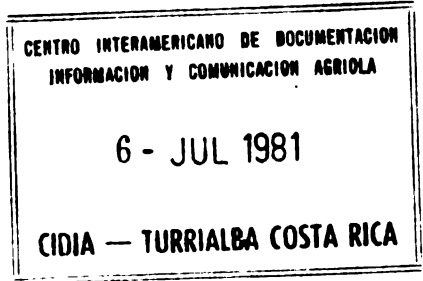


Serie Institucional  
INFORME DE PROGRESO No. 4



PROYECTO SISTEMAS DE PRODUCCION  
PARA PEQUEÑAS FINCAS

CONVENIO CATIE/ROCAP

Contrato AID No. 596-0083

INFORME TRIMESTRAL

1º de abril - 30 de junio de 1980

CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE  
Programa de Cultivos Anuales  
Turrialba, Costa Rica, 1980



Proyecto "Sistemas de Producción para Fincas Pequeñas"

Contrato AID N°596-0083

INFORME TRIMESTRAL

1 de abril - 30 de junio 1980

I Principales actividades durante el trimestre

Programa de Cultivos Anuales

Durante el trimestre, el personal de la sede ha hecho avances en lo concerniente a: la metodología para registros de finca, diseño y análisis de experimentos de campo, recolección y almacenamiento de datos y apoyo en distintas disciplinas a los residentes de CATIE en los seis países. En este período fueron nombrados el residente en El Salvador, Nicaragua y el agroclimatólogo a medio tiempo.

El apoyo dado por los técnicos de la sede ha sido principalmente sobre los componentes de producción de alternativas, extrapolación y capacitación. Este último componente está financiado con fondos de la Fundación Kellogg. El componente de transferencia ha experimentado poco progreso.

La mayoría de las actividades para alternativas fueron iniciadas en el trimestre que se informa y se traducen en experimentos de campo y diagnóstico en las áreas de trabajo.

Dos técnicos de CATIE apoyados por el ecofisiólogo, financiado por el gobierno británico, y los técnicos de Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica han dado inicio a experimentos de campo para probar hipótesis preliminares sobre extrapolación.

En aquellos países en los cuales han ocurrido cambios de la contraparte o de autoridades se han establecido relaciones de trabajo muy buenas con las nuevas personas y autoridades. Esto ha ocurrido en Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua.

En los países donde se cultiva maíz asociado con sorgo, ha sido identificado un sistema que por su interacción con bovinos ha sido definido como un sistema mixto. Aunque en forma muy preliminar, se ha conceptualizado con los técnicos del Programa de Producción Pecuaria el posible análisis e investigación de este sistema.

La capacitación ha continuado tanto en la escuela de posgrado como en adiestramiento en servicio. Dos técnicos salvadoreños y un nicaraguense han regresado a su país para hacer la investigación en su país de origen para luego escribir su tesis en CATIE antes de graduarse como Magister Scientiae.

La Sub-Dirección de Investigación ha realizado reuniones para coordinar las actividades de IICA-PIADIC y CATIE en la mayoría de los países. En aquellos países donde existe más de un proyecto y que son financiados por diferentes organizaciones o gobiernos se ha establecido una estructura que facilita la comunicación con la sede en Turrialba. Esto se ha logrado asignando a uno de los residentes la acción de coordinación de las actividades en ese país de los residentes de CATIE.

En general, la contraparte de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, Costa Rica y Panamá ha participado activamente en la ejecución del proyecto. La intensidad de esta participación ha sido más notoria en Guatemala, Honduras y Panamá. En las últimas semanas, la participación de los técnicos salvadoreños aumentó debido al retorno de los investigadores a sus posiciones en CENTA.

Al esfuerzo que realizan CATIE, ROCAP, ODM se ha unido la GTZ quienes coordinarán sus acciones con el Proyecto de Sistemas de Producción para Fincas Pequeñas. El interés de los profesionales alemanes es, por ahora, iniciar la investigación de fincas enteras en Centroamérica. El trabajo de selección de las áreas de trabajo fue iniciado durante este trimestre; inicialmente el trabajo se desarrollará en dos países, uno de ellos será Costa Rica.

Varios técnicos de los Programas de Cultivos Anuales y Pecuario han dado inicio al establecimiento de un módulo experimental de un sistema mixto. Este módulo incluirá: cerdos, pastos, cultivos de raíces y otros cultivos anuales.

#### Programa de Producción Animal

Con respecto al Programa de Producción Animal las principales actividades realizadas durante el trimestre se han concentrado principalmente en tres aspectos específicos: a) finalización de las encuestas estáticas e inicio del análisis de la información. b) preparación de instrumento y metodología para la encuesta dinámica o seguimiento de fincas y c) inicio de las actividades de experimentación en campo.

Estas actividades han venido realizándose en Costa Rica, Guatemala, Honduras y Panamá. La situación política en El Salvador ha hecho que se limiten a un mínimo las actividades del Proyecto. En el caso de Nicaragua, el residente del Proyecto de Sistemas de Producción de Leche para Fincas Pequeñas, ya ha iniciado el proceso de su instalación y ha establecido los contactos con las dependencias correspondientes.

En cuatro de los países se han establecido modelos de producción en primera aproximación, los cuales serán evaluados durante el año. En

el CATIE, se ha iniciado la construcción de las facilidades físicas para alojar especies menores y se ha diseñado los primeros sistemas mixtos en cultivos, aves y cerdos.

Se contrató a partir del 1 de junio del año en curso al Ing. Arturo Villalobos como Economista Agrícola del Programa de Producción Animal asignado al presente Proyecto.

Durante los días 5 al 10 de mayo se efectuó la reunión de Programación del Departamento de Producción Animal, analizándose las actividades programadas en los distintos países del área, a la vez que se unificaron los criterios y las metodologías de experimentación general del Proyecto.

## II Resumen de las actividades realizadas durante el trimestre

### A. Actividades en CATIE

#### 1. Asignación de tiempo

El siguiente es un resumen específico de la asignación de tiempo en el que se muestra la dedicación del Personal Profesional a las actividades de Investigación y asesoría técnica tanto en la sede del CATIE, Turrialba, Costa Rica, como en el resto de los países del Istmo Centroamericano.

Programa de Cultivos Anuales

Lugar/técnico	Burgos	Henao	Holle	Navarro	Saunders	Total
Turrialba <sup>1/</sup>	42	41	25	39	42	189
Costa Rica	3	6	2	3	4	18
El Salvador	0	0	0	0	-	0
Guatemala	5	0	3	0	12	20
Honduras	8	0	3	4	-	15
Nicaragua	3	0	4	0	-	7
Panamá	2	12	0	8	7	29
Regional	2	0	27	5	-	34
Exterior <sup>2/</sup>	0	6	0	5	-	11
Vacaciones	0	0	1	1	-	2
Otro	0	0	0	0	-	0

1/ Turrialba significa tiempo dedicado a actividades en CATIE que involucran toda la región (países del Istmo Centroamericano). Incluye también las labores que se realizan en las áreas de investigación de la Sede y lugares circunvecinos.

2/ Reuniones profesionales, seminarios, cursos, etc. fuera del área.

Lugar/técnico	Kass (Guat.)	Larios (El Sal)	Mateo (Hond)	Bejarano (Pan,)	Palencia (C.R.)	Arias (Nic)	Total
Turrialba <sup>1/</sup>	0	0	3	5	26	4	38
Costa Rica	0	0	0	0	27	0	27
El Salvador	0	21	0	0	0	0	21
Guatemala	76	0	0	0	0	0	76
Honduras	0	0	54	0	0	0	54
Nicaragua	0	0	0	0	8	30	38
Panamá	0	0	0	57	0	0	57
Regional	0	0	0	0	0	0	0
Exterior <sup>2/</sup>	0	0	0	0	0	0	0
Vacaciones	14	0	0	0	0	0	14
Otro	0	0	3	0	0	0	3

1/ Turrialba significa tiempo dedicado a actividades en CATIE que involucran toda la región (países del Istmo Centroamericano). Incluye también las labores que se realizan en las áreas de investigación de la Sede y lugares circunvecinos.

2/ Reuniones profesionales, seminarios, cursos, etc. fuera del área.

## Programa de Producción Animal

Lugar/técnico	CATIE		Panamá	Honduras	Guatemala	Total
	Villalobos <sup>1/</sup>	Quijandría	Li Pun	La Hoz	Esnaola	
Turrialba <sup>2/</sup>	20	32	10	5	10	77
Costa Rica	0	0	0	0	0	0
El Salvador	0	0	0	0	0	0
Guatemala	0	0	0	0	55	55
Honduras	0	0	0	60	0	60
Nicaragua	0	0	0	0	0	0
Panamá	0	3	55	0	0	58
Exterior <sup>3/</sup>	0	0	0	0	0	0
Vacaciones	0	10	0	0	0	10
Otro	0	0	0	0	0	0
Regional	0	10	0	0	0	10

1/ Contratado el 1 de junio como Economista Agrícola.

2/ Turrialba significa tiempo dedicado a actividades en CATIE que involucran toda la región (países del Istmo Centroamericano). Incluye también las labores que se realizan en las áreas de investigación de la Sede y lugares circunvecinos.

3/ Reuniones profesionales, seminarios, cursos, etc. fuera del área.

Nota: Cada trimestre en promedio se compone de 65 días hábiles-laborales o sea 5 días por semana.



## 2. Actividades generales de investigación

### a. Investigación para elaboración de alternativas

El formato de las alternativas tal como aparece en el documento del convenio no ha sido discutido por el grupo. Este punto será discutido en la reunión del personal asignado al Proyecto que será celebrada del 12 al 14 de agosto de 1980.

Se está tratando de escoger nuevas áreas a las cuales pueden extenderse las actividades de investigación del Proyecto. Los países que mejores oportunidades presentan en el presente son: Guatemala, Nicaragua y Costa Rica.

Se han iniciado esfuerzos para estudiar la posibilidad de desarrollar una capacidad de diseño para alternativas que serían probadas en terrenos de agricultores. Esta capacidad estaría basada en el conocimiento de los requisitos de los componentes de los sistemas de cultivo y de finca.

El huerto casero tropical ha sido objeto de atención y se ha preparado un trabajo de investigación para analizarlo. Los propósitos de este trabajo son describir el huerto casero como parte de la finca, en varias zonas de vida, determinar insumos y mano de obra necesarios y conocer la función del huerto casero tropical para proveer nutrimentos, materias primas y medicinas, así como, ingresos para la unidad familiar.

Se ha preparado un informe sobre ensayos con cultivos de hortalizas en Centroamérica para casas proveedoras de semilla.

El experimento factorial exploratorio de seis factores cada uno a dos niveles se ha seguido manteniendo. El propósito de este trabajo es explorar y adquirir experiencia del manejo y análisis de la información

obtenida mediante el uso de esta metodología y su posible aplicación en la investigación de sistemas de cultivo que conducen las organizaciones de investigación de los países centroamericanos.

El trabajo de desarrollo de conceptos e instrumentos para diagnósticos dinámicos ha continuado. También, se ha elaborado la primera versión del sistema de registro que podría utilizarse en algunos seguimientos de finca.

b. Con la colaboración de los técnicos del Programa ha sido posible establecer un sistema que permite un flujo de información hacia el centro de almacenamiento y procesamiento de datos en el CATIE. Los formularios (juego de 10 formas) contienen la información necesaria para entender y evaluar la situación del experimento en cualquier estado del desarrollo de los ensayos. Ya se han hecho análisis de los experimentos terminados en Guatemala y El Salvador.

El biometrista del equipo ha revisado y analizado información experimental de El Salvador, Guatemala, Honduras y experimentos de sistemas efectuados en el CATIE. También ha hecho una revisión sobre captación y uso de datos meteorológicos para áreas del proyecto CATIE/ROCAP y preparó un informe sobre diseño de experimentos.

## B. Investigación específica en CATIE

### Sistemas de cultivo

El trabajo de los técnicos asignados al proyecto ha sido dirigido hacia la búsqueda de metodologías que podrían ser utilizadas en los países participantes. Este es el caso de experimentos exploratorios, capacidad de diseño, manejo de suelos y su interacción con ataque de insectos, efecto de sombreamiento del maíz sobre cucurbitáceas y cuantificación

del recirculamiento de nutrimentos en el sistema yuca asociada con maíz.

Las principales dificultades con la experimentación de sistemas en CATIE han estado relacionadas con poca disponibilidad de implementos u obreros para realizar trabajos en el campo, poca disponibilidad de transporte al campo experimental y falta de comunicación con los residentes para conocer que tipo de estudios podrían hacerse en CATIE que puedan servir de apoyo al trabajo de experimentación de los residentes en los países.

Para el próximo trimestre se tiene programada una reunión con los residentes para conocer de los avances en los países e intercambiar ideas acerca de las actividades del Proyecto en los países para el resto de 1980 y planes para 1981.

Los experimentos que están en el campo serán continuados y los datos obtenidos procesados y analizados para su interpretación.

#### Sistemas mixtos (cultivos y animales)

Poco adelanto se ha logrado en cuanto a la investigación en sistemas mixtos. El intento más significativo realizado en el CATIE ha sido los planes elaborados conjuntamente por los Programas de Cultivos Anuales y Producción Animal para instalar y operar un módulo mixto en los terrenos del CATIE.

Los trabajos han comenzado pero se ha tenido problemas para conseguir ayuda para preparación de tierra y siembra.

Para el próximo trimestre se hace necesario elaborar un bosquejo de metodología para los sistemas mixtos.

Con referencia al Programa de Producción Animal, a continuación se detallan las actividades específicas que se realizaron durante el presente trimestre:

Se iniciaron los trabajos de construcción de las instalaciones para especies menores.

Se discutió y preparó un programa de cultivos para la alimentación de cerdos y aves, basado en sistemas locales de cultivos.

El personal profesional del Proyecto inició un trabajo de experimentación sobre caracterización del sistema digestivo del cerdo criollo y sus variaciones por efecto de raza, cruce y sistema de alimentación. (Tesis de posgrado del estudiante M.V. Claudio Quirós) lo mismo que se preparó el instrumento para la encuesta dinámica de fincas a llevarse a cabo en las áreas seleccionadas de experimentación del Istmo Centroamericano.

### c. Extrapolación

Este producto del convenio está bajo la coordinación de Robert Hart quien con la colaboración de Richard Hawkins (ecofisiólogo), Jonathan Woolley (fitomejorador) y Julio Henao (biometrista) han bosquejado metodologías de extrapolación y han realizado ya análisis de datos con el propósito de extrapolación. Dos de esas metodologías están en prueba, una de ellas involucra experimentación con los sistemas maíz asociado con frijol y maíz asociado con sorgo. Hay experimentos del sistema maíz asociado con frijol en Costa Rica, Honduras, Guatemala y uno en Colombia pues el ensayo tiene características regionales y se está realizando con la colaboración del CIAT. La otra metodología haría uso del concepto de analogías ambientales.

Los problemas que existen con este producto son la falta de consenso en cuanto a la factibilidad de que en la investigación de sistemas exista la característica de extrapolar o generalizar información de un

lugar estudiado a otro no estudiado. Además, no son muchas las instituciones colaboradoras que muestren interés por el producto de extrapolación. Los instrumentos de meteorología ordenados por el técnico encargado de este producto no han sido recibidos en CATIE aún.

Para el próximo trimestre se continuará con el mejoramiento de la conceptualización de la metodología y el seguimiento de los experimentos ya establecidos.

#### Transferencia de tecnología

Las actividades para este producto aún se encuentran reducidas al mínimo durante este año, 1980. Las razones para esta situación han sido que aún no se ha contratado el técnico quien dirigiría la investigación en sistemas de transferencia. El otro aspecto es que para realizar esta investigación es necesario tener alternativas validadas o un mensaje lo suficientemente confiable para ser transmitido.

#### C. Actividades de capacitación

Con la ayuda de Washington Bejarano y Luis Navarro se preparó un programa del taller sobre diseño de alternativas. Este taller será celebrado en Panamá el mes de octubre.

Se ha dado atención al Ingeniero Edmundo de León técnico del IDIAP asignado al área de Guarumal. El Ing. de León está asistiendo al curso de sistema de producción de cultivos y métodos estadísticos que se dicta en CATIE de junio a setiembre de 1980.

Durante este trimestre no hubo ingreso de estudiantes graduados al Programa. Los estudiantes que están en proceso de terminar su trabajo de investigación son los ingenieros: Nicolás Guillén y Roberto Rodríguez

ambos de El Salvador, Horacio Juárez de Guatemala, Reynaldo Treminio de Nicaragua, todos ellos realizan sus trabajos de tesis en sus respectivos países. Durante el período se dictó un curso sobre manejo de datos de experimentación, información secundaria, conceptos de bases de datos e introducción de paquete de análisis estadístico SAS.

Una actividad de capacitación continua durante el trimestre ha sido la asesoría que se dió en procesamiento de datos a estudiantes de la Escuela de Graduados.

Las personas que asistieron al curso de manejo de datos fueron 21, de nacionalidad panameña y pertenecían al IDIAP, Universidad Nacional, MIDA y Contraloría. Ver lista de participantes.

Nombre	Profesión o cargo	Entidad
Florentino Vega	Biometrista	IDIAP
Rolando Lasso	Investigación Agrícola	IDIAP
Bolívar Pinzón	Investigación Agrícola	IDIAP
Delia Jiménez	Investigación Agrícola	IDIAP
Miguel Sarmiento	Investigación Económica	IDIAP
Eric Candanero	Investigación Agrícola	IDIAP
Xiomara Díaz	Investigación Agrícola	Universidad Nacional
Tomas Fuentes	Investigación Económica	ISA
Alberto Tem	Programador	Contraloría
Egberto Camaño	Programador	MIDA (Agroindustria)
Juan Pacheco	Asesor en Proc. de Datos	Contraloría
Dimas Quiel	Análisis estadístico	Contraloría
Nelly Cisneros	Analista	MIDA

Nombre	Profesión o cargo	Entidad
Rosa de Santamaría	Programadora	Contraloría
Medili Ramos	Programadora	Contraloría
Carlos Orrego	Bioestadístico	MIDA
Lourdes Gallardo	Analista	IDIAP
Rafael Florez	Investigador Agrícola	IDIAP
Roberto Rodríguez	Investigador Agrícola	IDIAP
Marco A. Navarro	Investigador Agrícola	IDIAP
Edilberto de León	Biometrista	IDIAP

#### D. Reuniones técnicas

El personal técnico del Programa de Cultivos Anuales asignado al Proyecto asistió a las siguientes reuniones técnicas:

1. Asistencia y participación en el IV Congreso Agronómico Nacional de Costa Rica y VII Congreso Lationamericano de la Ciencia del Suelo - San José, Costa Rica.
2. Seminario MAG-CATIE sobre investigación en sistemas de producción - San José, Costa Rica.
3. Reunión de trabajo entre PIADIC, IDIAP y CATIE para aspectos relacionados con perfiles de área. Panamá.
4. Simposio sobre investigación en sistemas de finca - CIMMYT, Mexico.

E. Documentos del Proyecto

Durante el período se han escrito los siguientes documentos:

M. Shenk, M. Carballo y J. Saunders. Interacciones entre el manejo de malezas y el combate de plagas de maíz. 1980 Resúmenes de la Sociedad Latinoamericana de Malezas, Guayaquil, Ecuador. p. 78.

Carballo M., J. Saunders, M. Shenk y E. Crawford. La influencia de seis manejos de malezas sobre la incidencia de plagas en maíz con malezas perennes. 1980. Ibid. p. 73.

Peairs, F.B. and J.L. Saunders. The fall armyworm, Spodoptera frugiperda (J.E. Smith): a review. 1979. CEIBA 23:93-113.

Quiroga V., y J. Henao 1980. Seminario de Programación SAS (Sistema de Análisis Estadístico). IDIAP, Panamá. p. 55.

F. Visitantes al CATIE

Durante el período se dio atención a los siguientes visitantes:

Nombre	Procedencia	Interés
R.W. Roskelley	U.S.A.	Sistemas de transferencia de tecnología
Ralph Harvey	San José	Microbiología de suelos
F.B. Laukner	Trinidad	Biometrista CARDI
Sr. Uzureau	Francia	Maquinaria Agrícola Director del Centro Internacional de Maquinaria Agrícola
Jesús Arias Luis Valbuena R. Monsalve	ICA Colombia	Investigación en sistemas de cultivo
Robert Volk	USA Univ. Florida	Investigación en materia orgánica del suelo
Alfredo Riesgo	IVITA, Perú	Economía Agrícola Sistemas de Producción



Nombre	Procedencia	Interés
Marcos Navarro	IDIAP, Panamá	
Rafael Granados Miguel Ernesto Menéndez Oscar Gracias	CENTA, El Salvador	Sistemas de cultivo y tecnología apropiada
Manuel Elgueta	INIA, Chile	Sistemas de producción
James French e Ibarra	PIADIC	Perfiles de área e información
Thomas Reilly	Voluntario-Cuerpo de Paz	Sistemas de cultivo y tecnología apropiada

#### G. Planes para el próximo trimestre

Las principales actividades en las que participarán técnicos asignados al Proyecto son:

1. Asistencia al IV Congreso Agronómico Nacional y VII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo.
2. Participación en el curso de agroecosistemas del Programa de Cultivos Anuales.
3. Participación en la reunión de residentes de los países.
4. Consultoría al Programa Nacional de Investigaciones Agrícolas (PNIA) de Honduras sobre investigación en hortalizas.
5. Reunión sobre Capsicum spp por celebrarse en Turrialba.
6. Taller sobre diseño en tratamientos de sistemas de cultivo. Este taller tendrá lugar en Santiago de Veraguas, Panamá.
7. Selección y caracterización de áreas nuevas en Nicaragua.
8. Participación en el seminario del Banco Mundial en CATIE,

9. Terminación del Proyecto de procedimientos para el análisis económico y energético de sistemas de producción.
10. Finalización de facilidades para especies menores e inicio de pruebas experimentales.

### III Actividades en los países

#### A. Guatemala

Durante el trimestre no hubo cambios en las metas del Proyecto.

La institución nacional con la cual se colabora ICTA sufrió cambios en la Gerencia y Dirección Técnica.

Para 1981 el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha indicado que iniciarán la investigación en producción animal y frutales en el altiplano. La dependencia encargada de tal acción será ICTA. La manera como participará CATIE en estas actividades debe ser definida.

Aunque en la programación realizada en febrero no se planearon establecer parcelas de prueba con los mejores sistemas, por considerarlo prematuro, unos agricultores vecinos de los lugares de experimentación mostraron interés por probar tales sistemas. En Tecpán y Santiago Sacatepequez se sembró maíz en surcos de 1.8 m y luego se sembró papa o coliflor de manera intercalada, estas siembras no siguieron bien las prácticas desarrolladas para el sistema tales como niveles más bajos de fertilización (Tecpán) y poblaciones de maíz no adecuadas para asegurar rendimiento máximo. Se espera que los resultados poco favorables obtenidos con estos agricultores no afecten desfavorablemente el interés de otros agricultores por estos sistemas.

En la actualidad hay 49 experimentos trazados en el campo. Estos ensayos en su gran mayoría son experimentos de sistemas, pero también incluyen trabajos en componentes tales como: prueba de especies nuevas, prueba de variedades, parcelas de prueba, comparación de alternativas para la segunda siembra y fertilización.

Los progresos más importantes se resumen brevemente a continuación:

Experimentación con lentejas. La comparación de 16 entradas de esta leguminosa indicó que hubo poca diferencia entre las variedades. Un aspecto que merece consideración especial es el precio que tiene determinado tipo de lenteja. Esto de importancia dado que no parece haber mucha diferencia en cuanto a producción.

Experimento con lentejas de semilla pequeña. En este experimento no se detectaron diferencias considerables en cuanto a rendimiento. Aprovechando este experimento se realizó un día de campo con 100 agricultores. En este evento agentes de economía doméstica del grupo Suizo prepararon un almuerzo con lentejas.

Experimento con estiércoles. Estos estudios están aún en proceso y han recibido la segunda fertilización. El guicoy de los sistemas correspondientes ya ha sido cosechado inicialmente.

Comparación de alternativas. Durante el período se ha continuado la asistencia a estos experimentos. En el transcurso del próximo trimestre se contempla la siembra de diversas alternativas dentro de la milpa.

Sistemas con arvejas. Se cosechó arveja en todos los experimentos correspondientes en este trimestre. En Chimaltenango, el desarrollo de las arvejas no fue satisfactorio por falta de humedad. Como cultivo de secuencia se sembró papa en el lugar donde estuvieron las arvejas. La

papa aparenta buen estado. La papa no es cultivada usualmente en el Valle de Chimaltenango por los agricultores. Sin embargo se han obtenido buenas cosechas en la estación del ICTA durante diversos años. Las parcelas en las que se sembró frijol de suelo se cosecharon la tercera semana de junio. Este cultivo no es muy difundido en la región.

Los maíces de ciclo corto Don Marshall y Chanin deben ser manejados adecuadamente en cuanto a la aplicación de fertilizantes. Si se aplica muy temprano pueden reducir disponibilidad de agua y si se fertilizan cerca del 15 de febrero es muy tarde pues las variedades han florecido y el fertilizante no es aprovechado. Puede ser que en regiones donde la fecha de siembra es solamente tres a seis semanas antes del inicio de las lluvias los maíces de ciclo corto no presenten problemas de esta índole. En otros sitios distintos a Chimaltenango el desarrollo de la arveja fue mejor pero hubo bastante problemas con pájaros que podrían constituirse en un problema grave. Cultivos que podrían seguir a arveja son brócoli, repollo o remolacha.

Sistemas con frijol. El frijol demostró buen desempeño en los sitios estudiados. En la mayoría de los sitios se utilizó el San Martín Vaina Blanca, en tres lugares (Santiago Sacatepequez y Zaragoza) los agricultores quisieron usar sus propias variedades. Al frijol lo siguieron coliflor o repollo según el caso. En los lugares donde la siembra de frijol se realiza al mismo tiempo que la del maíz se siguió esta práctica. En estos casos se espera cosechar el frijol hasta el mes de setiembre.

Secuencias de hortalizas. La evidencia obtenida permitiría concluir que hay dos maneras de realizar el cultivo de arvejas: 1) utilizar variedades criollas sembrando con humedad residual en febrero o marzo y

usando pocos insumos y 2) utilizar variedades mejoradas sembradas en la época lluviosa y utilizar cantidades altas de insumos. En estos experimentos se sembró papa en abril, siembra directa y trasplante de coliflor en junio. También se trasplantó el repollo. El establecimiento de la coliflor fue mejor cuando se sembró directamente a mano.

Se tuvo problemas del mal del talluelo con plántulas de brócoli a pesar de haber tratado los semilleros con PCNB. Un factor que pudo haber causado el apareamiento de la enfermedad fue la excesiva profundidad de siembra.

Trabajos con habas, nuevos cultivos experimentales. Durante el trimestre fueron instalados cuatro experimentos con habas usando material provisto por ICARDA, Aleppo, Syria. La variedad Reyna Mora utilizada en el experimento de fertilidad despertó mucho interés entre los agricultores por su bajo porte y el mayor número de semillas por vaina que es de tres a dos veces mayor (6 a 7) que para las variedades criollas. La nodulación causada por bacterias del género Rhizobium fue mayor cuando se fertilizó el haba con fósforo y potasio. Los experimentos que no son de fertilidad se sembraron entre el 15 y 25 de abril. Fue difícil encontrar agricultores que deseaban colaborar pues el precio del frijol es mayor que el de las habas. Solamente el experimento con las generaciones F4 fue sembrado en asociación con maíz y frijol enredador, de acuerdo a las prácticas locales.

Estudios de insectos. Se sembraron dos experimentos en la estación experimental de Chimaltenango y en la finca de un agricultor para identificar las causas de pérdidas de maíz y la importancia de estas pérdidas.

Fechas de siembra en frijol arbustivo var. vaina blanca. Debido a que las dos grandes causas de pérdida de frijol en el altiplano son

enfermedades ocasionadas por exceso de agua y heladas; sería útil saber las épocas en las cuales estos factores tienen más posibilidades de ocurrir y posteriormente encontrar cultivos que puedan ser sembrados después o antes del frijol. Las pendientes afectan los daños por heladas y exceso de agua debido al mayor movimiento de aire en las pendientes. En el presente estudio hay seis fichas de siembra con cada repetición localizada en una pendiente diferente.

Ensayo internacional de frijol y maíz. Dos experimentos fueron instalados; uno en Chimaltenango y otro en San Martín Jilotepeque. Estos se encuentran en desarrollo. El ataque por crisomelidos a la siembra en Chimaltenango hizo necesario la fumigación con metasytos

Parcelas de prueba. Los técnicos de ICTA asesoraron a cuatro agricultores de Tecpán, Santiago Sacatepequez y Patzicia para trazar surcos de maíz a 1.80 m. En Tecpán se ha intercalado papa y coliflor en Santiago Sacatepequez. El tamaño de estas parcelas es de 1102 metros cuadrados (una cuerda) o tres cuerdas.

Fertilización. Como consecuencia del éxito obtenido con los trabajos de fertilización en 1979, y por la popularidad de este diseño (Matriz Plan Puebla 1); así como, la necesidad de trabajar con brócoli se ha instalado un experimento en Patzún. En este ensayo se tratará de estudiar la interacción entre fósforo, boro y densidad.

## 1. Investigación a nivel de finca

### a) Sistemas de cultivo:

El progreso alcanzado en la experimentación de sistemas se encuentra resumido en la sección anterior. En general se puede afirmar que los experimentos están localizados en áreas del Valle de Chimaltenango

que cubren la mayoría de las situaciones que podrían encontrarse en relación al uso de humedad residual en el suelo.

Existe información adecuada para escribir una primera aproximación de algunos sistemas. El problema que se tiene ahora es la falta de información socio-económica para completar la alternativa. Esta condición es válida si se supone que el formato de alternativa aún vigente será seguido. El trabajo de diagnóstico en Guatemala cuando iniciamos nuestras actividades era responsabilidad del grupo de socio-economía. Este grupo experimentó cambios grandes y en la actualidad es posible que CATIE pueda tener participación más directa en la realización de estudios de base y diagnósticos.

Para el próximo trimestre se tienen programadas las siembras en 26 experimentos. Esto comprende: siembra de brócoli o repollo seguido de arvejas o frijol en los cinco experimentos de sistemas; siembra de frijol enredador en ensayos de fertilidad y sistemas en Chimaltenango; siembra de brócoli y papa seguido de frijol en experimentos de secuencias de hortalizas; siembra de frijol en los experimentos de fecha de siembra y varias siembras más de frijol y haba, zanahorias y lentejas.

El residente de Guatemala asistirá a la reunión de residentes de CATIE del Programa de Cultivos Anuales que se celebrará del 12 al 14 de agosto de 1980.

Se cosecharán cultivos de 17 experimentos los cuales incluyen: habas, papa, coliflor, brócoli y repollo.

Un abstracto del trabajo "Effect of intercropping with cash crops on maize yields in the central highlands of Guatemala" será enviado a la Sociedad Americana de Agronomía para ser presentado en la reunión anual de este año, la cual se celebrará en Detroit.

## b) Sistemas mixtos

Poco progreso se ha alcanzado en este componente del Proyecto. La razón es la poca coordinación que ha existido para definir la metodología por seguir y la demora en la selección de áreas para trabajar en este componente. Sin embargo, se ha adelantado ya en los sistemas de cultivos de maíz y sorgo que están relacionados con el mantenimiento de bovinos en zonas de período seco prolongado en Centro América.

## c) Programa Producción Animal

La investigación llevada a cabo por el Programa de Producción Animal en Guatemala se detalla a continuación:

Se inició el análisis de la información de una encuesta efectuada por BANDESA en la zona de Tactic por el personal profesional del Programa. También se dio inicio a algunos ensayos de campo con parcelas de productores en Nueva Concepción, en donde a la vez se finalizó con la encuesta dinámica de agricultores de la zona, y se inició el análisis de interpretación de resultados.

En esta misma localidad se continuó con la recopilación de información del Modelo de Producción de Doble Propósito.

Como parte de las actividades programadas se iniciaron trabajos de instalación y fertilización de pasturas en algunas parcelas seleccionadas del área de Tactic.

## 2. Extrapolación

En la sección II-4 de este informe se resumen las acciones efectuadas con respecto a este componente. En Guatemala, las acciones de experimentación para extrapolación están relacionadas con el sistema maíz asociado con frijol para alturas mayores de 1000 msnm. Se había planeado



otro experimento con el sistema maíz y sorgo en asocio, el cual se hubiera sembrado en la zona oriental del país (hacia la frontera con El Salvador). A pesar que los técnicos guatemaltecos estuvieron presentes en la reunión de planeación de estudios sobre estos sistemas no fue posible conseguir la autorización del especialista de sorgo quien trabaja en ICTA, debido a que él argumentó peligros de índole fitosanitario. El experimento incluía tratamientos que hacían uso de semillas de tres países (Honduras, El Salvador y Guatemala). Los otros dos países (El Salvador y Honduras) sembraron sus experimentos y utilizaron las semillas guatemaltecas.

### 3. Transferencia de tecnología

En Guatemala no se han tomado acciones sobre este componente. Los problemas que han existido con este producto del proyecto son: la tardanza para contratar el personal técnico que se haría cargo de desarrollar las actividades. Se espera que en lo que resta de 1980 el progreso que se haga en cuanto a transferencia de tecnología sea mínimo.

### 4. Capacitación

No se realizaron actividades propiamente de adiestramiento, pero se celebraron tres presentaciones que podrían aumentar el conocimiento de las autoridades de Guatemala en lo relacionado al trabajo del CATIE. Las actividades fueron: día de campo sobre lentejas; el día 23 de abril, a éste asistieron 100 agricultores; presentación al IICA-Guatemala sobre el Proyecto de Sistemas.

El 17 de junio hubo un día de campo para los promotores de DICESA. Asistieron 25 técnicos del Sector Público Agrícola que incluían los promotores de cada municipio en los cuales tenemos experimentos. Este grupo

visitó los experimentos de secuencia de hortalizas de Tecpán y Zaragoza, y sistemas de frijol en Sta. Cruz Balanyá y Zaragoza. Con la colaboración de técnicos del ICTA el residente preparó una guía sobre los experimentos para los asistentes al día de campo.

#### 5. Visitantes al Proyecto

Visitaron el Proyecto las siguientes personas:

Nombre	Institución	Fecha
Luis Valbuena	ICA-Tibaitata, Colombia	29-31 de mayo
Jesús Arias	ICA-Tibaitata, Colombia	29-31 de mayo
G. Monsalve	ICA-Tibaitata, Colombia	29-31 de mayo
Jerome B. Siebert	Cooperative-Extension University of California	14 de abril
Robert Vasquez	Univ. de Puerto Rico	14 de abril

B. El Salvador

Durante este período se contrató al nuevo residente del CATIE en El Salvador, Ing. Joaquín Larios.

Con el fin de presentar al nuevo residente, mantener las relaciones activas y ofrecer apoyo en líneas de capacitación específicas, se visitaron a los siguientes directores: Ing. Gonzalo E. Martínez Menéndez, de Recursos Naturales Renovables; Dr. Amílcar Ventura, Subdirector General de Ganadería. Se atendió al Licenciado Escobar Chevez, encargado de Ayuda Internacional de OSPA, con el objeto de informarle de todas las actividades de CATIE que están actualmente en ejecución en el país.

Con los nuevos dirigentes de CENTA se tuvo una sesión en la que se les puso al corriente de las actividades de CATIE en El Salvador.

Debido a la situación política que atraviesa el país fue necesario reubicar los experimentos de campo planeados para las zonas en donde durante el período que se informa habrá conflictos. Los nuevos lugares se colocaron en el Centro Universitario de Oriente (CUO), Estación Experimental Santa Cruz Porrillo y San Andrés. Sin embargo, se pudo mantener el núcleo alrededor de Tejutla en el Departamento de Chalatenango.

A pesar de la situación prevaleciente se logró colocar en el campo 58 ensayos los cuales se distribuyen así: 5 (cinco) de la prueba del sistema alternativo maíz/sorgo; 9 (nueve) ensayos de variación de componentes; 15 (quince) de cambios de componentes al sistema alternativo; 15 (quince) de exploración de nuevos componentes y 10 (diez) de exploración de nuevos componentes del sistema finca.

## 1. Investigación a nivel de finca

### a) Sistemas de cultivo

Durante el período se trazaron en el campo ensayos con el propósito de validar el sistema alternativo maíz asociado con sorgo. Este experimento se ubicó en terrenos de 5 agricultores de Chalatenango. Con este ensayo se espera lograr un afinamiento de las alternativas propuestas por el equipo del Proyecto. Otros tipos de experimentos en los terrenos de pequeños agricultores consisten del cambio de componentes. Los componentes probados son frijol de costa, gandul y ajonjolí. También se está estudiando la inclusión de nuevos componentes tales como: vignas, cítricos, aguacate, mango y piña.

Dentro del concepto de sistemas de finca se están estudiando pastos cultivados, instalación de un huerto familiar frutícola y uso intensivo de hortalizas, prueba de variedades de musaceas, piña y camote.

Durante el trimestre se han ejecutado las actividades programadas con excepción de la siembra de frijol mungo.

Para el próximo trimestre se planea dar mantenimiento y continuar con los experimentos ya instalados. Además se harán las cosechas correspondientes.

Se tiene planeada una reunión de autoevaluación del grupo de trabajo del Proyecto en El Salvador.

Una actividad adicional realizada durante el trimestre sobre el cual se informa es el estudio de casos con la cooperación de campesinos de Tejutla, con el registro semanal de entradas y salidas de insumos, productos, etc., de cada finca.

b) **Sistemas mixtos**

Se puede considerar que los trabajos con el sistema maíz/sorgo son un progreso hacia el estudio del sistema mixto maíz/sorgo-bovinos. Sin embargo, se ha avanzado poco en la conceptualización y diseño de la experimentación que incluya el componente animal.

c) Las actividades específicas del Programa de Producción Animal en El Salvador se mantienen aún en etapa preliminar pero se espera en corto plazo dar inicio con las actividades programadas.

2. Extrapolación

El trabajo de extrapolación está incluido dentro del grupo de experimentos que tratan sobre la variación de componentes. El experimento del ensayo regional de rendimiento de grano y forraje de 3 variedades de maíz y sorgo sembrados en asocio a diferentes densidades de población fue sembrado en cada una de las tres estaciones experimentales CUO, Santa Cruz Porrillo y San Andrés. Estos lugares ofrecen distintos grados de severidad de la canícula.

Ensayos similares han sido puestos en el campo por los investigadores de Honduras en las áreas de Comayagua y Choluteca de ese país.

El componente de extrapolación está en proceso de intensificación, aspecto que se está logrando a medida que la definición de lo que constituye extrapolación evoluciona.

3. Transferencia de tecnología

Se ha iniciado en este trimestre la investigación en transferencia de tecnología en cooperación con el Departamento de Economía Agrícola del CENTA. Esto se está logrando mediante el trabajo que un estudiante graduado salvadoreño de CATIE está efectuando en El Salvador. El trabajo

de tesis está dirigido por un comité del CATIE y con la participación del equipo del Proyecto CATIE de Sistemas en El Salvador.

#### 4. Capacitación

Durante el trimestre no se llevaron a cabo actividades específicas de capacitación. El próximo trimestre se espera realizar 4 días de campo en las fechas 14, 16, 18 y 22 de julio. Uno de estos será dedicado para técnicos del CENTA.

#### 5. Visitantes al Proyecto

No hubo visitantes al Proyecto debido a la situación de intranquilidad política en el país.

### C. Honduras

Durante el trimestre han ocurrido varios cambios en la estructura de la oficina encargada de la investigación en Honduras. Los doctores Mario Contreras, Jefe de la División de Investigación de la Secretaría de Recursos Naturales y Franklin Rosales, Coordinador de la Unidad Central del Programa Nacional de Investigaciones han dejado sus posiciones para trabajar en otros lugares. También se ha afirmado la posición que los directores de región tienen con respecto a lo que se ejecuta en su territorio.

En la región de Comayagua la acción del residente es de asesoría a los técnicos nacionales. Los experimentos puestos en el campo son manejados por los colegas de la Secretaría de Recursos Naturales. En el área de La Esperanza la participación del residente tiene involucración directa con la investigación.

En el segundo trimestre se logró trazar en el campo los trabajos planeados para 1980. La siembra de experimentos de distancia y densidad de maíz asociado con frijol y el de fuentes y dosis de N y P fue realizada en La Esperanza. También se dio inicio a la siembra de experimentos que formaron parte del componente de extrapolación.

Los experimentos de fertilidad con papa fueron cosechados.

El residente y técnicos de PNIA participaron en la reunión que se celebró en Turrialba del 21 al 24 de abril con el propósito de discutir en detalle la importancia del sistema maíz asociado con sorgo. Como resultado de esta reunión se acordó poner en el campo un experimento de densidades del sistema maíz+sorgo con distintas variedades ambos componentes.

## 1. Investigación a nivel de finca

### a) Sistemas de cultivo

El trabajo con sistemas de cultivo ha continuado con la siembra de la combinación maíz+frijol en los terrenos en los cuales se sembró papa. Los ensayos en los cuales se involucró directamente el residente se localizaron en la estación experimental de La Esperanza y Yamaranguila.

Durante el trimestre se colectó la información de los experimentos y se detectó la necesidad de incluir en el programa de fertilización el elemento azufre. La detección de la necesidad de tal factor se logró con el apoyo técnico del laboratorio de suelos del CATIE.

Los técnicos del PNIA sembraron ensayos en el valle de Comayagua y la zona de Marcala.

El residente visitó los lugares donde están tales ensayos que incluyen maíz y sorgo, frijoles y maíz y frijoles.

Durante la permanencia del componente papa se hicieron identificaciones de enfermedades.

Los problemas más importantes en cuanto a este componente estuvieron relacionados con el número alto y la diversidad de actividades y relaciones con el PNIA. Esto se ha hecho para tener mayor número de opciones y poder discriminar las actividades en que puede concentrarse el ciclo siguiente para generar alternativas. Otro aspecto importante, es que por diversas razones las actividades de caracterización no antecedieron a las de investigación.

Entre los problemas de carácter técnico se tuvo lo inesperado del clima. Las lluvias comenzaron tarde, un mes más tarde de lo considerado normal por los agricultores de la zona y luego siguió un período de lluvias de intensidad fuerte para luego seguir un período seco que prevaleció hasta el 18 de julio. Esto afectó los cultivos y ensayos de diversas maneras. En algunos casos las lluvias causaron inundaciones y lavados de parcelas y repeticiones. En otros la sequía subsiguiente ha afectado el crecimiento de los cultivos. Un ensayo de fuentes y dosis de N y P se perdió en Yamaranguila, La Esperanza, aparentemente por una combinación de los efectos mencionados.

Algunas cosas han mejorado, en especial la puesta en marcha del laboratorio de suelos en Tegucigalpa, sin embargo existen limitantes serias para poder efectuar análisis de tejidos o estudios especializados (caso de las muestras de suelo para determinación de características hidricas que destruyeron en el Aeropuerto en Costa Rica).

El nombramiento del Coordinador Técnico ha llenado un vacío que existía de apoyo técnico y de comunicación. Las visitas de los técnicos de la sede, con una excepción, se han cumplido a cabalidad y han contribuido



a orientar y mejorar el trabajo.

Se mantienen aún algunos problemas:

Compra de la cámara fotográfica ( o la no compra).

No se ha hecho un balance de los fondos (gastos) de los convenios CIID y ROCAP.

El vehículo asignado tiene un excelente motor pero pésima carrocería para la zona de trabajo.

Para el próximo trimestre se planean las siguientes acciones:

Asistir a la reunión de residentes en Turrialba.

Inicio de caracterización y descripción sistema M + M.

Encuestas municipios Guajiquiro y Opatoro.

Sondeo de mercado.

Toma de datos en experimentos.

#### b) Sistemas mixtos

El progreso sobre este componente ha sido restringido. El residente en Honduras ha visitado el sitio experimental para el sistema mixto en Comayagua. Este sistema estaría relacionado con maíz, sorgo y bovinos. Otra acción que contribuirá hacia el mejor entendimiento de los sistemas mixtos son las reuniones periódicas que los residentes de CATIE mantienen en Honduras. En el mes de mayo todos visitaron y tuvieron la oportunidad de conocer el proyecto ganadero BCH-CATIE.

#### c) Programa de Producción Animal

La gran mayoría de las actividades del Programa de Producción Animal en Honduras se han orientado a la finalización de la encuesta dinámica en la región La Ceiba-Olanchito y Comayagua lo cual cubre un 10% de los productores locales.

Se seleccionaron también 6 fincas para la realización de ensayos sobre capacidad de carga de praderas de Guinea y Estrella, uso de sales minerales, utilización de registros, uso de residuos para la época seca, utilización de leucaena y caña de azúcar para la alimentación del ganado. Como se observa, las actividades de investigación programadas se encuentran en estado de bastante adelanto.

## 2. Extrapolación

Las actividades de extrapolación han estado bajo la coordinación de un técnico de la sede y se han iniciado en Honduras con la siembra de experimentos con los sistemas maíz asociado con maicillo en las zonas que experimentan canícula y maíz asociado con frijol para alturas mayores de 1000 msnm. El sistema maíz asociado con maicillo (sorgo) está recibiendo atención especial por parte de los investigadores del PNIA y CATIE por razones de su existencia en una extensión apreciable de Centroamérica y su importancia tanto para la producción de granos básicos y pecuaria.

La posible extrapolación de los resultados de investigación se está considerando para regiones similares en los países vecinos a Honduras (Guatemala, El Salvador y Nicaragua).

Los problemas encontrados con este componente son: el desarrollo de la metodología, aún en evolución y que debido a la proliferación de actividades de "extrapolación" se hace necesario iniciar gestiones para contratar a un perito agrónomo nacional para que colabore en esas y quizás otras actividades, especialmente a nivel de campo. También, será necesario proporcionar a este técnico un vehículo. El jeep asignado a Honduras tiene un permiso válido hasta el 2 de setiembre. Si a esa fecha no ha llegado el otro vehículo, es probable que el IICA no quiera renovar el

permiso de circulación, posiblemente insistirían en que se inscriba como vehículo hondureño.

### 3. Transferencia de tecnología

En Honduras no se han realizado acciones relacionadas con este componente. Tampoco existen planes de trabajo sobre transferencia para el trimestre próximo.

### 4. Capacitación

La acción más directa de este componente ha sido el curso de malezas impartido a los técnicos del PNIA en Adiestramiento.

Para el próximo trimestre se tienen planeadas las siguientes actividades:

Caracterización con grupos de posgrado de CATIE y de capacitación de CMY.

Curso Sistemas de Producción personal de Capacitación.

### 5. Visitantes al Proyecto

Los visitantes al Proyecto fueron: Dr. R. McColough, el Director de Extensión de California y Extensionista de la Universidad de Puerto Rico, ver nombres en el acápite visitantes al Proyecto para Guatemala.

### D. Nicaragua

Las actividades de CATIE en Nicaragua durante 1980 se han consolidado después de la ratificación verbal del acuerdo entre el INTA y el CATIE, por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

Las actividades de CATIE se han organizado mediante programas de trabajo para los proyectos de ROCAP e IDRC; y apoyando actividades de INTA directamente relacionadas con las del Proyecto. Se está tratando de coordinar actividades para aprovechar al máximo los recursos y lograr la formulación de alternativas.

Para el trimestre anterior se contó con cuatro técnicos de grado universitario, un agrónomo y un asistente de campo. El residente de CATIE en el país, y quien coordina las acciones del programa es financiado con fondos del Convenio CATIE/ROCAP. Dos de los otros técnicos de nivel universitario fueron financiados por IDRC y los tres miembros restantes fueron pagados en su mayoría por INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) de Nicaragua.

Además el INTA está próximo a nombrar un asistente para el área de Matagalpa y otro para el área de Estelí.

En los últimos dos meses se ha logrado un incremento en el apoyo de INTA. Durante el período mencionado INTA ha nombrado a un técnico como contraparte, para el área de Matagalpa y está por nombrar al asistente, así como un segundo asistente para Estelí. En Jinotega se ha nombrado como contraparte un ingeniero agrónomo. En Sebaco se cuenta con dos ingenieros agrónomos como contrapartes. Por otro lado, los especialistas en sorgo, frijol, suelos y control de malezas participaron directamente en el desarrollo de actividades de investigación coordinadas por el residente de CATIE.

El CATIE sigue teniendo como "contraparte" nacional al Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Para fortalecer y establecer relaciones con instituciones nacionales como INTA, PROCAMPO, Instituto Nicaraguense de Reforma Agraria (INRA), Instituto de Recursos Naturales (IRENA) y Banco Nacional de Desarrollo (BND) se ha comenzado a estructurar el organigrama para las líneas de entendimiento y dos comités coordinadores; uno a nivel de directores de instituciones y otro a nivel de planificadores y ejecutores de investigación. Se han realizado reuniones preliminares con representantes de dichas instituciones y se ha encontrado una respuesta entusiasta a los planteamientos.

Durante la visita del Coordinador Técnico del Convenio CATIE/ROCAP se realizó un programa tentativo para tres meses de visitas del personal del Programa de Cultivos Anuales, la cronología de visitas incluye la asesoría de 8 técnicos de la sede durante un período que se extiende desde el mes de julio a setiembre de 1980.

La Oficina del IICA en Nicaragua sigue brindando un efectivo apoyo logístico al CATIE, en donde se mantienen dos oficinas y se disponen de todas las facilidades del IICA, así como apoyo secretarial y administrativo adecuado.

En Estelí, la Junta de Gobierno ha proporcionado un local para oficina y el INTA ha contribuido con una secretaria. Para Matagalpa el INTA se ha comprometido proporcionar un local de oficina.

Los progresos logrados durante el trimestre son la siembra en terrenos de pequeños agricultores de 27 experimentos de sistemas. Estos experimentos se sembraron en Matagalpa. El número de agricultores involucrado es 10; el número de experimentos por agricultor varía de 1 a 4 y de cada experimento el agricultor tiene 2 repeticiones en su terreno. La mayoría de los experimentos giran alrededor del sistema maíz asociado

con frijol seguido por frijol que es la alternativa al maíz y frijol en relevo o los correspondientes monocultivos.

En Estelí se sembraron 15 experimentos, estos experimentos son de 7 tipos distintos e involucran los cultivos de sorgo y frijol; maíz, millon y sorgo asociados con frijol, linaza como sustituto del frijol, fertilización de linaza, evaluaciones de yuca y penca (agave) como nuevos componentes de los sistemas. Algunos de estos experimentos podrán utilizarse como validación del sistema alternativo propuesto.

#### 1. Investigación a nivel de finca

##### a) Sistemas de cultivo

A partir del 15 de mayo se procedió a revisar el plan de trabajo para Estelí. En el anexo 1 se presentan los ensayos programados para esta región.

Entre el 15 y 22 de mayo se finalizó la etapa de localizar cooperadores y se procedió a la compra y transporte de insumos. Del 23 de mayo al 15 de junio se sembraron los ensayos programados. Durante estas fechas, se recolectó información sobre mercadeo de henequén y linaza a nivel centroamericano; y se revisaron resultados experimentales sobre dichos cultivos.

En la semana del 15 al 22 de mayo se realizó una gira a la región de Matagalpa y se procedió a formular un plan de trabajo basándose en los lineamientos generales dados por el coordinador técnico del Convenio CATIE/ROCAP y en sugerencias dadas por el ex-residente de CATIE en Nicaragua. El plan de trabajo se presenta en el anexo 2.

A la nueva área de trabajo (región de Jinotega) se han realizado cuatro visitas de reconocimiento, hasta la fecha se han pre-seleccionado

cinco caseríos (Las Lomas, Tomatoya, El Sisle, El Sasle y El Coyol), como posibles áreas de trabajo. Se ha comenzado la recopilación de información sobre condiciones de clima, suelos, población y producción en las áreas pre-seleccionadas, lo cual servirá de base para hacer la selección final.

Es muy probable que el proyecto "Sistemas de Utilización de la Tierra para Pequeños Agricultores en Centroamérica" financiado por GTZ de Alemania decida trabajar en esta zona, de ser así el trabajo de diagnóstico podrá coordinarse con ellos.

Para iniciar las relaciones técnicas con los representantes de INTA en Jinotega, se realizó una reunión y se programaron una serie de ensayos en los cuales CATIE tiene responsabilidades de ejecución.

Se han realizado varias visitas a la Estación Experimental Regional del Valle de Sebaco con fines de evaluar los trabajos programados y determinar las necesidades de materiales y equipo.

El día 17 de junio del corriente año se sostuvo una reunión con el Sub-Director de INTA, Jefe de Investigación Regional y el Encargado de la Estación (Mario Delgado), en dicha reunión se discutió el apoyo que ofrece CATIE para volver funcional la Estación de Sebaco y las responsabilidades que asumiría INTA.

Para los días 22 y 23 del corriente se ha programado una reunión de trabajo con representantes de INTA y PROCAMPO. Dicha reunión tiene por objeto analizar los problemas prioritarios a resolver en las regiones de Estelí, Matagalpa, Jinotega y Sebaco; organizar la información técnica existente para las zonas e incrementar actividades de investigación y transferencia para la época de postrera. Esta reunión fortalecerá las relaciones INTA-CATIE-PROCAMPO.

El establecimiento de los ensayos comenzó el 29 de mayo, pero el plan de siembras fue interrumpido en dos ocasiones (del 1 al 8 de junio) debido a fallas mecánicas en el vehículo, lo cual retrasó las siembras y como consecuencia hubo daño severo de pájaros en tres localidades, por lo que se considerará la eliminación de estos ensayos, en especial el ensayo 6. Por otro lado, derrumbes en la vía de acceso hacia la comunidad "Susulí Arriba" nos forzaron a eliminar esta localidad.

Se dispone en la actualidad de dos vehículos: un jeep Toyota y un pick up Ford; este último ha tenido fallas mecánicas constantes durante la época de siembra de los ensayos, causando trastornos en la programación de esta actividad.

La actividad principal para el próximo trimestre será la continuación de los experimentos ya puestos en el campo y la búsqueda de áreas dentro del interior central hacia las cuales se podría extender las acciones del Proyecto.

b) Sistemas mixtos

Este componente no ha sido abordado debido a que los residentes tanto para el Programa de Cultivos y Pecuario han sido nombrados recientemente (durante el trimestre que se informa).

c) Programa de Producción Animal

El residente del Proyecto BID ha iniciado recientemente las actividades de investigación en el país y ha iniciado también los contactos oficiales requeridos para definir en forma final las áreas de trabajo y el programa operativo. Se espera que en corto plazo las actividades del Proyecto se inicien debidamente en Nicaragua de acuerdo al programa de actividades elaborado conjuntamente con las autoridades del sector agropecuario nicaraguense.



## 2. Extrapolación

Nicaragua no es uno de los países en los cuales se planea conducir actividades de extrapolación a nivel de región. Por ahora no hay planes para iniciar trabajos de este componente en Nicaragua.

## 3. Transferencia de tecnología

Este componente del Proyecto no ha sido contemplado para 1980 en Nicaragua. La situación presente requiere que el personal que coordinaría este trabajo sea contratado para que la investigación en transferencia se efectúe.

## 4. Actividades de capacitación

En reuniones realizadas con los Sub-Directores de INTA y PROCAMPO se les ha expuesto las posibilidades de entrenamiento para sus técnicos a través de cursos cortos y formales. Como resultado de estas reuniones se preparó un programa de participación para los eventos detallados en el calendario de CATIE.

Existe interés en la realización de un curso de producción de hortalizas en Nicaragua que incluya actividades de campo y de aula para 30 técnicos. La duración tentativa es de 4 a 6 semanas e involucraría la participación de técnicos de CATIE y de INTA y la fecha tentativa para su realización sería entre enero y marzo de 1981.

## 5. Visitantes al Proyecto

No hubo visitantes durante el trimestre para el cual se informa.

### E. Panamá

Durante el trimestre para el cual se informa las acciones que afectaron la operación y administración del Proyecto fueron:

Ordenamiento con un técnico del IDIAP de la información analizada de las encuestas, para usarla como base en la selección de áreas. Se preparó un documento relacionado con la caracterización del suelo y del clima, para el informe de diagnóstico. Posteriormente los residentes de CATIE (3) en Panamá y dos técnicos del Proyecto residentes en Turrialba concurren a la reunión de selección de áreas para el Proyecto de Sistemas de Finca. Mediante la elaboración de cuadros con datos que cuantificaron las características de cada una de las áreas, se llegó a un ordenamiento de las mismas.

Por invitación del Director de IICA en Panamá, los técnicos de CATIE residentes asistieron a una reunión de coordinación de actividades IICA-CATIE en este país.

A mediados de abril conjuntamente autoridades del IDIAP y el residente del CATIE elaboraron el primer borrador del Plan de Trabajo para 1980, en lo relativo a sistemas de cultivo.

Con un técnico de la sección de Estadística del IDIAP y otro técnico del área de Progreso el residente preparó un bosquejo de los experimentos a realizarse en Progreso en 1980. La semana siguiente se elaboró el presupuesto detallado de necesidades de personal, vehículo, insumos para Progreso durante el presente año.

A finales de abril el Sub-Director General del IDIAP convocó al personal de Ciencias Pecuarias, Agrícolas y de Planificación a una reunión de programación de la investigación para 1980.

Para cultivos, el técnico del CATIE, hace una exposición sobre la naturaleza y tipo de investigación que se realizarían en las áreas bajo el enfoque de sistemas de producción y presentó los trabajos experimentales programados para Progreso.

Conjuntamente con los Ings. Félix Estrada, Benjamín Name, Jorge González, F. Vega y Allan Rouck, el residente elaboró los proyectos de experimentos para Guarumal durante 1980 y su respectivo presupuesto.

Con el Dr. Li Pun, Coordinador de proyectos de CATIE en Panamá se elaboró el Plan Operativo de CATIE en Panamá para 1980.

Con el propósito de lograr coordinación de esfuerzos el residente del CATIE participó en una reunión con técnicos del MIDA para darles a conocer los resultados del diagnóstico y los trabajos experimentales a ejecutarse en Guarumal.

El CATIE a través de su residente colaboró en la elaboración del Informe de Diagnóstico de Areas, ordenando, interpretando y escribiendo la información de todo lo relacionado con los sistemas de producción de cultivos.

Con el propósito de establecer un sistema de colaboración y coordinación de actividades IICA-CATIE en Panamá se celebró una reunión en el IICA-Panamá con la asistencia de directivos de CATIE.

Con el propósito de programar trabajos de perfil de área con PIADIC, los residentes del CATIE participaron en una reunión IDIAP-CATIE-PIADIC. Se acordó concretar la colaboración solamente hacia la caracterización de suelos de las áreas. También se acordó iniciar los trabajos de diagnóstico dinámico durante la segunda siembra de 1980.

Los progresos significativos durante el trimestre son el contacto que los técnicos del CATIE han tenido con los colegas panameños. El

intercambio de ideas ha traído como resultado una mejor comunicación del enfoque de sistemas que CATIE utiliza y acerca de las razones que justifican la aplicación de tales principios.

El progreso ha sido paulatino a lo largo de varios meses. La divulgación del trabajo conjunto IDIAP-CATIE se extiende a otras instituciones mediante la reunión de los directivos de las instituciones del Sector Agrícola, en la cual el IDIAP dio a conocer, a ese nivel, los programas de trabajo que están realizando y proyectando. En esta reunión se decidió hacer reuniones regionales de técnicos de MIDA y de IDIAP para establecer la coordinación necesaria.

## 1. Investigación a nivel de finca

### a) Sistemas de cultivo

En la reunión de programación anual del IDIAP, realizada en Santiago del 7 al 9 de abril, con la participación de técnicos residentes y no residentes del CATIE, luego de aplicar los criterios de selección, usando para el efecto la información obtenida en la encuesta, se ordenaron las áreas de acuerdo a sus características, de tal manera que fuera posible seleccionarlas para la ejecución del proyecto de investigación en sistemas de producción de agropecuarios.

En el caso de las áreas para cultivos el orden fue:

<u>Corregimiento</u>	<u>Orden</u>
Progreso	1
Cerro Punta	2
Sabana Grande	3
San Andrés	3
S. Pedro del Espino	4

<u>Corregimiento</u>	<u>Orden</u>
Guarumal	5
Caisán	6
Mentijo	7

Posteriormente en la reunión de programación realizada en Gualaca del 22 al 24 de abril, el Sub-director de IDIAP dio a conocer que las áreas definitivamente elegidas para trabajar en investigación de sistemas de producción de cultivos eran Progreso en Chiriquí y Guarumal en Veraguas.

Para esa reunión se preparó el programa de experimentación que debió ejecutarse en Progreso, incluyendo los proyectos de experimentos y su presupuesto (total 12 experimentos).

Luego de conocer la segunda área elegida, también se elaboraron los proyectos de experimentos (total 9 experimentos) para Guarumal.

Del 2 de mayo en adelante deberían haberse seleccionado los agricultores para realizar los experimentos en ambas áreas, para luego proceder a las siembras de primera época dentro de los períodos apropiados para esa labor.

En reunión del 30 de mayo, el Comité Técnico del IDIAP, optó por postergar la realización de experimentos en las áreas elegidas, porque consideró que primeramente debía establecerse la coordinación necesaria con el MIDA y también para dar a conocer a los dirigentes nacionales, regionales y locales de los asentamientos (tanto Progreso como Guarumal son áreas con predominancia de asentamientos campesinos), los programas de trabajo del IDIAP, para así obtener una buena colaboración y participación de ellos en todo el proceso a ejecutarse.

De esta manera, las siembras de experimentos en Guarumal se iniciarán en la segunda época de este año agrícola. En Progreso como una labor inicial de los trabajos de investigación en sistemas, se sembraron en la primera época, cuatro experimentos con la colaboración de agricultores privados.

Los experimentos localizados en Progreso son:

Estudio de tres sistemas de cultivos actuales, de un sistema modificado y de un sistema alternativo.

Localidades: Progreso y Corotú Civil.

Estudio del efecto de densidad de siembra, control de insectos, malezas y fertilización en la eficiencia del sistema arroz-sorgo.

Combate integrado de insectos y malezas en el sistema arroz-sorgo.

Localidades: Corotú Civil y Manaca Norte.

Respuesta del sistema arroz-sorgo a la aplicación de cinco niveles de fertilización.

Localidad: Corotú Civil.

La siembra de los experimentos en Progreso se realizó del 9 al 19 de junio. Simultáneamente con la siembra se han organizado los registros para los experimentos para así garantizar el flujo de datos al centro de cómputo en Turrialba.

Los planes para el próximo trimestre involucran: planificar con IDIAP y PIADIC el trabajo de caracterizar suelos e iniciar trabajo en el campo; programar el trabajo de diagnóstico dinámico e iniciar su ejecución; dar asistencia a los experimentos y tomar datos de campo; analizar más a fondo las encuestas y ampliar el informe de diagnóstico e iniciar las labores para caracterización del clima en las áreas de trabajo.

b) Sistemas mixtos

El proceso detallado en el aparte anterior explica el proceso que los residentes de CATIE han tenido que seguir para establecer comunicación con los técnicos y dirigentes de la organización nacional. Por esta razón el trabajo con sistemas mixtos tendrá que esperar. Es posible que durante los próximos meses sea oportuno iniciar la conceptualización de este componente del Proyecto.

c) Programa de Producción Animal

El Programa de Producción realizó numerosas actividades en Panamá durante el presente trimestre.

El equipo profesional del Programa realizó el análisis e interpretación de los resultados de la encuesta estática y se utilizó la información de estas encuestas para la selección final de los corregimientos en los que se ejecutarán las actividades de investigación programadas.

Se elaboró también el plan operativo para las actividades CATIE-IDIAP en lo que participaron activamente personeros de ambas instituciones, lo mismo que la programación y definición de metodología del diagnóstico dinámico. El residente del Programa seleccionó los productores-colaboradores para la encuesta y para el establecimiento de ensayos de campo.

Se inició la actividad de caracterización física de las áreas seleccionadas, recopilándose información de suelos, clima, etc.

El equipo profesional del Programa y el residente en Panamá elaboraron el informe final del diagnóstico estático, cuyos resultados estarán pronto a disposición de las autoridades del sector. Se dio inicio a los ensayos de campo sobre manejo de pastos, fertilización, capacidad

de carga, etc. en las áreas seleccionadas para este fin.

## 2. Extrapolación

En Panamá no se hicieron actividades relacionadas con este componente. Sin embargo, como apoyo a los esfuerzos de los técnicos en la sede a cargo de extrapolación el residente envió semillas de arroz y maíz para experimento de sistemas en Turrialba. Este material se ha utilizado para comparar el sistema de Panamá para maíz y arroz en la contraparte en Honduras. La metodología en cuanto al diseño y análisis del experimento podría utilizarse para estudios de extrapolación si se obtienen resultados positivos.

## 3. Transferencia de tecnología

No ha habido progreso alguno en cuanto a este componente. Las razones son que CATIE aún no ha producido información para transferir, el personal que se encargará de esto no ha sido empleado y que las instituciones panameñas aún no están listas para participar en investigación de transferencia.

## 4. Capacitación

1. El Ing. Edmundo de León, técnico del IDIAP asignado al área de Guarumal, está asistiendo con el auspicio del CATIE a los cursos regulares de posgrado sobre: a) sistema de producción de cultivos y b) métodos estadísticos que se dictan en el CATIE del 10 de junio al 10 de setiembre de 1980.
2. El personal técnico (3) de la sección de biometría del IDIAP, recibió entrenamiento en servicio sobre codificación, transcripción, programación y análisis de encuestas para diagnóstico de áreas.



3. Del 18 al 24 de marzo, con la participación del Dr. Julio Henao del CATIE, se dictó el curso sobre el sistema de análisis SAS, al que asistieron ocho (8) técnicos del IDIAP incluyendo dos de Ciencias Pecuarias.
4. El Ing. Marco Navarro visitó el CATIE del 3 al 10 de mayo, con el apoyo de este Centro.

5. Visitantes al Proyecto

Todas las personas quienes visitaron al residente o los lugares de trabajo fueron técnicos del CATIE vinculados con la ejecución del Proyecto.

6. Documentos elaborados

- Cuellar M., Sarmiento M., Bejarano W., L. Pun H. y Mares V. Diagnóstico de pequeñas y medianas explotaciones agropecuarias en tres áreas de Panamá. IDIAP, Panamá 1980. 120 p.
- Li Pun H., Bejarano W., Mares V. Plan Operativo de CATIE en Panamá. 1980. 38 p.

F. Costa Rica

Durante el trimestre que comprende el presente informe (abril-junio 1980), se llevaron a cabo las siguientes actividades:

1. Operación y administración del Proyecto

Dentro de los esfuerzos que se han venido realizando para darle más contenido al carácter cooperativo del Proyecto, cabe mencionar las siguientes acciones:

1.1 El Plan Anual de Actividades propuesto para 1980, fue sometido a consideración de las autoridades de la Dirección de Investigaciones Agrícolas del MAG y luego discutido a nivel del grupo técnico encargado de la evaluación y planificación de las actividades que desarrolla la misma Dirección. Esta acción permitió que el Plan Anual de Trabajo 1980 del Proyecto Cooperativo MAG-CATIE, se incluyera en el documento "Evaluación 1979 y Programa Nacional de Investigaciones Agrícolas para la Producción 1980", como parte de su propio programa de actividades.

1.2 El proyecto cooperativo MAG-CATIE se desarrolla a través del Departamento de Sistemas de Producción y Mecanización Agrícola de la Dirección de Investigaciones Agrícolas. Este Departamento, que tiene a su cargo el componente de investigación de un proyecto para la diversificación agrícola con cultivos no tradicionales (T-027), ha iniciado actividades en la Estación Experimental Los Diamantes ubicada en la región de Guápiles y mostrado interés por integrar esfuerzos y recursos con el Proyecto MAG-CATIE. Como respuesta a este interés y para propiciar la formación del equipo técnico de contraparte, se ha venido colaborando con el personal del Proyecto T-027 asignado a la Estación Experimental. A la fecha, dos acciones han permitido concretar la colaboración: a) diseño e implementación de proyectos experimentales específicos relacionados con raíces y tubérculos (yuca, ñame, tiquisque y malanga), hortalizas (chile picante y frijol lima) y pimienta; y b) localización y desarrollo de una mejor área para actividades experimentales dentro de los terrenos de la Estación.

## 2. Cooperación con otras entidades

2.1 En atención al interés del IICA y el CATIE por mejorar sus relaciones de cooperación, se participó en dos reuniones celebradas para el efecto. Estas reuniones permitieron definir actividades de posible cooperación, entre las cuales se identifican algunas que pueden afectar positivamente el desarrollo del Proyecto MAG-CATIE. Dichas actividades se refieren a la planificación de la investigación en los Colegios Agropecuarios y al diagnóstico de la situación actual en las regiones de trabajo del CATIE a través de la elaboración de perfiles de área. En una próxima reunión se tratará de ultimar detalles para concretar la cooperación y proceder a la ejecución de las actividades mencionadas.

2.2 Con el propósito de aprovechar la ayuda que prestan los Centros Internacionales, se estableció contacto con el CIAT, a través de su representante en Costa Rica Dr. Guillermo Galvez, para solicitar materiales de frijol enredador (Phaseolus vulgaris) con posibilidades de adaptación a la zona de trabajo. Como resultado de la gestión, el CIAT envió 6 variedades de material selecto y dos juegos de su vivero internacional de rendimiento y adaptación correspondientes a la serie 6000 (frijoles volubles de grano negro para clima cálido/medio).

## 3. Actividades de investigación

### 3.1 Sistemas de cultivo

Durante el mes de marzo de 1980 fueron instalados los siguientes experimentos.

- a. Evaluación de la sensibilidad del sistema maíz al cambio de cinco factores de producción.
- b. Evaluación de seis genotipos de frijol trepador en asociación con maíz plantado en dos arreglos espaciales de siembra.
- c. Evaluación de la respuesta del maíz a la fertilización con niveles crecientes de N,  $P_2O_5$  y  $K_2O$ .
- d. Evaluación de 16 variedades de frijol arbustivo.
- e. Evaluación exploratoria de la fertilidad de los suelos de Guácimo y Cariari bajo condiciones de laboratorio e invernadero.
- f. Efecto de la densidad de siembra y la distribución espacial en el rendimiento del frijol lima.

Los experimentos con los numerales a), b) y c) fueron dañados severamente por una invasión accidental de ganado, lo cual obligó a declarar su pérdida total y a considerar la necesidad de repetirlos en la segunda época de siembra (julio-agosto). Los experimentos d) y f) fueron cosechados; y el proyecto experimental e) fue iniciado con la recolección de muestras de suelo.

#### 4. Actividades de capacitación

Durante los días 8 y 9 de mayo se llevó a cabo un seminario sobre Aspectos Metodológicos de la Investigación en Sistemas, en el cual participaron 33 técnicos del Sector Público Agrícola involucrados en el desarrollo del Proyecto Sistemas de Producción Agrícola del MAG (Proyecto AID/T-027). La distribución por entidad de los técnicos participantes fue la siguiente:

Dirección de Desarrollo Agrícola	18
Dirección de Investigación Agrícola	3
Oficina de Planificación Sectorial	3
Unidad Ejecutora del Proyecto T-027	5
Funcionarios de la Banca	4

### 5. Visitantes

Durante la última semana de mayo fueron atendidos el Dr. Jesús Arias y el Ing. Luis Valbuena, técnicos del Programa de Cultivos Múltiples del Instituto Colombiano Agropecuario. La atención incluyó la visita al área de trabajo del Proyecto en la región de Guápiles, donde mostraron interés por los trabajos que se están conduciendo con frijol enredador en asociación con maíz.

### Programa de Producción Animal

El personal profesional del Programa de Producción Animal en Costa Rica inició el análisis de las encuestas estáticas, efectuadas en las regiones de Cariari-Guápiles y Tilarán-Guanacaste. Dicha información está en proceso de ser usada para futuras actividades. El residente técnico del Proyecto dio inicio a la instalación de ensayos de campo en la zona de Tilarán, ubicándolos en el área de Nuevo Arenal, después de tener un común acuerdo con autoridades del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

También se iniciaron ensayos de fertilización nitrogenada de pasto estrella, uso de estiércol, control de plagas de los pastos, evaluación de pastos y forrajes de corte. Estas actividades se están ejecutando en parcelas de productores en Tilarán, Monteverde y Guápiles-Cariari.