar en cuenta la última cosecha, hay varios sistemas de asociaciones de dos y tres cultivos que muestran una alta eficiencia de producción en toneladas de producto comercial. Los más promisorios son:
 - (a) Las asociaciones de frijol y yuca plantados juntos en la primera cosecha (código 13, 42, 43, 45, 46) y seguidos de rotación de un cultivo adicional diferente, además de la excelente producción total en peso, significan una buena mejoría en la dieta, por la mayor proporción de proteína que aporta el frijol y las ventajas agronómicas adicionales siguientes:
 - (i) En la siembra conjunta, el frijol crece y produce normalmente por el comienzo lento de la yuca, la cual aparentemente no compete por luz, agua o nutrimentos.

- (ii) El sistema ahorra mano de obra en deshierbas, ya que con una sola deshierba al frijol, se eliminan las deshierbas adicionales a la yuca. Al momento de la cosecha del frijol, la yuca ya sombrea el suelo y no permite crecer las malezas.
- (iii) Al arrancar las raíces en la cosecha de la yuca se produce re-moción del suelo, ahorrando en gran parte labranza de preparación de suelo para el siguiente cultivo.
- (b) Los sistemas maíz-yuca sembrados juntos (código 15) y maíz-yuca juntos seguidos de camote (código 45), también mostraron rendimientos excelentes. En estas asociaciones, la planta de maíz domina a la yuca, la cual por competencia de luz crece notablemente en altura.
- (c) Los sistemas de maíz-frijol juntos (código 8) y maíz-frijol juntos seguidos de camote (código 39), demuestran ser también de los mejores. El primero está entre los de uso más común por el pequeño agricultor y el segundo tiene la ventaja de incluir una cosecha adicional de camote, que aumenta su eficiencia y la cantidad de producto alimenticio utilizable.
- (d) El sistema de cuatro cultivos, sembrando maíz, frijol y yuca juntos en la primera cosecha, y camote en la segunda, también parece un sistema bueno para el trópico húmedo.
- 4) Los sistemas de cultivos asociados o sobrepuestos aparentemente utilizan más eficientemente los fertilizantes, ya que en la mayoría de los casos, los cultivos individuales muestran producciones muy aceptables, pero en conjunto muestran más eficiencia de cosecha que los cultivos técnicos aislados. En los sistemas de monocultivos, los rendimientos obtenidos (Cuadro N° 1) corresponden en baja tecnología a la no aplicación de fertilizantes, y en alta tecnología, a la aplicación promedio de 133 Kg

100 Kg N/Ha, 200 Kg P_2O_5 /Ha y 90 Kg K_2O /Ha.

En los sistemas policulturales (dos o más cultivos) la cantidad de fertilizantes aplicada no guarda relación directa con el número de cultivos del sistema. Por ejemplo, en los sistemas de dos cultivos (código 8, 9, 12, 13, 15, 16) el aumento promedio de fertilizante con relación al monocultivo fue de 23% en N, 17% en P_2O_5 y 21% en K_2O ; sin embargo, los índices de producción en cada sistema fueron bastante elevados. En los sistemas de tres cultivos, el aumento promedio de fertilizante fue de 90% en N, 44% en P_2O_5 y 82% en K_2O ; y los índices de producción en cada sistema son igualmente elevados, pese a que en todos estos sistemas faltan aún los datos de rendimientos en maíz o en camote, de la última cosecha.

Los datos presentados muestran que en los sistemas policulturales las cantidades de fertilizantes aplicados se encuentran muy por debajo del nivel teórico, o sea 200%, 300% y 400% en el caso de dos, tres y cuatro cultivos, respectivamente, en relación con el monocultivo.

5) Los sistemas policulturales representan un uso de mano de obra para labores de aplicación de fertilizantes, control de plagas y malezas, ya que el mismo costo cubre dos o más cultivos.

6) Entre los factores más importantes que limitaron la producción de todos los cultivos en las condiciones húmedas de Turrialba, fueron las plagas, el drenaje superficial defectuoso de algunos lotes y las enfermedades. El arroz no prosperó en las condiciones de Turrialba por efecto de enfermedades, particularmente Helminthosporium y Rhynchosporium, y por ataques de insectos a las raíces. Todos los otros cultivos fueron severamente afectados durante el período de julio a setiembre, por insectos del suelo del género Phyllophaga.

- 7) Los síntomas de algunas enfermedades diseminadas por el viento son aparentemente menos evidentes en cultivos crecidos en asocio con otra especie, que en las parcelas de monocultivos.
- 8) Los cultivos más eficientes en competencia por espacio aéreo y sobrevivencia en asociaciones, fueron el maíz y el camote, seguidos en su orden por yuca y frijol.
- 9) A mediados de noviembre de 1974 se inició la siembra del nuevo ensayo para el año agrícola 1974-1975. Los tratamientos seleccionados como más promisorios fueron 24 y se prueban bajo dos niveles de tecnología: la mínima capaz de producir cosecha; y la alta, que incluye la mejor tecnología conocida en cada cultivo.

Los resultados aquí reportados son parciales y de ninguna manera incluyen toda la información de los otros sistemas, por lo cual, después del análisis completo del ensayo, los conceptos aquí vertidos podrían modificarse.

CUADRO Nº 2

RENDIMIENTOS E INDICES DE PRODUCCION DE SISTEMAS SELECCIONADOS DE PRODUCCION,
EN TURRIALBA, COSTA RICA (NOVIEMBRE DE 1973 A NOVIEMBRE DE 1974)

Código Nº	Sistema de Cultivo	Rendimiento (Ton/Ha)				Indice de Producción %
		Frijol	Maíz	Camote	Yuca	
2a	Frijol en baja tecnología	0,78				36
2b	Frijol en alta tecnología	2,15				100
49a	Maíz en baja tecnología		1,14			36
49b	Maíz en alta tecnología		3,21			100
20a	Camote en baja tecnología			9,86		46
20b	Camote en alta tecnología			21,57		100
6a	Yuca en baja tecnología				10,88	74
6b	Yuca en alta tecnología				14,71	100
8	Frijol Maíz -Maíz	1,07	4,19	14,57		181
9	Frijol-Camote	1,46				136
13	Frijol-Yuca	0,87			27,86	229
12	Maíz-Camote		0,97	16,43		106
15	Maíz-Yuca		2,89		21,43	236
16	Camote-Yuca			7,50	-*	35*
39	Frijol-Maíz Maíz , Camote	0,79	4,02	-*		162*
42	Frijol-Yuca, Maíz	1,31	-*		20,74	202
43	Frijol-Yuca, Camote	1,61		-*	18,60	201*
45	Maíz-Yuca, Camote		3,64	-*	10,43	184*
57	Frijol-Maíz-Yuca, Camote	0,63	0,85	-*	18,08	179*

* Cultivo que se cosechará próximamente.

Ma- Indica asociación.

Ma*, Indica sucesión.

ACCION Y RELACIONES DEL PROGRAMA DE CULTIVOS Y SUELOS
TROPICALES CON LOS PAISES DEL AREA, Y CON OTROS
PROGRAMAS INTERNACIONALES

El Programa de Cultivos y Suelos Tropicales continúa cooperando con el Programa de Investigación del IICA en la Zona Norte y el Caribe, participando anualmente en las reuniones de planificación de la investigación sobre leguminosas de grano del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCCMCA). En la programación del presente año en Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, se incluyeron ya investigaciones sobre cultivos asociados de leguminosas con maíz.

Igualmente, se continúa prestando apoyo al Programa IICA/Trópicos. Varios técnicos de nuestro Programa han participado activamente en reuniones internacionales organizadas por ese Programa, tendientes a delinear proyectos en Sistemas de Agricultura apropiados para el área amazónica.

En Costa Rica, varios técnicos del Programa de Cultivos y Suelos Tropicales participan en los comités nacionales de leguminosas de grano, de suelos y fertilizantes, de horticultura, y de cacao.

Mediante un Convenio del CATIE con el Programa de Investigación en Suelos de la Universidad de Carolina del Norte, E. U. A., se conducen varios experimentos de fertilidad y manejo de suelos con cultivos alimenticios, como maíz, frijol, soya, arroz y sorgo, en varias áreas de Costa Rica y El Salvador, trabajando en cooperación con las instituciones nacionales de investigación de dichos países.

También a través de Convenios con la Tennessee Valley Authority (TVA) de los Estados Unidos y la empresa Fertilizantes de Centroamérica, S. A. (FERTICA), el CATIE realiza pruebas de nuevas formulaciones de productos fertilizantes para probar eficiencia, métodos y épocas de aplicación en cultivos

alimenticios, pastos, cacao y banano.

El Centro colabora con los programas nacionales de cacao del área, como Panamá, Costa Rica, Honduras y República Dominicana, mediante visitas de asesoría técnica a los programas de investigación y fomento agropecuario. Además, produce y distribuye anualmente cerca de de 70.000 semillas híbridas de cacao, para los programas de replantación de dichos países.

Debido a que el CATIE tiene la mayor colección de café del Hemisferio y ésta incluye líneas con resistencia a la Roya del Café, durante los tres últimos años se han distribuido semillas de las variedades resistentes, a todos los países productores de café de América Tropical.

También se distribuyen a los países de América Tropical semillas del banco de germoplasma de leguminosas de grano, que incluyen unas 2.000 variedades de frijol, soya y frijol de costa.

Se han adelantado negociaciones con la Oficina Regional para Centro América y Panamá (ROCAP), de la AID, para iniciar un proyecto de investigación sobre sistemas de producción agrícola de cultivos alimenticios básicos, en los cinco países de América Central. El proyecto se denomina "Development of Improved Farming Systems for Small Farm Income Generation". Este proyecto se llevará a cabo en colaboración directa con las instituciones nacionales de investigación de los países del área, para lo cual los gobiernos ya han manifestado su consentimiento oficial. Constituye un proyecto de "outreach" del CATIE, pero no ofrece refuerzo al programa básico del Centro.

PROGRAMA DE GANADERIA TROPICAL

DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE Y CARNE
PARA EL TROPICO

DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE Y CARNE

PARA EL TROPICO

a. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

La falta de proteína en la alimentación conduce a un nivel de desnutrición, el que a su vez lleva a un pobre desarrollo físico e intelectual de las personas. Esta situación es evidente en América Central, y en otras zonas tropicales del Continente, en donde la disponibilidad de proteínas de origen animal es reducida, con consumos per capita inferiores a los 90 Kg de leche y 14 Kg de carne por año.* Esto puede ser un obstáculo importante en el progreso de los pueblos.

En Centro América existen recursos disponibles para incrementar la producción de alimentos de origen animal. Es así como se cuenta con un área de pastizales que sobrepasa los 12 millones de hectáreas y una población de cerca de los 10 millones de cabezas de ganado.** Esto aunado a la disponibilidad de productos y subproductos de origen agro-industrial, constituyen los recursos para el futuro mejoramiento de las fuentes proteicas del área. Sin embargo, la baja producción de alimentos en el mundo y en especial en Centro América, se origina en una deficiente utilización de los medios disponibles. La carencia de tecnologías adecuadas para el empleo de los recursos propios del área, ha conducido a explotaciones extensivas y poco eficientes en la producción de leche y carne, o a la intensificación de la producción con tecnologías importadas, a base de insumos no obtenidos en el área.

* FAO Yearbook Production, 1970.

** SIECA-GAFICA. Bases para el Desarrollo de la Ganadería de Carne en Centro América y Panamá, 1968.

En los países tropicales, las áreas tradicionales dedicadas a la producción de leche están localizadas en zonas con altitudes que oscilan entre 1.200 y 2.500 metros sobre el nivel del mar, en donde las condiciones climáticas se asemejan a las regiones templadas. Los sistemas de producción utilizados están basados en tecnología importada de las zonas templadas, en la cual sus principales insumos por concepto de alimentación también son importados. Estos sistemas de producción conllevan a elevar los costos de producción y a disminuir la disponibilidad de alimento para la población humana concentrada en estas áreas.

La producción de carne en las regiones tropicales se ha fundamentado tradicionalmente en sistemas extensivos y deficientes de utilización del forraje, que es el alimento más abundante y barato. En la zona centroamericana, los promedios de producción de carne que han prevalecido durante varios años son: de 21 Kg/animal/año y de 26 Kg/Ha*.

La investigación ganadera en los Trópicos, generalmente se ha realizado a través de esfuerzos aislados por disciplinas, y en asuntos muy específicos de la producción animal. Los aspectos agronómicos de la producción forrajera han constituido el punto principal de la investigación de muchos de los programas en el Trópico, así como la introducción y adaptación de razas de ganado, y la adopción de prácticas de alimentación importadas de los países desarrollados. Todos estos intentos aislados se han estudiado por separado, y no como componentes de una técnica de producción.

Por otra parte, existe escasa información en cuanto a la rentabilidad de los métodos de producción tradicionales, y de ahí la necesidad de

* SIECA-GAFICA. Bases para el Desarrollo de la Ganadería de Carne en Centro América y Panamá, 1968.

estudiarlos y compararlos en su eficiencia con nuevos sistemas pecuarios que utilicen mejor los recursos propios del área, y que se ajusten a las condiciones ecológicas, sociales y económicas características de Centro América.

Los antecedentes que justifican un proyecto para el desarrollo de sistemas de producción de leche y carne, más adecuados para el Trópico, son:

1) La baja productividad de la ganadería en las zonas tropicales está aso-

ciada con el empleo deficiente de los recursos propios del área, junto con otros factores limitantes de la producción, de orden tanto biológico, como social y económico.

2) Se ha reconocido que la ganadería requiere menos mano de obra por hectá-

rea, que los cultivos. Esto es cierto, siempre y cuando se mantenga el carácter extensivo de los métodos de producción animal, ahora en uso. En

un informe reciente* se ha estimado que una ligera intensificación de las explotaciones extensivas hasta alcanzar el nivel encontrado en fincas de tipo familiar, produciría un aumento del 130% en la producción y una duplicación de la fuerza de trabajo por hectárea.

3) En Centro América existe poca información sobre las técnicas de produc-

ción de leche y carne que están actualmente en uso, o en cuanto a siste-

mas nuevos que utilicen eficientemente los recursos de que disponen los

productores: pequeños, medianos y grandes.

4) Dada la disponibilidad de áreas bajo pastos (12 millones de Ha en Centro

América) y la población bovina existente en esta superficie (10 millones

de cabezas), es factible incrementar la producción bovina, mediante una

intensificación del uso de ese alimento.

* Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA). Estudio N° 4, 1972.

- 5) La intención de aumentar la producción de alimentos de origen animal en las regiones tropicales no es nueva y ya se han hecho otros esfuerzos en el pasado. Sin embargo, ningún trabajo ha sido lo suficientemente prolongado y profundo, ni tampoco adaptado a las condiciones sociales, económicas y facilidades propias de América Central.
- 6) El desarrollo de la investigación en sistemas de producción de leche y carne, permitirá capacitar personal técnico nacional (que es escaso en el área), para dirigir y conducir programas de producción de alimentos.
- 7) En Centro América no existen programas de investigación en técnicas de producción. El Programa de Ganadería Tropical del CATIE, a través de la asistencia técnica que ofrece a los países del área, tiene como principal objetivo el fortalecimiento de las instituciones nacionales y cooperar en las labores que realizan, tendientes a la solución de los problemas de la producción.

Debido a la escasez de investigación sobre los sistemas de producción de leche y carne, el Programa de Ganadería Tropical del CATIE ha venido llevando a cabo sus actividades, y concentrando sus esfuerzos y posibilidades en un "Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Producción de Leche y Carne para el Trópico". Este se basa en la utilización eficiente de los recursos característicos del área, entre los cuales las gramíneas, leguminosas, subproductos y productos agrícolas, deben ser transformados por el animal en un alimento de alto valor biológico para la población humana. Este Proyecto ha permitido poner en práctica un método interdisciplinario de trabajo, integrando la colaboración de sus especialistas en la ejecución de sistemas, y no en disciplinas aisladas de la producción.

b. OBJETIVOS

- 1) Evaluar la eficiencia de los diferentes sistemas de producción pecuaria, y seleccionar aquéllos que contribuyan al aumento de la productividad y al beneficio del productor.
- 2) Identificar los factores ecológicos, biológicos, económicos y sociales que determinan el rendimiento de los métodos de producción de leche y carne en el Trópico.
- 3) Capacitar personal profesional de varios niveles, en investigación sobre técnicas de producción pecuaria.

c. METAS

1) En Producción de Leche

En América Latina se estima que la producción/animal/año es de 850 Kg, usando un área de 2,1 Ha.* En Centro América --aunque no se dispone de información-- se considera que estos valores son superiores a los obtenidos en el total de la región.

Los trabajos experimentales realizados bajo las condiciones de Turrialba, indican que la producción de leche por unidad de superficie y por animal, puede incrementarse más de un 100%, con sólo introducir al sistema mejores prácticas de utilización de forrajes.

2) En Producción de Carne

En Centro América los datos disponibles revelan que la producción de carne/animal/año es de 21 Kg, 26 Kg/Ha y con una carga animal de

* The White House: The World Food Problem II, 1967.

1,25 cabezas/Ha.*

La experiencia obtenida por el Programa de Ganadería Tropical refleja que los rendimientos del ganado de carne pueden incrementarse considerablemente, en relación con los promedios de la región. Producciones de 5 Kg/Ha/día y de 250 a 300 Kg/animal/año se han logrado en Turrialba con un mejor empleo de los forrajes y el uso de subproductos agro-industriales como suplemento.

d. ESTRATEGIA

El "Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Producción de Leche y Carne para el Trópico" se ha venido realizando en su etapa inicial en Turrialba, Costa Rica. Debido a la índole de la investigación en técnicas pecuarias, que requieren grandes extensiones de tierra, animales y planta física, es preciso contar con la colaboración de las instituciones nacionales de investigación, para estudiar y poner en marcha aquellos sistemas que se adapten a las distintas áreas ecológicas de Centro América.

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 ésto, deben utilizarse los conocimientos, experiencia y técnicas desarrolladas en el CATIE, así como en instituciones nacionales e internacionales de investigación. 2) La generación de información para el sistema. En vista del variado número de problemas y factores que limitan la producción de leche y carne, es necesario generar nuevos conocimientos referentes a los componen-

* SIECA-GAFICA. Bases para el Desarrollo de la Ganadería de Carne en Centro América y Panamá, 1968.

tes de dicho sistema. Con este objetivo en mente, se llevan a cabo actividades de investigación en el CATIE y en instituciones nacionales (Panamá y Costa Rica), que funcionan 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 quiera obtener, de la forma de aprovechar los recursos (semi-intensiva, intensiva y extensiva) y del área ecológica en que se establezcan (tropical y templada). Se dispone de datos específicos en algunos aspectos de la producción animal, que deben ser integrados dentro de una técnica en donde se evalúen las interacciones de los distintos componentes en la productividad del bovino. 4) Adaptación y divulgación de los sistemas de producción. Estos deben someterse a una adaptación al medio, para que cumplan con los requisitos biológicos, ecológicos, económicos y sociales del área en que van a practicarse. Para lograr su adopción deben de ser demostrados y la información obtenida del sistema, será transmitida a las organizaciones de fomento y promoción agropecuaria, o a los Servicios de Extensión en los países, que a su vez se encargarán de difundirla a los productores.

El mecanismo para llevar a cabo esta estrategia de investigación, será el siguiente:

- 1) El CATIE, como centro matriz de la investigación y entrenamiento, que tiene como fines el fortalecimiento de los programas nacionales de investigación y asistencia técnica.
- 2) Centros nacionales de investigación situados en diversas áreas ecológicas, de los países centroamericanos. El objetivo de éstos es desarrollar, en una forma coordinada por el centro matriz, las distintas fases de la estrategia.

3) La integración de comités nacionales responsables del planeamiento, ejecución y evaluación de la investigación.

e. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La investigación en el desarrollo de sistemas de producción de leche y carne para el Trópico, tiene como objetivo principal, la utilización eficiente de los recursos propios del área, entre los cuales las gramíneas, leguminosas, subproductos y productos agrícolas deben ser transformados por el animal en un alimento de alto valor biológico para la población humana. Se han seleccionado los bovinos para la ejecución de estos sistemas, por ser esta especie animal la que mejor puede transformar esos recursos no utilizables en alimentación humana. Entre ellos, los forrajes son los más abundantes y baratos, con que cuentan los países centroamericanos. Además, estos países conservan una larga tradición ganadera, y ésta es una de las fuentes principales de sus economías.

Las actividades de investigación que se realizan en el desarrollo de los sistemas, cubren las diversas fases descritas en la estrategia.

En la actualidad, la información disponible de otras áreas y la generada en el CATIE sobre los componentes del sistema, se está integrando en tres sistemas de producción, a saber:

- 1) Sistema de producción de leche.
- 2) Sistema de producción de carne.
- 3) Sistema mixto de producción de leche y carne.

Dentro de ellos se está estudiando la interacción que se produce al integrar los componentes de alimentación, sanidad animal, genética y manejo para la producción de leche o de carne. En el caso de la producción de leche, el sistema involucra desde la crianza de las hembras de reemplazo hasta

la producción de leche. En el ganado de carne, el sistema incluye desde el nacimiento del animal hasta el sacrificio del animal.

El objetivo principal es medir la eficiencia del empleo de los recursos por el sistema, y su transformación en leche o carne.

Además del estudio central, se conduce investigación en ensayos denominados satélites y complementarios. Estos ensayos satélites permiten mejorar los aspectos de manejo y tecnología de los componentes del sistema (alimentación, genética, etc.). Los ensayos complementarios facilitan la investigación de asuntos más específicos, relacionados con los componentes del sistema, tales como: niveles de proteína o energía, presión de pastoreo o especie de pasto a utilizarse en el régimen de alimentación. Estos experimentos posibilitan a su vez la obtención de nuevos datos, que pueden integrarse al estudio.

La investigación de adaptación, demostración y divulgación del sistema, se está realizando con la cooperación de instituciones nacionales de Costa Rica y Panamá. En Costa Rica se ha aprobado un "Proyecto de Producción de Leche para la Zona Atlántica", en el cual intervienen el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto de Tierras y Colonización (ITCO), el Banco Central y el Consejo Nacional de Producción (CNP). Este Proyecto tiene como fin específico demostrar y adaptar a la zona atlántica de Costa Rica, un sistema de producción de leche, que ha sido practicado en el CATIE. Con el propósito de cumplir con los objetivos y metas que se han fijado en ese Proyecto, y contribuir al fortalecimiento de las instituciones nacionales, se requiere ayuda financiera para reforzar el presupuesto actual del Programa. El apoyo económico que se solicita para el año 1975-1976, aparece en el presupuesto del Programa de Ganadería Tropical. La Propuesta incluye un refuerzo al presupuesto básico de un 23,7% y la incorporación de una nueva

unidad que constituye el 17,9% del total del Presupuesto (Cuadro Nº 1). Sin duda alguna este refuerzo económico contribuirá al fortalecimiento del Programa y permitirá intensificar sus diversas actividades de investigación, actualmente en marcha.

Para ilustrar el costo de este Programa, a continuación se presenta su presupuesto correspondiente al año 1975 + 1976. (Cuadro Nº 1).

CUADRO Nº 1

GANADERIA TROPICAL

(EN US\$)

<u>Cuentas</u>	<u>Presupuesto Básico</u>	<u>A y u d a E x t e r n a</u>		<u>T o t a l</u>
		<u>Refuerzo a Presupuesto Básico</u>	<u>Costo de Una Nueva Unidad Técnica</u>	
1. <u>COSTOS DE PERSONAL</u>				
Personal Profesional	131,000		26,200	157,200
Personal Auxiliar:				
Secretarias	11,000	1,500	3,000	15,500
Ayudantes Campo y Laboratorio	<u>5,270</u>	<u>9,730</u>	<u>3,000</u>	<u>18,000</u>
T o t a l	<u>147,270</u>	<u>11,230</u>	<u>32,200</u>	<u>190,700</u>
2. <u>COSTOS DE OPERACION</u>				
Mano de Obra	7,176	12,825	4,000	24,001
Viajes	1,250	7,515	2,000	10,765
Vehículos de Servicio	1,500	2,000	800	4,300
Publicaciones		2,500	500	3,000
Equipo		10,000	3,000	13,000
Materiales de Campo y Laboratorio	6,000	14,800	5,700	26,500
Suministros y Servicios	1,750	2,250	1,250	5,250
Mantenimiento	<u>1,000</u>	<u>2,500</u>	<u>1,250</u>	<u>4,750</u>
T o t a l	<u>18,676</u>	<u>54,390</u>	<u>18,500</u>	<u>91,566</u>
3. <u>SERVICIOS DE BIBLIOTECA</u>				
Biblioteca		<u>1,700</u>	<u>300</u>	<u>2,000</u>
T o t a l		<u>1,700</u>	<u>300</u>	<u>2,000</u>
4. <u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>				
Dirección, Administración y Servicios Generales	<u>29,284</u>	<u>11,880</u>	<u>9,000</u>	<u>50,164</u>
T o t a l	<u>29,284</u>	<u>11,880</u>	<u>9,000</u>	<u>50,164</u>
GRAN TOTAL	195,230	79,200	60,000	334,430
%	58.4	23.7	17.9	100.0

Unidades Técnicas/Año: 6

ACCIONES CON LA CONTRIBUCION SOLICITADA Y SU JUSTIFICACION

Si se pretende alcanzar la meta de aumentar la producción de leche y carne en comparación con los promedios regionales, deben reforzarse las actividades de investigación en el área siguiente, para lo cual lógicamente es factor decisivo contar con apoyo económico.

a. NUEVAS UNIDADES

Especialista en Sanidad Animal. Los problemas de sanidad animal existentes, causan una alta mortalidad de animales en todas las edades, y una baja tasa de reproducción en la población ganadera. En consecuencia, se requiere al Especialista Veterinario, a fin de mejorar la producción de los sistemas pecuarios.

b. APOYO AL PRESUPUESTO BASICO

El Programa de Ganadería Tropical cuenta actualmente con 5 Unidades Técnicas. Sin embargo, para que estas Unidades efectúen más eficientemente sus diversas actividades, requieren un apoyo al presupuesto básico, según se detalla en los siguientes rubros:

1) Mano de Obra - Auxiliar y Obrera

En ganadería --debido al tamaño del área y al número de animales que se emplean en la investigación-- se necesita un número adecuado de trabajadores de campo, que colaboren con las Unidades.

2) Equipo de Campo y Laboratorio

Con el propósito de resolver algunos de los problemas específicos de la producción, es preciso disponer del equipo indispensable para el desarrollo de las labores. Este equipo mínimo necesario,

incluye lo siguiente: secadoras de pastos, balanzas, cosechadoras de forraje, microsilos, analizadores de nutrimentos, etc.

3) Materiales de Laboratorio, Campo y Suministros

La investigación en ganadería de bovinos demanda un volumen mayor de materiales, especialmente para la alimentación; además de aditivos, fertilizantes y medicamentos, insecticidas y vermífugos.

4) Viajes y Transporte

Es de capital importancia que el personal técnico que trabaja en el Programa, disponga de los medios económicos necesarios para visitar áreas de producción y conocer los programas nacionales, a fin de identificarse con los problemas, de tal manera que logre efectuar los ajustes pertinentes en su investigación y asesorar a los programas nacionales. Por otra parte, es indispensable que participe en reuniones y seminarios técnicos, regionales y nacionales, en donde se tratan los problemas de producción a los cuales se enfrenta el mundo en la época actual.

INFORME SOBRE LOS AVANCES OBTENIDOS POR EL PROGRAMA GANADERO, EN
EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE Y DE CARNE
PARA EL TROPICO

Las actividades de investigación realizadas por el Programa de Ganadería Tropical se han enfocado hacia el estudio de los suelos, la planta, el ambiente y el animal, como componentes básicos de la producción, tanto de leche como de carne. La integración de toda la información disponible, de modo que constituya sistemas de producción de leche y de carne, es la nueva fase de la investigación y está actualmente en marcha. A continuación se presentan algunos de los resultados obtenidos por el Programa:

a. PRODUCCION DE LECHE

- 1) El mejoramiento genético del ganado en los Trópicos, constituye un componente importante del sistema de producción de leche. Los resultados de investigación alcanzados en Turrialba, indican que el uso de cruzamientos entre dos razas puede contribuir a aumentar en un 21,7% la producción de leche del sistema (Cuadro Nº 2), con relación al uso de razas puras. Si se comparan estos resultados con la producción promedio por vaca (850 Kg) en América Latina, significan aumentos de hasta un 200% en la producción lechera. Ello se logra sin afectar el comportamiento reproductivo del hato, que es de 1,9 servicios por preñez y 12,5 meses de intervalo entre partos.
- 2) La crianza de las hembras de reemplazo es una fase primordial en la producción lechera. El sistema desarrollado en el CATIE se caracteriza por un mínimo uso de la leche en la alimentación animal, utilización del pasto a edades precoces y uso de suplementos baratos (a

base de subproductos como melaza, banano, urea y otros). Como resultado, se obtiene un animal preparado para iniciar su reproducción a una edad menor de lo que se logra mediante los sistemas tradicionales, se reserva más cantidad de leche para consumo humano, se utilizan los forrajes con una mayor prontitud, se logra un animal mejor adaptado a las condiciones reinantes en pastoreo (resistencia a enfermedades y parásitos) y posibilita la mejor adopción del sistema por los productores de escasos recursos económicos (Cuadro N° 3).

3) Producción de Leche. Los resultados alcanzados en cuanto a alimentación, aspectos genéticos de manejo y de sanidad animal, han sido integrados en un sistema de producción de leche. El uso de éste, que está basado en la utilización intensiva del forraje (rotación diaria) y con cargas de 5,4 vacas/Ha, indica que es factible obtener 11.862 Kg de leche/Ha/año con producciones de 6,0 Kg/animal. Estos resultados son comparables a los logrados en las zonas templadas, y sobrepasan considerablemente la producción promedio en los países centroamericanos.

b. PRODUCCION DE CARNE

1) La práctica de cruzamientos en ganado de carne, contribuye a aumentar la productividad del sistema de producción. Los datos obtenidos en el CATIE revelan que los animales híbridos superan a las razas puras en un 4,8% de peso al nacer, 7,7% al destete y 8,7% a los 13 meses de edad (Cuadro N° 4). Estos resultados, comparados con los pesos promedios del área centroamericana (peso al destete: 145 Kg; peso a los 13 meses: 180 Kg), demuestran que la explotación del vigor híbrido puede ayudar a aumentar el rendimiento del sistema de

producción de carne en el Trópico.

2) Producción de Carne en Pastoreo. La utilización de los subproductos agro-industriales como suplemento para el ganado en pastoreo, es una alternativa importante que tiende a solucionar los problemas de producción estacional del pasto. Los resultados obtenidos en el CATIE indican que si el pasto es abundante y de buena calidad, el suplemento no mejora la producción del ganado. Cuando la disponibilidad del pasto disminuye, o se aumenta la carga animal, la suplementación resulta beneficiosa, incrementando la producción por animal, el rendimiento por hectárea, y el beneficio económico. Estos resultados permiten aprovechar los recursos disponibles, en una forma sistematizada y eficiente, lo que en términos económicos significa sobrepasar en un 200% el retorno sobre el capital invertido.

3) Engorda Intensiva en Corral. El sistema de alimentación de novillos en corral, se ha llevado a cabo teniendo como objetivo una adecuada producción de carne, tanto en relación con el tiempo como en la utilización de los recursos del área. Esto implica la producción de animales para el sacrificio a edades menores de los 2 años, el uso intensivo de subproductos tropicales no competitivo con el consumo directo por el hombre, y la maximización del beneficio económico que este tipo de explotación requiere, para que pueda integrar el proceso global de producción de carne bovina en el Trópico. Es así como se han desarrollado dos sistemas de engorda: uno basado en la utilización del banano, y otro en los subproductos de la caña de azúcar.

En el caso de la engorda a base de melaza, bagazo y urea, las ganancias de peso son altas y comparables con los logros de la ganadería en los países avanzados. Este mejoramiento de peso, sin

embargo, disminuye al incluir niveles crecientes de urea. Por otro lado, el reemplazo gradual del suplemento proteico por urea, ocasiona un aumento lineal en las ganancias económicas. Por ejemplo, con un reemplazo del 60% de la proteína por urea, el beneficio neto es de US\$0.16/animal/día, con un incremento de peso de 1 Kg/animal/día.

En cuanto a la engorda con banano, también se obtienen ganancias de peso de aproximadamente 1 Kg/día, incorporando altos niveles de proteína en la ración. Debido a que el banano verde de desecho es sumamente barato (su costo se limita al acarreo), el beneficio económico en este tipo de operación es muy significativo, siendo su valor de 78% para el nivel de 218 g de proteína/100 Kg de peso vivo. En vista de las grandes cantidades de banano disponibles, estos resultados tienen especial importancia práctica para las zonas bananeras del Istmo Centroamericano.

Estos son algunos de los experimentos más importantes conducidos por el Programa de Ganadería Tropical. Algunos de sus logros ya se encuentran en la etapa de uso por parte de los productores, contribuyendo en esta forma al aumento de la producción. Sin embargo, es necesario adaptar otros resultados obtenidos a las diversas condiciones prevalecientes en la región, y continuar con el proceso de generación de nueva información.

CUADRO Nº 2

PRODUCCION DE LECHE Y COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO
DEL HATO LECHERO DE TURRIALBA

Raza	Producción Leche (Kg)	Servicios/ Preñez (Nº)	Intervalo entre Partos (Días)
Criollo (C)	1.945	1,7	387
Jersey (J)	2.151	2,2	377
F ₁ (J x C)	2.493	1,7	373

Fuente: Deaton. Actividades en Turrialba, 1974.

CUADRO Nº 3

CRIANZA DE HEMBRAS DE REEMPLAZO EN GANADO LECHERO

	<u>Sistemas Tradicionales</u>		<u>Sistema</u>
	<u>A.</u>	<u>B.</u>	<u>Mejorado</u>
Garancia de peso, Kg/día	500	270	500
Consumo de leche, Kg/ternero	600	600	120
Consumo de concentra- do, Kg/ternero	700	1.000	600
Edad de salida a pas- toreo, meses	12	6-8	1,5
Edad de inseminación, meses	12-18	24	11-12
Costo de alimentación de la hembra a la edad de inseminación, US\$	400	400	150

CUADRO Nº 4

DATOS DE PRODUCCION DE LAS RAZAS CRIOLLO, BRAHMAN Y
SANTA GERTRUDIS, Y SEIS CRUCES RECIPROCOS

Grupo Racial		Peso Nacimiento Kg	Peso Destete* Kg	Peso a 13 meses Kg
Padre	Madre			
G	G	32,5	208	264
G	B	27,3	206	272
G	C	31,3	213	265
B	B	27,5	190	246
B	G	36,5	229	295
B	C	35,5	230	296
C	C	29,1	204	253
C	G	30,7	213	270
C	B	25,4	204	273
\bar{X}		30,7	211	271

G = Santa Gertrudis; B = Brahman; C = Criollo

* 8 meses de edad.

Fuente: Muñoz y Martín., 1969.

ACCION DEL PROGRAMA DE GANADERIA TROPICAL EN LOS PAISES
DEL AREA Y EN OTROS PROGRAMAS INTERNACIONALES

La labor del Programa de Ganadería Tropical del CATIE debe proyectarse a los países del área, a fin de que contribuya al aumento de la producción. Esta labor de difusión de los resultados de investigación y de la capacidad técnica del Programa, ha estado recibiendo particular atención en el pasado, y aún deberá reforzarse en el futuro.

Se ha celebrado un Convenio con el Gobierno de Panamá para cooperar con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), en el fomento de la producción pecuaria. Este Convenio contempla la contratación por parte del CATIE de un técnico de alto nivel, localizado en la sede del "Proyecto de Investigación en Ciencias Pecuarias", en Gualaca, Chiriquí. En esta forma, se mantiene un nexo estrecho entre el CATIE y Panamá, de tal manera que se asegure una rápida comprobación de los resultados de la investigación, realizada en Turrialba y en las Estaciones Experimentales del MIDA. Los profesionales del CATIE están colaborando por medio de visitas periódicas, a la formulación de los planes de investigación del MIDA. Se está tratando de coordinar la labor de extensión del MIDA con los proyectos de investigación, a fin de lograr una rápida divulgación de los resultados más promisorios.

El Programa de Ganadería Tropical ha estado colaborando activamente en el "Proyecto Regional de Pastos y Forrajes", actividad coordinada por el IICA. Este Proyecto pretende aunar los esfuerzos regionales en investigación y demostración de técnicas para la producción animal, que se realizan en el Istmo Centroamericano.

Recientemente se ha recibido una solicitud del Gobierno de Honduras, para que el Programa le brinde asesoramiento en la reorganización

de su "Programa de Producción Animal". Ello incluye los aspectos de investigación y fomento de la ganadería.

A través del Convenio CATIE-TVA, se han iniciado trabajos enfocados hacia la evaluación de nuevos tipos de fertilizantes en la producción de las praderas.

En el Contrato IICA-USAID-Universidad de Costa Rica, los profesionales del Programa han colaborado desde un comienzo en la orientación de los programas de la Escuela de Zootecnia, de la Facultad de Agronomía de esa Universidad. Dentro del Contrato, se está proporcionando asistencia técnica para reforzar los trabajos de investigación de la Universidad.

En Costa Rica se ha colaborado con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en la elaboración de los "Programas Nacionales de Producción Porcina y de Producción Forrajera". Además, dos miembros del Programa integran la "Comisión Nacional de Desarrollo Pecuario". En la colaboración con el MAG se han llevado a cabo varios proyectos, en términos de investigación cooperativa. Estos involucran trabajos efectuados en las tres Estaciones Experimentales del MAG, y se refieren al uso de suplementación a pastoreo, y al manejo y utilización de pastos.

Como una forma de extender los resultados de investigación, el Programa ha propuesto la instalación de una "Finca Demostrativa para la Producción de Leche en el Trópico Húmedo". En este Proyecto participan, además del MAG, el Instituto de Tierras y Colonización (ITCO), el IICA, el Banco Central de Costa Rica a través de su Departamento Técnico, el Sistema Bancario y el Consejo Nacional de la Producción (CNP).

Se ha participado en Cursos Latinoamericanos de Producción Animal, tanto en los Estados Unidos como en aquellos países en donde se imparten, con motivo de las exposiciones ganaderas centroamericanas. En estos

eventos, se ha aprovechado la oportunidad para dar a conocer los resultados de nuestros trabajos, directamente a los productores.

Además, varios profesionales han participado en foros internacionales, en los que se ha discutido el rol de la ganadería en los Trópicos, ocasiones que han permitido exponer la filosofía de trabajo del CATIE.

Los profesionales del Programa han colaborado en cursos de postgrado en México, y de producción en Haití. También, gracias a la colaboración de la OEA, se han dictado en el Centro cuatro cursos intensivos, sumamente provechosos para actualizar los conocimientos de los profesores universitarios e investigadores, provenientes de todos los países de América Latina, quienes participaron con gran interés en ellos.

Se han ofrecido varios cursos prácticos para ganaderos, con el objeto de familiarizarlos con las técnicas modernas de producción. Esto constituye parte de las labores de entrenamiento no formal, y se realizan con la colaboración de los estudiantes graduados.

Los ganaderos y sus asociaciones, así como algunas instituciones privadas (Pfizer, Corporación Costarricense de Desarrollo, S.A. (CODESA), etc.) han estado colaborando activamente en las diversas labores realizadas, lo que representa una herramienta más en la extensión de las tecnologías modernas de producción.

PROGRAMA DE RECURSOS NATURALES

SELECCION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES
EN EL AREA CENTROCAMERICANA Y DEL CARIBE

SELECCION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES
EN EL AREA CENTROAMERICANA Y DEL CARIBE

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

Las especies nativas y las introducidas de rápido crecimiento, utilizadas en plantaciones puras con producciones económicas provisorias, deben proveer el estímulo necesario, tanto para las industrias privadas, como para las agencias gubernamentales. Esto con el fin de incrementar programas de investigación forestal y entrenar especialistas en diversas ramas de las ciencias forestales.

En todos los países se observan trabajos aislados, pero en casos urgentes en los que se requieren esfuerzos oportunos de mayor ejecución, se tropieza con la falta de suficiente personal forestal y organización del mismo. Un caso actual es el del control de explotaciones forestales en Costa Rica, así como en toda América Central, situación que exige amplísimos trabajos forestales de emergencia, y personal capacitado, pero éstos no se pueden realizar por las razones antes expuestas.

Mediante el continuo contacto de los técnicos del Programa con el área centroamericana y del Caribe, ha sido posible reconocer los problemas y sectores críticos de la región. En Panamá existe la necesidad perentoria de utilización de sus suelos forestales, protección de cuencas hidrográficas y

y el aprovechamiento de importantes áreas de reservas y parques nacionales; similares problemas pueden observarse en El Salvador.

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

Costa Rica, por su alto consumo de productos forestales, deforesta entre 50.000 y 60.000 hectáreas al año, existiendo una imperiosa necesidad de explotación racional de sus tierras forestales para dar como resultante planes de manejo de sus bosques, tierras y aguas.

En el bosque húmedo tropical se ha reconocido una utilización irracional de los recursos, como sucede en el área de bosques altamente valiosos de El Petén, Guatemala. Esta situación exige la oportuna planificación de uso racional de los recursos en estas áreas. En los dos últimos años, el Programa ha mantenido una importante labor de asesoría en proyectos de investigación silvicultural de El Petén, como resultado de un proyecto de investigación de cinco años, realizado por la FAO.

El Programa de Recursos Naturales del CATIE ha venido cooperando activamente con el desarrollo forestal de los países, prueba de ello es el material presentado en la Sección "Acción del Programa en los Países del Area".

Consciente de los problemas forestales del área centroamericana y del Caribe, el Programa ha orientado sus esfuerzos a los siguientes sectores: Silvicultura, Mejoramiento Forestal, Manejo de Cuencas Hidrográficas, Manejo de Bosques, Control de Incendios, Tecnología de la Madera y Entomología Forestal.

a. SILVICULTURA

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

El Programa de Recursos Naturales ha mantenido el Banco Latinoamericano de Semillas Forestales (BLSF) durante los últimos ocho años, con el propósito de atender las necesidades de semillas forestales que demandan los países de América Latina y del mundo tropical, tanto a nivel de investigación como de fomento. Desde hace dos años, la acción en este sentido ha sido tan intensa, que ha alcanzado niveles superiores a los 5.000 pedidos anuales de semillas. Sus requerimientos de mayores fondos son obvios y es necesario reconocer que Turrialba constituye geográficamente un punto central, tanto para la adquisición como para la distribución de semillas forestales.

b. MEJORAMIENTO FORESTAL

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

El Programa está trabajando en la selección de árboles plus de varias coníferas y latifoliadas para obtener material genético mejorado, base para el aspecto de Mejoramiento Forestal.

c. CUENCAS HIDROGRAFICAS

La continua explotación irracional y el uso inadecuado de los recursos naturales, y sus efectos producidos en el ambiente del Istmo Centroamericano, han sido reconocidos desde hace mucho tiempo. Debido a niveles de contaminación extremos y a los altos costos involucrados en ~~corrección~~ de errores pasados, la especialidad de Cuencas Hidrográficas ha ganado auge en los últimos años.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), por medio de sus nuevos Programas de Investigación en Cuencas Hidrográficas trata de definir y entender los diferentes factores que interaccionan en Cuencas en áreas húmedas tropicales, y espera que los conocimientos adquiridos puedan ser usados en la preparación de técnicos que pueden ayudar a corregir y prevenir errores.

En la actualidad, existe un "Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas" en El Salvador. Sin embargo, la continuidad de ~~estos~~ esfuerzos requiere personal adiestrado.

Debido a la carencia de personal técnico capacitado en el ramo de las Cuencas en los países de la región, es preocupación del CATIE impartir entrenamiento a los profesionales involucrados en los problemas de cada uno de los países.

d. MANEJO DE BOSQUES

Al existir en el área centroamericana un porcentaje de bosques naturales mayor del 50%, el reconocimiento del uso racional de ~~este~~ recurso es vital para el desarrollo económico de ~~estos~~ países.

Actualmente, en la región centroamericana se destruyen anualmente, no menos de 300.000 hectáreas del bosque tropical virgen. Esta explotación

se realiza sin estudios y planes adecuados de restitución de la masa boscosa, que se está eliminando.

Esta misma situación da origen a extensos campos ya explotados, capaces de producir un alto volumen de maderas por unidad de áreas, mediante los sistemas silviculturales de enriquecimiento con las especies forestales más prometedoras en cada condición ecológica. Durante los últimos años, se han llevado a cabo en Turrialba investigaciones importantes en este aspecto, y sus resultados deben ser difundidos en el área centroamericana y del Caribe.

e. CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES

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

Ante la creciente demanda de suelos agrícolas en la región, se ejecuta la agricultura migratoria en suelos marginales. El uso moderado del fuego en estas prácticas, trae como consecuencia la regularidad de incendios forestales en los bosques.

La región centroamericana ha demostrado gran interés por proyectos específicos en el control de incendios forestales, pero siempre sujetos a proyectos a corto plazo. Mientras no se importe suficiente adiestramiento en la región, los esfuerzos de los países no serán capaces de alcanzar un permanente control de incendios en los bosques de coníferas existentes en Centro América, ni de eliminar el deterioro de importantes recursos naturales, tales como el agua y el suelo.

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

f. TECNOLOGIA DE LA MADERA

Actualmente, se han reconocido en el bosque húmedo tropical más de 2.000 especies forestales, de las cuales solamente se han estudiado no más de 300 especies, mediante la determinación de las características físico-mecánicas.

El Laboratorio de Productos Forestales que este Programa mantiene y que está ubicado en la Universidad de Costa Rica, en San José, es el único existente en la región. El refuerzo de su capacidad de estudios, ampliará la utilización de especies forestales tropicales, facilitando mayor oportunidad al manejo racional de estos bosques.

g. ENTOMOLOGIA FORESTAL

En vista de la amplia diversidad de especies en bosques naturales latifoliados, se establece un equilibrio biológico que no permite la localización y desarrollo de plagas y enfermedades forestales. Exactamente el caso contrario sucede en el monocultivo de plantaciones forestales, en el cual los problemas de índole sanitaria alcanzan grandes proporciones. Un ejemplo de esto es cuando se efectúan reforestaciones en las regiones tropicales con cedros y caobas, en cuyos casos aparece el ataque del barrenador de las Meliáceas, Hypsipyla grandella Zeller.

Bosques homogéneos de coníferas, caracterizados por carencia de prácticas silviculturales de liberación y mejoramiento, han sido presa fácil de ataques masivos de plagas forestales en el área centroamericana.

Para una prevención de 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 hecho con el uso de insecticidas sistémicos, en el experimento de control del barrenador de las Meliáceas.

Para ilustrar el costo de este Programa, a continuación se presenta su presupuesto correspondiente al año 1975 - 1976. (Cuadro Nº 1).

CUADRO Nº 1

RECURSOS NATURALES

(EN US\$)

<u>Cuentas</u>	<u>Presupuesto Básico</u>	<u>A y u d a E x t e r n a</u>		<u>T o t a l</u>
		<u>Refuerzo a Presupuesto Básico</u>	<u>Costo de Una Nueva Unidad Técnica</u>	
1. <u>COSTOS DE PERSONAL</u>				
Personal Profesional	104,800		26,200	131,000
Personal Auxiliar:				
Secretarias	9,000	3,500		12,500
Ayudantes Campo y Laboratorio	<u>9,138</u>	<u>7,062</u>		<u>16,200</u>
T o t a l	<u>122,938</u>	<u>10,562</u>	<u>26,200</u>	<u>159,700</u>
2. <u>COSTOS DE OPERACION</u>				
Mano de Obra		19,500		19,500
Viajes		7,000		7,000
Vehículos de Servicio	1,000	6,000		7,000
Publicaciones		6,500		6,500
Equipo		10,000		10,000
Materiales de Campo y Laboratorio		7,000		7,000
Suministros y Servicios	800	5,238		6,038
Mantenimiento		<u>2,000</u>		<u>2,000</u>
T o t a l	<u>1,800</u>	<u>63,238</u>		<u>65,038</u>
3. <u>SERVICIOS DE BIBLIOTECA</u>				
Biblioteca		<u>2,000</u>		<u>2,000</u>
T o t a l		<u>2,000</u>		<u>2,000</u>
4. <u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>				
Dirección, Administración y Servicios Generales	<u>22,012</u>	<u>13,377</u>	<u>4,623</u>	<u>40,012</u>
T o t a l	<u>22,012</u>	<u>13,377</u>	<u>4,623</u>	<u>40,012</u>
GRAN TOTAL	146,750	89,177	30,823	266,750
%	55.0	33.4	11.6	100.0

Unidades Técnicas/Año: 7

ACCIÓN DEL PROGRAMA EN LOS PAISES DEL AREA

El Programa de Ciencias Forestales del CATIE ha cooperado con los países de la región, en la siguiente forma:

a. PANAMA

- 1) Mapificación ecológica del país, a nivel de zonas de vida.
- 2) Identificación de especies forestales en los bosques tropicales.
- 3) Estudios tecnológicos de 113 especies maderables.
- 4) Asistencia técnica en la determinación de zonas aptas para parques nacionales, reservas y áreas de recreación.
- 5) Algunas características ecológicas de los bosques inundables del Darién.
- 6) Censo de aserraderos e industrias madereras.

b. COSTA RICA

- 1) Mapificación ecológica del país, a nivel de zonas de vida.
- 2) Publicación del "Manual de Arboles Comunes de Costa Rica".
- 3) Industrias forestales de Costa Rica.
- 4) Estudios tecnológicos de 32 especies forestales, del área de Río Macho y Cariari.
- 5) Inventario exploratorio y detallado de 20.000 hectáreas del bosque húmedo tropical, en el Río Barbilla y en Valle Escondido.
- 6) Sesenta y seis tesis, sobre temas forestales propios del país.

c. NICARAGUA

- 1) Mapificación ecológica del país, a nivel de zonas de vida.
- 2) Asesoramiento técnico a la Compañía Tahal. Proyecto de Pre-inversión para el desarrollo de la Cuenca de Río Escondido.

- 3) Estudio tecnológico de 15 especies del bosque tropical, Proyecto FA.
- 4) Dos tesis de investigación, sobre zonificación ecológica y manejo de bosques de coníferas.

d. HONDURAS

- 1) Mapificación ecológica del país, a nivel de zonas de vida.
- 2) Identificación dendrológica y anatómica de 37 especies arbóreas.
- 3) Zonificación ecológica de Pinus caribaea var. hondurensis.
- 4) Censo de aserrío e industrias madereras.
- 5) Asesoría al Ministerio de Agricultura, en la última declaración de zonas de reserva forestal nacional.

e. EL SALVADOR

Zonificación ecológica del país, a nivel de zonas de vida. Debido a la ausencia casi total de los recursos forestales, el país mantiene un importante "Plan de Reforestación", habiendo requerido los servicios del Banco Latinoamericano de Semillas Forestales (BLSF).

f. GUATEMALA

- 1) Zonificación ecológica del país.
- 2) Cooperación técnica en la programación política forestal del país.
- 3) Asistencia técnica durante dos años, al sector de El Petén.
- 4) Estudios ecológicos del bosque húmedo tropical de El Petén.

ACCIONES CON LA CONTRIBUCION SOLICITADA Y SU JUSTIFICACION

a. **TECNOLOGIA DE PRODUCTOS FORESTALES**

Mediante el reconocimiento del altísimo incremento del consumo de productos forestales en Costa Rica y en el área centroamericana, en 1967 la FAO propició la oportunidad de iniciar la operación de un Laboratorio de Productos Forestales.

Hasta 1971, los servicios del Jefe de dicho Laboratorio se financiaron con fondos de la FAO. A partir de ese año, debido a dificultades económicas, el Laboratorio ha marchado sólo en base a personal profesional nacional. En vista de las grandes responsabilidades que implica la dirección de ese Laboratorio, es urgente la contratación del Jefe del mismo. Esta función de servicio a las industrias y a los países de la región, se financia a través de un Convenio celebrado entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Costa Rica, la Universidad de Costa Rica y el CATIE. El Laboratorio está instalado en esa Universidad.

b. **ENTOMOLOGIA FORESTAL**

El Gobierno de Austria ha ofrecido ayuda en esta especialidad, asignando los servicios de un Experto Asociado, a partir de enero de 1975, por medio de la FAO. No obstante, la única contribución en este importante sector forestal, es el pago del salario del referido técnico.

A partir de 1961, el Programa inició la introducción de especies de rápido crecimiento, tanto nativas como exóticas, estas últimas intensificadas en 1967 con 300 especies del mundo tropical. La existencia de plantaciones experimentales en esta primera fase, ya presenta algunos problemas fitosanitarios, que deberán estudiarse oportunamente.

c. CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES

El Gobierno de Inglaterra ha decidido colaborar con el aporte de un técnico, quien en este momento desempeña una importante labor práctica en su especialidad, en los bosques tropicales de Belice.

Esta contribución del pago del Experto, a partir de enero de 1975, requiere todo el apoyo a su trabajo, ya que el problema de control de incendios forestales en el área centroamericana es de primordial importancia para su producción forestal.

d. SILVICULTURA, MANEJO DE BOSQUES, ESTUDIO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS Y MEJORAMIENTO FORESTAL

Los técnicos del Programa de Recursos Naturales del CATIE, en las ramas de Silvicultura, Manejo de Bosques, Cuencas Hidrográficas y Mejoramiento Forestal, actualmente son pagados por el presupuesto regular del CATIE, pero los gastos operativos que demandan sus actividades deberán ser cubiertos en casi su totalidad, si se pretende lograr mayor éxito en la consecución de sus metas.

PROGRAMA DE APOYO TECNICO

PROGRAMA DE APOYO TECNICO

Se ha considerado necesario agregar este Programa, que empezará a operar con dos Especialistas solicitados en la Propuesta. El propósito es llegar a tener una unidad en este Programa, integrada por cuatro Especialistas. Para este primer año, se ha contemplado un Especialista en Análisis de Sistemas y un Economista.

a. ANALISIS DE SISTEMAS

Como todo el Programa de Investigación del Centro está enfocado hacia el desarrollo de sistemas de producción, la participación de Especialistas en Análisis adquiere una alta prioridad. No se conocen las interacciones de los diferentes factores, que afectan la eficiencia del funcionamiento de los sistemas agrícolas. Se están recolectando datos biológicos, físicos y climatológicos de las variables que inciden en la producción de los sistemas, ya sean éstos en relación con cultivos, producción animal, o aspectos forestales. Un Analista podrá trabajar con todo este material --usando las facilidades de computación existentes en el CATIE-- programar sistemas y simular nuevas alternativas, que se ajusten a las diversas condiciones ecológicas prevalecientes en la región en donde se van a aplicar dichos sistemas.

b. ECONOMISTA

Las ganancias netas de los pequeños agricultores son muy reducidas, por la baja rentabilidad de sus explotaciones. Por lo tanto, es preciso evaluar la eficiencia de los sistemas de producción mejorados que están bajo estudio actualmente, pero desafortunadamente el CATIE carece de un Economista para realizar dicha evaluación. No obstante, ya se están

recolectando los datos económicos básicos.

Las recomendaciones que se transmiten al agricultor, tienen que estar respaldadas por estudios económicos serios, ya que únicamente deben proponerse prácticas agrícolas que se ajusten no sólo a las condiciones sociales propias de los agricultores y a la ecología del ambiente, sino que también sean las que ofrezcan las mejores posibilidades de éxito en cuanto al uso de los recursos de que ellos disponen y la utilidad que representen en su trabajo.

En la proyección a 5 años, se estima necesario complementar este Programa con un Sociólogo-Extensionista y un Ecólogo; ambos Especialistas serían de gran importancia y valor para la proyección de los programas de investigación.

Para ilustrar el costo de este Programa, a continuación se presenta su presupuesto correspondiente al año 1975 - 1976.

Debido a que el Programa de Apoyo Técnico es nuevo, la totalidad de su financiamiento se contempla dentro de la ayuda externa solicitada.

APOYO TECNICO

(EN US\$)

	Costo de Dos Unidades Técnicas
1. <u>COSTOS DE PERSONAL</u>	
Personal Profesional	52,400
Personal Auxiliar:	
Secretarias	6,000
Ayudantes Campo y Laboratorio	<u>6,000</u>
T o t a l	<u>64,400</u>
2. <u>COSTOS DE OPERACION</u>	
Mano de Obra	3,000
Viajes	4,000
Vehículos de Servicio	4,000
Publicaciones	4,000
Equipo	8,000
Materiales de Campo y Laboratorio	4,000
Suministros y Servicios	5,000
Mantenimiento	<u>1,600</u>
T o t a l	<u>33,600</u>
3. <u>SERVICIOS DE BIBLIOTECA</u>	
Biblioteca	<u>4,000</u>
T o t a l	<u>4,000</u>
4. <u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>	
Dirección, Administración y Servicios Generales	<u>18,000</u>
T o t a l	<u>18,000</u>
GRAN TOTAL	<u><u>120,000</u></u>

Unidades Técnicas/Año: 2

PROGRAMA DE ENSEÑANZA

PROGRAMA DE ENSEÑANZA

La Escuela para Graduados ha venido funcionando durante más de 30 años. Ha establecido una verdadera tradición y los 561 profesionales que han recibido sus títulos de Magister Agriculturae en los primeros años, y de Magister Scientiae más recientemente (527 otorgados en Turrialba), están desempeñando funciones importantes en sus diversos países y aún en instituciones internacionales.

Se ha logrado mantener un registro bastante completo de las actividades que realizan los postgraduados. En el Cuadro Nº 1, aparece un detalle de las posiciones que ocupan los graduados en la actualidad, de lo cual puede deducirse que el aprovechamiento de los estudios efectuados en Turrialba tiene un índice bastante elevado.

En el Cuadro Nº 2, se presenta el mismo resumen anterior, pero agrupándolo por especialidad. Los técnicos en Extensión, Economía y Recursos para el Desarrollo dejaron de especializarse en el CATIE. Actualmente sólo se preparan en los tres últimos campos.

El Cuadro Nº 3, indica la situación de los estudiantes graduados, durante el último año presupuestario. Se ha confeccionado con el objeto de ilustrar las diversas fuentes de financiamiento, que han costado la permanencia de los estudiantes en la Escuela. Como podrá apreciarse en este Cuadro, la participación del IICA --aunque importante-- es menor que la del Gobierno de Holanda; además, se cuenta con la ayuda considerable de varios organismos nacionales para el financiamiento de los estudiantes.

Esto evidencia el interés existente por enviar profesionales a recibir el entrenamiento que proporciona nuestra Escuela. Por otra parte, es digno de mencionarse también que algunos estudiantes ingresan al Centro,

para proseguir sus estudios graduados sufragados por sus propios recursos económicos.

El Cuadro N^o 4, contiene un resumen total de los estudiantes durante el período de vida de la Escuela, en Turrialba. De los 2.106 alumnos que han recibido adiestramiento, 674 realizaron estudios de postgrado, de los cuales 527 obtuvieron su título.

Debido a la función fundamental que cumple la Escuela para Graduados en el CATIE, particularmente en lo referente a la capacitación de los líderes que necesitan estos países para asumir la responsabilidad de dirigir sus propios programas de desarrollo agrícola, ella merece una atención preferente dentro de los diversos programas y actividades que se llevan a cabo en el Centro.

CUADRO Nº 1

Posiciones que ocupan egresados de la Escuela para Graduados del IICA
(Turrialba, Costa Rica; La Estanzuela, Uruguay; y Bogotá, Colombia)
31 de noviembre de 1974

	Profesores Universitarios	Directores y Técnicos Estaciones Experimentales	Trabajan con los Ministerios de Agricultura o Planificación	Trabajan con Instituciones de Desarrollo o Fomento Agrícola	Empresa Privada	Otros	Estudian para obtener grados superiores	Trabajan con Instituciones Internacionales	TOTALES
ARGENTINA	5	7	1	8	-	2	-	-	23
BOLIVIA	7	1	10	3	1	4	2	4	32
BRASIL	21	23	6	7	1	4	2	3	67
COLOMBIA	23	7	2	18	3	2	3	3	61
COSTA RICA	3	1	11	4	2	2	1	2	26
CHILE	16	-	1	2	-	-	4	1	24
CUBA	-	-	-	-	-	-	-	1	1
ECUADOR	12	8	21	7	4	-	2	11	65
EL SALVADOR	3	1	-	1	-	-	-	1	6
E.E.U.U.	2	-	-	1	3	5	1	1	13
GUATEMALA	6	1	1	3	1	-	-	1	13
HAITI	-	-	1	3	4	-	4	6	18
HONDURAS	1	-	-	4	1	1	-	-	7
MEXICO	14	2	2	13	2	14	1	2	50
NICARAGUA	3	-	3	5	1	-	-	-	12
PANAMA	3	-	7	1	1	1	1	-	14
PARAGUAY	2	-	-	-	2	-	-	2	6
PERU	28	5	10	4	8	6	2	5	68
REP. DOMINICANA	4	-	7	2	-	-	2	-	15
URUGUAY	-	4	-	-	-	1	-	-	5
VENEZUELA	6	1	10	3	1	3	1	1	26
OTROS	3	1	2	-	2	1	-	-	9

CUADRO Nº 2

NUMERO DE PROFESIONALES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE Magister Scientiae
DISTRIBUIDOS POR PAISES Y ESPECIALIZACION

(Julio 25, 1947 a Noviembre 30, 1974)

P A I S	Exten- sión*	Econo- mía *	Rec. Des.*	Cult.y Suelos	Ciencias Forestales	Ganad. Trop.	TOTAL
ARGENTINA	11	-	-	2	1	9	23
BOLIVIA	3	1	1	13	7	7	32
BRASIL	8	12	9	20	11	7	67
COLOMBIA	7	6	4	23	15	6	61
COSTA RICA	3	1	4	10	6	2	26
CUBA	-	-	-	-	1	-	1
CHILE	2	-	1	10	4	7	24
ECUADOR	10	1	2	36	10	6	65
EL SALVADOR	-	1	-	2	-	3	6
ESTADOS UNIDOS	3	-	-	6	3	1	13
GUATEMALA	-	2	1	7	1	2	13
HAITI	5	1	-	4	1	7	18
HONDURAS	-	1	2	1	1	2	7
MEXICO	1	-	2	11	6	30	50
NICARAGUA	-	2	2	6	1	1	12
PANAMA	2	1	2	5	1	3	14
PARAGUAY	1	2	-	2	-	1	6
PERU	2	1	-	35	10	20	68
REP. DOMINICANA	-	3	1	5	2	4	15
URUGUAY	-	-	-	-	-	5	5
VENEZUELA	6	3	1	10	3	3	26
OTROS PAISES	-	-	1	7	-	1	9
TOTALES	64	38**	33	215	84	127***	561

* Estas tres especializaciones se integraron en la especialización de Desarrollo Rural.

** Incluye diez estudiantes graduados del IICA-CIRA, Bogotá, Colombia.

*** Incluye 24 estudiantes graduados en la Estanzuela, Colonia, Uruguay.

- 5 -
CUADRO N^o 3

NUMERO DE BECAS OTORGADAS POR DISTINTOS PATROCINADORES

A ESTUDIANTES EN EL CATIE

DEL 1^o DE JULIO DE 1973 AL 30 DE JUNIO DE 1974*

(AÑO FISCAL)

Patrocinadores	Total	Estudiantes/mes
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA)	41	
Zona Andina	7	74,75
Zona Norte	17	37,75
Zona Sur	2	6,75
IICA-Trópicos	6	37,00
Dirección General	9	31,50 (187,75)
Gobierno de los Países Bajos	27	195,00
Gobierno de la República Federal de Alemania	7	41,00
Organización de los Estados Americanos OEA-PMCA (cursos cortos)	3 30	24,00 36,50
Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)	3	29,50
USAID/Recife (Brasil)	1	7,25
Fundación Rockefeller	1	6,00
Personal	11	32,00
Entidades Nacionales		
Banco Crédito Agrícola-Costa Rica	1	1,25
ITCO - Costa Rica	1	1,25
Convenio UCR/AID	2	18,00
Banco de Fomento - Honduras	1	1,25
IDAI/BID/IICA - Haití	1	3,00
BID/INIAP-Ecuador	1	8,25
ANUIES - México	1	12,00
CONACYT - México	3	18,00
Univ. de Chihuahua - México	1	1,25
Programa Cooperativo Téc.- Suizo	2	24,00
MAC - Venezuela	2	18,00
MAC/PRIDA - Venezuela	1	6,00
FONIAP - Venezuela	1	12,00 (124,25)
TOTALES	142**	683,25

* Incluye estudios a nivel graduado, cursos cortos y adiestramiento en servicio; no incluye los seminarios internacionales.

** Nueve de estos estudiantes recibieron ayuda adicional del Fondo Rotatorio de Becas/CATIE. Nueve de los estudiantes no becados por el IICA recibieron una ayuda complementaria mensual de casados, pagado por el IICA.

CUADRO Nº 4

NUMERO DE ESTUDIANTES NUEVOS POR TIPO DE ADIESTRAMIENTO

Turrialba, Costa Rica

(IICA-CTEI hasta el 30 de junio de 1973, CATIE, después de esa fecha)

Enero 8, 1946 hasta Noviembre 30, 1974

Tipo de Adiestramiento	1946-50	1951-1955	1956-1960	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	TOTAL
Graduados*	25	44	99	24	36	30	28	54	46	39	53	42	48	42	28	3	33**	674
Cursos cortos y Seminarios	2	12	409	31	86	15	8	-	11	22	19	25	64	56	49	48	57	914
Adiestramiento en Servicio	--	6	16	8	5	5	3	-	5	5	4	4	3	12	22	16	9	123
Especiales	64	48	46	6	3	7	9	18	11	5	26	11	4	6	22	3	7	296
Opcionales	47	35	3	3	4	4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	99
TOTALES	138	145	573	72	134	61	48	72	76	71	102	82	119	116	121	70	106	2.106

Han recibido el diploma: 527 (ver cuadro referente a graduados).
del IICA:

** Del Convenio IICA-UCR.