

Serie Institucional  
INFORME DE PROGRESO No. 12

✓  
PROYECTO SISTEMAS DE PRODUCCION  
PARA FINCAS PEQUEÑAS

CONVENIO CATIE/ROCAP  
Contrato AID No. 596-0088

INFORME TRIMESTRAL

1 de enero - 31 de marzo 1981

✓  
CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE  
Programa de Cultivos Anuales  
Turrialba, Costa Rica, 1981

## CONTENIDO

	<u>Página número</u>
I <u>Principales actividades durante el trimestre</u>	1
<u>Programa de Cultivos Anuales</u>	1
<u>Metodología de extrapolación</u>	2
<u>Transferencia de tecnología</u>	2
<u>Capacitación</u>	3
<u>Investigación - desarrollo de alternativas</u>	3
II <u>Resumen de las actividades realizadas durante el trimestre</u>	4
A. <u>Actividades en CATIE</u>	4
1. <u>Asignación del tiempo</u>	4
<u>Programa de Cultivos Anuales</u>	4
2. <u>Actividades de investigación</u>	5
a) <u>Sistemas de cultivo</u>	5
b) <u>Sistemas mixtos (cultivos y animales)</u>	9
3. <u>Actividades sobre extrapolación</u>	10
4. <u>Actividades de capacitación</u>	11
5. <u>Actividades de investigación en transferencia de tecnología</u>	13
6. <u>Documentos del proyecto</u>	13
7. <u>Visitantes al CATIE</u>	14
8. <u>Planes para el próximo trimestre</u>	15
III <u>Actividades en los países</u>	17
A. <u>Guatemala</u>	17
1. <u>Investigación a nivel de finca</u>	17
a) <u>Sistemas de cultivo</u>	20

	<u>Página número</u>
2. <u>Capacitación</u>	23
3. <u>Extrapolación</u>	23
4. <u>Transferencia de tecnología</u>	23
5. <u>Planes para el próximo trimestre</u>	23
B. <u>El Salvador</u>	24
1. <u>Investigación a nivel de finca</u>	24
a) Sistemas de cultivo	24
b) Sistemas de producción animal	26
2. <u>Extrapolación</u>	26
3. <u>Transferencia de tecnología</u>	26
4. <u>Capacitación y cooperación técnica</u>	26
5. <u>Actividades programadas para el próximo trimestre</u>	27
6. <u>Visitantes al proyecto</u>	27
C. <u>Honduras</u>	28
1. <u>Investigación a nivel de finca</u>	28
a) Sistemas de cultivo	28
2. <u>Extrapolación</u>	29
3. <u>Transferencia de tecnología</u>	30
4. <u>Capacitación</u>	30
5. <u>Actividades programadas para el próximo trimestre</u>	30
6. <u>Visitantes al proyecto</u>	30
7. <u>Investigación con hortalizas como apoyo a la investigación de sistemas de producción en fincas</u>	30

	<u>Página número</u>
D. <u>Nicaragua</u>	37
1. <u>Investigación a nivel de finca</u>	38
a) <u>Sistemas de cultivo</u>	38
b) <u>Sistemas mixtos</u>	39
2. <u>Extrapolación</u>	39
3. <u>Transferencia de tecnología</u>	39
4. <u>Capacitación</u>	39
5. <u>Actividades programadas para el próximo trimestre</u>	41
6. <u>Visitantes al proyecto</u>	41
E. <u>Costa Rica</u>	41
1. <u>Investigación a nivel de finca</u>	41
a) <u>Sistemas de cultivo</u>	41
1a)1. <u>Coordinación administrativa</u>	41
1a)1.1. <u>Plan de Trabajo para 1981</u>	41
1a)1.2. <u>Implementación del Plan de Trabajo</u>	42
1a)1.3. <u>Diagnóstico de la nueva área de trabajo</u>	47
1a)2. <u>Actividades de Investigación</u>	48
2. <u>Extrapolación</u>	49
3. <u>Transferencia de tecnología</u>	49
4. <u>Capacitación</u>	49
5. <u>Visitantes al proyecto</u>	49
6. <u>Actividades programadas para el próximo trimestre</u>	50

	<u>Página número</u>
F. <u>Panamá</u>	50
1. <u>Investigación a nivel de finca</u>	51
a) <u>Sistemas de cultivo</u>	51
2. <u>Extrapolación</u>	52
3. <u>Divulgación y transferencia de tecnología</u>	52
4. <u>Capacitación y reuniones</u>	52
5. <u>Publicaciones</u>	53
6. <u>Visitantes al proyecto</u>	53
7. <u>Actividades programadas para el siguiente trimestre</u>	53
I <u>Principales actividades durante el trimestre</u>	54
<u>Programa de Producción Animal</u>	54
II <u>Resumen de las actividades realizadas durante el trimestre</u>	55
A. <u>Actividades en el CATIE</u>	55
1. <u>Actividades de investigación</u>	55
III <u>Actividades en los países</u>	57
A. <u>Guatemala</u>	57
B. <u>El Salvador</u>	59
C. <u>Honduras</u>	59
D. <u>Nicaragua</u>	61
1. <u>Capacitación</u>	61
E. <u>Costa Rica</u>	62
1. <u>Capacitación</u>	63
F. <u>Panamá</u>	63

Proyecto "Sistemas de Producción para Fincas Pequeñas"

Convenio AID No. 596-0083

INFORME TRIMESTRAL

1 de enero a 31 de marzo 1981

I Principales actividades durante el trimestre

Programa de Cultivos Anuales

En este trimestre enero a marzo de 1981, los profesionales ubicados en CATIE dedicaron el tiempo para cosechar experimentos de La Montaña. En muchos de estos los datos obtenidos pudieron ser analizados e interpretados para constituirse en material que se incluyó en informes anuales, presentados en la vigésimo séptima reunión del PCCMCA o enviados para publicación en diferentes revistas técnicas.

En resumen, se han alcanzado logros apreciables en el desarrollo del paquete de análisis económico, elaboración de instrumentos para estudios de seguimiento, entendimiento de las relaciones entre residuos del laboreo e insectos. Además, se ha logrado conocer mejor aspectos del sistema maíz asociado con ayote el cual es un sistema de cultivo muy antiguo. Se tienen datos que permiten describir los cambios químicos y físicos que experimenta el suelo cuando es laboreado de maneras diferentes.

También se trabajó con sistemas de cultivo con chile picante producido como monocultivo, principalmente, en métodos para aumentar supervivencia.

### Metodología de Extrapolación

Los logros en este componente del convenio han sido mayores en este trimestre que en los anteriores.

Se realizó una reunión entre residentes de tres países y técnicos de la sede para revisar el plan de acción de extrapolación. Se tiene ahora la metodología e instrumentos que en 1981 permitirían avanzar en la evaluación de determinantes, establecimiento de relaciones sistema ambiente y el inicio de la investigación de las relaciones entre ambientes.

Un estudiante de la escuela de posgrado llevará a cabo la primera fase de la metodología con el sistema maíz asociado con frijol en Honduras.

Para lograr cumplir con la metodología, se han hecho al presupuesto los ajustes necesarios. Este es el caso de la utilización de los fondos asignados a gastos de computación para procesar la información que ya tenemos.

### Transferencia de Tecnología

Han habido muy pocos logros en este elemento del convenio, los factores principales que han contribuido a esta situación son: la tardanza para llenar las posiciones de los profesionales a cargo de quienes estaría este producto del convenio y la falta de fondos que sucedería una vez las posiciones estuvieran llenas.

Técnicos de la sede en CATIE han elaborado una alternativa para el plan de transferencia. La propuesta basa su desarrollo en los trabajos de validación que la mayoría de los residentes han incluido en sus planes anuales.

### Capacitación

Lo más sobresaliente en este elemento han sido los trabajos de tesis hechos por los estudiantes quienes han trabajado bajo la dirección de técnicos del Programa dedicados al convenio y la participación de técnicos de la sede para cubrir temas en el curso de sistemas de granos básicos celebrado en Managua durante la primera quincena de marzo.

Se ha elaborado un plan de capacitación para 1981 que sería financiado con fondos de Kellogg. Este plan incluye adiestramiento en servicio sobre aspectos que directamente están relacionados con la metodología de la investigación en sistemas.

### Investigación - Desarrollo de Alternativas

La mayoría de la experimentación realizada por los técnicos de la sede ha estado dirigida a fortalecer la metodología para el desarrollo de alternativas. Así, el estudio con el sistema maíz asociado con cucurbitáceas es un intento para dar pautas sobre las manipulaciones de experimentos exploratorios. De la misma manera el estudio del efecto del manejo de residuos sobre las plagas del maíz y su rendimiento son esfuerzos para evaluar interacciones entre manejo y cultivos (o sistemas). Estas relaciones bien pudieran ser uniformes a través de varias condiciones ecológicas.

El estudio sobre sistemas de cultivo como componente de un sistema mixto ha continuado. En este experimento se trata de entender mejor cuales son las interrelaciones más importantes entre los subsistemas animal y de cultivos.



## II Resumen de las actividades realizadas durante el trimestre

### A. Actividades en CATIE

#### 1. Asignación del tiempo

Los técnicos ubicados en la sede han dedicado esfuerzos a la investigación realizada en CATIE, Turrialba y al asesamiento del trabajo efectuado en los países de la región.

En el siguiente cuadro se detallan los técnicos y el tiempo dedicado en cada país.

#### Programa de Cultivos Anuales

Lugar/técnico	Burgos	Henao	Holle	Navarro	Saunders	Total
Turrialba <sup>1/</sup>	26	70	5	20	45	166
Costa Rica	11	10	27	13	2	63
El Salvador	0	0	0	2	0	2
Guatemala	1	3	5	1	0	10
Honduras	0	3	4	1	0	8
Nicaragua	7	0	0	21	5	33
Panamá	0	0	0	1	0	1
Exterior <sup>2/</sup>	0	0	5	0	0	5
Vacaciones	1	0	16	0	6	17
Otros	0	0	0	18	1	19

<sup>1/</sup> Turrialba significa el tiempo dedicado a actividades en CATIE que involucran toda la región (Istmo). Incluye también las labores que realizan en las áreas de investigación de la sede y lugares circunvecinos.

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

Lugar/técnico	Kass (Guat)	Larios (El Sal)	Mateo (Hond)	Bejarano (Panamá)	Palencia (C.R.)	Arias (Nic)	Total
Turrialba <sup>1/</sup>	8	8	0	10	8	0	44
Costa Rica	0	0	11	0	50	14	102
El Salvador	0	52	0	0	0	0	52
Guatemala	75	0	0	0	0	0	75
Honduras	0	0	40	0	0	0	40
Nicaragua	0	0	0	0	0	62	62
Panamá	0	0	0	27	0	0	27
Exterior <sup>2/</sup>	7	0	5	0	0	0	12
Vacaciones	0	0	5	26	6	4	41
Otros	0	0	0	0	0	10	10

1/ Turrialba significa tiempo dedicado a actividades en CATIE que involucran toda la región (Istmo). 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.

## 2. Actividades de investigación

### a. Sistemas de cultivo

Se avanzó algo en el desarrollo del paquete de análisis económico para experimentos y estudios de finca. Este se está desarrollando con Julio Henao y se vio retardado por falta de fondos para mantener el trabajo de los programadores. Período de realización: intermitente.

Se sostuvieron reuniones de discusión general entre técnicos del Programa y del proyecto sobre actividades presentes, futuras y resultados. Esto incluye la reunión de planeación y presentación de resultados con los residentes del proyecto ROCAP en Turrialba 18-20 de marzo.

El economista agrícola, entomólogo, biometrista y agrónomo especialista en manejo de cultivos participaron en la elaboración de cuestionarios para estudios de seguimiento especializados en manejo de fertilidad y presencia y severidad de plagas respectivamente.

Se avanzó en el estudio y evaluación del uso de ficheros como método para estudios de seguimiento a las actividades de una finca. Esto se hace en Costa Rica pero tiene validez general.

En Turrialba se cosecharon los ensayos "efecto del ataque de cogollero sobre el rendimiento del maíz" y la primera siembra de frijol en un ensayo (sembrado Dic. 80) para evaluar el efecto mixto de maíz y frijol, en comparación con sistemas de monocultivo.

Además en Turrialba en los terrenos del Programa Producción Animal se cosechó la primera cosecha efectiva del estudio de proyecto de tesis de M. Carballo "efecto de manipulación de residuos de cosecha sobre las plagas y el rendimiento de maíz bajo dos métodos de laboreo.

Los estudios con el sistema maíz + cucurbita han continuado. El ensayo para análisis de efecto residual en el sistema maíz - Cucurbita spp. ha desarrollado normalmente. Se ha observado la polinización por abejas que pudiera ser limitante por la sombra que produce el maíz, sin embargo, no se observan diferencias obvias. Se han colectado polinizadores para el museo entomológico y su posterior identificación.

Se siguen analizando e interpretando los ensayos factoriales 2<sup>6</sup> con el sistema maíz + cucurbita, No. 1 (Set. 1979-enero 1980) y No. 2 (mayo-nov. 1980). El primero se presentó como informe de avance en el PCCMCA (Santo Domingo) - una copia se encuentra adjunta al informe de viaje CA-302 (1 de abril de 1981). El segundo está en proceso de análisis e interpretación.

El ensayo del efecto de radiación del sistema maíz + cucurbita, motivo de tesis del estudiante de posgrado A. Villavicencio, ha sido analizado e interpretado. La tesis se sustenta en abril.

En cuanto a los estudios de Capsicum spp. (chile picante):

- a. Se ha descrito en el campo las colecciones de la Unidad de Recursos Genéticos de la cual se ha escogido un cultivar de tipo jalapeño proveniente de México (Productora Nacional de Semillas) para incluir en los estudios posteriores de la tesis de un estudiante de la Escuela de Posgrado (G. Véliz).
- b. Se ha desarrollado el Proyecto de Tesis de G. Véliz, estudiante del Programa de Posgrado. Título: "Sistemas de cultivo de chile picante (Capsicum spp.) en trópico húmedo: su descripción, análisis y mejoramiento". Se presentó el seminario proyecto de tesis y se está ejecutando el primer trabajo de campo sobre efecto de tratamiento a las plántulas en la supervivencia de las mismas.

Se ha realizado un estudio de líneas de vinya para su uso en vaina verde, grano tierno y grano seco. El segundo ensayo se sembró el 28 de diciembre de 1980 y actualmente está en cosecha. Los datos del primer ensayo están en el centro de cómputo en proceso de análisis.

Los técnicos, horticultor, entomólogo y especialista en sistemas colaboraron en la preparación del informe sobre el sistema maíz - arroz con base a los ensayos realizados en 1980 (primer borrador).

En el campo experimental del CATIE en Turrialba se realizaron las siguientes actividades relacionadas con el manejo de suelos y cultivos:

Los datos de química y física de suelos provenientes de las parcelas del experimento de métodos de laboreo con tres sistemas de cultivo formados por los cultivos maíz y frijol fueron analizados estadísticamente e interpretados para preparar el informe anual del Programa y el proyecto.

De las parcelas del experimento en capacidad de diseño se cosecharon okra, berenjena, pimiento y maíz dulce. La primera fase de este proyecto terminará con la cosecha de las parcelas de yuca y tiquisque.

Las parcelas del experimento sobre capacidad de diseño recibieron atención de tutorío (yambean) y preparación de terreno para trasplante de brocoli. También se trasplantó el tomate.

A solicitud de la Subdirección de Investigación se elaboró un documento preliminar de un estudio con DIDIN que actúa como un inhibidor del proceso de nutrificación de los suelos. El documento describe las fases del estudio y su relación al proyecto de sistemas de cultivo.

Se iniciaron las mediciones de infiltración de agua en seco y húmedo en las parcelas del sistema maíz seguido de frijol del experimento de laboreo y uso de residuos.

Los trabajos sobre el seguimiento de fertilidad de suelos en sistemas importantes de las áreas estudiadas en el proyecto dieron inicio con la preparación de los cuestionarios en los cuales se registrarán los datos cualitativos y cuantitativos.

El biometrista analizó los datos de los experimentos realizados en los países, los datos así procesados fueron utilizados para la preparación de trabajos presentados en la reunión del PCCMCA en Santo Domingo, República Dominicana. También, la información analizada e interpretada fue incluida en el informe anual del Programa y del Convenio.

Las actividades más importantes en biometría se detallan a continuación:

1. Análisis de información experimental de Nicaragua.
2. Análisis de información experimental de Turrialba, estación experimental La Montaña.
3. Análisis y prueba de sistema de información para estudio de seguimiento en fincas de agricultores.
4. Preparación de informe anual sobre actividades de la Unidad de Procesamiento de Datos.
5. Análisis de información experimental de Salvador, Honduras y Costa Rica.
6. Análisis de información experimental de proyectos en Producción Animal.
7. Análisis de información experimental de Panamá y Guatemala.
8. Elaboración de artículo técnico para presentación en el PCCMCA, República Dominicana.
9. Elaboración plan de desarrollo Unidad de Proceso de Datos.

b. Sistemas mixtos (cultivos y animales)

Al igual que durante el trimestre anterior, este elemento del Convenio está en estudio mediante el módulo mixto instalado en los terrenos del Programa de Producción Animal.

Los cormos de tiquisque podrán ser cosechados en el mes de mayo y la evaluación de la utilidad del producto será realizada con cerdos y cabras.

Posteriormente, se plantarán tiquisque y otros cultivos intercalados para estudiar el efecto del manejo del cultivo sobre el establecimiento de las especies de interés y la posibilidad de mejorar la producción de proteína de los sistemas.

### 3. Actividades sobre extrapolación

La intensificación de las actividades en este componente han sido llevadas al máximo posible. El personal que trabajará en 1981 sobre este componente comenzó sus actividades.

Los principales adelantos han sido en la obtención y ordenamiento de información de fuentes secundarias. Se ha puesto énfasis en los sistemas maíz asociado con sorgo y maíz asociado con frijol. También, ha dado inicio al procesamiento de la información que ya existía en CATIE para empezar las primeras fases de la metodología de extrapolación que se desea probar en los países de Honduras, El Salvador y Guatemala.

En enero se celebró una reunión de los técnicos relacionados con este elemento para discutir el plan propuesto para 1981.

Las principales actividades realizadas en Turrialba en relación con el elemento de extrapolación son:

1. Elaboración y prueba de boleta y formatos para captación de información en el sistema encuesta - muestreo.
2. Elaboración de documento sobre la base conceptual del proyecto de extrapolación y programa operativo para 1981, 1982 y 1983.

3. Elaboración de presupuesto para actividades de extrapolación en Honduras y Guatemala.
4. Análisis y diseño preliminar de sistema de información para el proyecto.
5. Elaboración de artículo técnico sobre evaluación de Determinantes de Manejo en el sistema Maíz-Sorgo. Trabajo presentado a la XXV reunión del PCCMCA en Santo Domingo, R.D.

#### 4. Actividades de capacitación

Los profesionales ubicados en CATIE han realizado los siguientes trabajos pertenecientes al elemento de capacitación: corrección de 24 tesis de posgrado y análisis de datos de los estudiantes.

Tres de los profesionales del Programa en CATIE financiados por el Convenio y cuatro financiados por otras fuentes participaron en el curso de sistemas de cultivo de granos básicos, celebrado del 8 al 12 de marzo en Managua, Nicaragua.

Planeación de las actividades para 1981. Ver hoja siguiente con programa. Este es financiado básicamente por fondos de la Fundación Kellogg. Este programa fue presentado en la reunión de residentes. La ejecución y fechas se confirman con 3-4 meses de anticipación.

Preparación de un documento sobre: Programa de cursos y secuencia recomendada en la especialidad de Cultivos Tropicales (Programa de Posgrado UCR/CATIE).

Planeamiento y ejecución del seminario específico "Producción de hortalizas en trópico" (7 estudiantes - trimestre de marzo - mayo).



PROGRAMA DE CULTIVOS ANUALES

Actividades de Capacitación - 1981

Fecha de Realización	Código	Título	Forma	Nc. Participantes	Responsable Técnico	Lugar
16-28 Feb.	CA 101	Sistema de cultivo en granos básicos	Curso	30	R. Arias	Nicaragua
4-10 Mayo	CA 103	Técnicas experimentales	Ent.Serv.	16	W. Bejarano	Panamá
6-12 Julio	CA 115	Control de malezas e	Curso corto	15	M. Shenk J. Saunders	
1-15 Agosto	CA 107**	Diseños de experimentos en Sistemas Agrícolas	Curso	25	J. Henao	CATIE
1-15 Set.	CA 108	Análisis y evaluación de experimento en sistemas agrícolas	Taller	12 <sup>1/</sup>	J. Henao	CATIE
Setiembre	CA 106	Caracterización de sistemas agrícolas	Ent.Serv.	20	R. Hart	Costa Rica
5-30 Oct.	CA 104**	Fertilidad de suelos	Curso	25	R. Díaz-R. C. Burgos A. Cordero	CATIE
5-16 Oct.	CA 109**	Diseños experimentales en Sistema de Cultivos Agrícolas	Curso	30	J. Henao	Guatemala
19 Oct.-27 Nov.	CA 102**	Producción de Hortalizas	Curso	30	M. Holle A. Montes	Honduras
Noviembre	CA 110**	Manejo de la fertilidad de los suelos en áreas de pequeños agricultores de Centroamérica	Ent.Serv.	8	C. Burgos R. Díaz-R.	CATIE
8-15 Nov.	CA 112 <sup>1</sup>	Análisis y evaluación de experimentos en sistemas agrícolas	Taller	12 <sup>2/</sup>	J. Henao	CATIE
7-13 Dic.	CA 111	Producción de hortalizas/ Conceptos básicos	Seminario	30	M. Holle	Nicaragua
23-27 Nov.	CA 113	Metodología de Investigación en Sistemas <sup>3/</sup>	Seminario	30	J. Arce	Nicaragua
Enero 82	CA 114**	Análisis de Evaluación e interpretación de sistemas de cultivo	Taller	12 <sup>3/</sup>	J. Henao	CATIE

\* Coordinador  
<sup>1/</sup> Solo para técnicos de El Salvador  
<sup>2/</sup> Solo para técnicos de Panamá  
<sup>3/</sup> Solo para técnicos de Costa Rica

Planeación y ejecución del adiestramiento en servicio sobre el manejo de la fertilidad de los suelos en áreas de pequeños agricultores de Centroamérica. La primera fase de este adiestramiento dio inicio en marzo.

Elaboración de manual de técnicas de estadística experimental. Se atendió al curso internacional sobre Marco Muestral a cargo del Dr. Montie Wallace.

#### 5. Actividades de investigación en transferencia de tecnología

Durante el primer trimestre de 1981 no se han realizado acciones correspondientes a este elemento del convenio.

Existe la posibilidad que las acciones en CATIE sean intensificadas después del segundo trimestre de 1981. Tal intensificación dependerá de los recursos que estén disponibles para el componente de transferencia.

#### 6. Documentos del proyecto

Los trabajos escritos, durante el período de enero 1 a marzo 31, por los técnicos del Programa dedicados al Convenio son:

Resúmenes enviados a la reunión del PCCMCA.

NAVARRO, L.A., R., MORENO. 1981. Evaluación del intercultivo de frijol (Phaseolus vulgaris L.), con diferentes poblaciones de maíz (Zea mays L.) para consumo fresco, en Guayabo de Turrialba, Costa Rica.

NAVARRO, L.A., R., MORENO. 1980. Evaluación de la asociación de yuca (Manihot esculenta Crantz) con maíz (Zea mays L.) cosechado para consumo fresco o en grano seco, en Guayabo de Turrialba, Costa Rica.

- NAVARRO, L.A. 1980. Pérdidas de maíz (Zea mays L) en almacenamiento tradicional y en campos de pequeños agricultores de Zapote de Pérez Zeledón, Costa Rica.
- SHANNON, P.J., J.L. SAUNDERS y C.O. VARGAS. 1981. Evaluación de causas de pérdidas de maíz. In: Reunión del PCCMCA, 27a., República Dominicana. p. 51.
- JUAREZ A.H., C.F. BURGOS y J.L. SAUNDERS. 1981. Efecto del manejo de plagas y poblaciones de maíz (Zea mays L.) sobre la función de un sistema asociado simultáneamente con frijol de costa (Vigna unguiculata Walp.). In: Reunión del PCCMCA, 27a., República Dominicana. p. 178-9.

Se sometió para publicación el siguiente trabajo:

- JUAREZ, H.A., C.F. BURGOS and J.L. SAUNDERS. Maize-cowpea mixed crop system response to insect control and maize population variation. J. Econ. Entomol. (Submitted. 27/4/81).

Para el curso de granos básicos en Nicaragua (8-12 marzo 1981) se preparó el documento:

- BURGOS, C.F. 1981. Principios de edafología, manejo de suelos y prácticas de laboratorio. Turrialba, Costa Rica. 108 p, 11 cuadros y 10 figuras. Material para uso en el aula.

## 7. Visitantes al CATIE

Reunión con grupo de Cornell (H.D Thurston, Coordinador) para discutir posible colaboración institucional en sistemas de producción para pequeños agricultores.

Ing. Francisco Jiménez, Dr. Hubertus Schulz y Horst Behnke, agrónomos los dos primeros e ingeniero agrícola el último de la SKW Trostberg AG International Product Development Agriculture Department de Munchen Alemania. Se discutió la posibilidad que el Programa presentara un subproyecto para usar el compuesto DIDIN (Dicyandiamide). Este compuesto es un inhibidor de la nitrificación. Se elaboró un anteproyecto el cual los técnicos alemanes se lo llevaron para considerarlo.

Jim Chapman, Enrique Martínez y Jorge Caro, técnicos de IICA, quienes trabajan en el Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina "PROTAAL". Deseaban conocer los posibles puntos de coincidencia entre nuestro trabajo y el proyecto de ellos.

Joshua Possner (Fundación Rockefeller).

John Landers, FIDA. Agrónomo quien trabaja en Estelí, Nicaragua Solicitó información que habíamos obtenido de nuestra trabajo de sistemas en Nicaragua.

Luis Samayoa Ruiz, Comunicador Agrícola, Guatemala.

Robert B. Richardson, Regional Supply Management Officer-ROCAP Realizó taller sobre procedimiento para hacer compras y solicitar la obtención de servicios con fondos de convenios con ROCAP.

Dr. Ronald Helms, Universidad de North Carolina. Se discutieron aspectos sobre la investigación de CATIE en el área de sistemas y se hizo un análisis sobre necesidades de proceso en la Unidad de Procesamiento de Datos.

#### 8. Planes para el próximo trimestre

Las actividades que el personal involucrado en el convenio planea desarrollar en el trimestre siguiente son:

1. Viajes a Panamá para la iniciación estudios dinámicos, otros viajes serán fijados de acuerdo a peticiones hechas a través del coordinador del proyecto.

Supervisión de la ejecución de los ensayos:

2. Análisis del efecto residual en el factorial de manejo agronómico en el sistema maíz + ayote. La Montaña, Lote 13.
3. Evaluación No. 2 de cultivares de Vigna unguiculata para vainita, grano tierno y grano seco (época diciembre - abril).
4. Evaluación No. 3 de cultivares de vigna escogidos en los ensayos Nos. 1 y 2 sólo para grano tierno y vainita. (Siembra de mayo - junio en época de lluvias con y sin maíz si se produce semilla suficiente ahora).
5. Ensayo de tesis de G. Véliz en Capsicum spp. con tratamiento al trasplante y durante el cultivo (abril - octubre).
6. Interpretación de los ensayos de maíz + ayote y de los dos ensayos con cultivares de vigna para uso hortícola.
7. Colaboración con R. Hawkins, J. Saunders y R. Hart en la interpretación del ensayo maíz - arroz de 1980.
8. Apoyo al trabajo en los países con hortalizas en especial el análisis del huerto casero tropical.
9. La preparación del informe anual será completada en este período. Esta acción se hará de manera conjunta con el Programa de Producción Animal.
10. Se realizarán viajes para dirigir el estudio de seguimiento en fertilidad de suelos de los sistemas más importantes en las áreas de La Esperanza, Comayagua, Estelí y Samulalí. Al mismo tiempo, los viajes serán para lograr una mejor coordinación de las actividades del Programa para la ejecución del proyecto.
11. Se sembrará en CATIE el experimento sobre métodos de laboreo con el cultivo de maíz el cual forma parte de la rotación con los

- cultivos de frijol, maíz más frijol y maíz. Con esta siembra se dará por concluido el estudio de los cambios experimentados por los suelos en el período 1977-1981.
12. Análisis y diseño de sistema de información para proyecto de extrapolación.
  13. Asistencia a seminario sobre manejo de base de datos.
  14. Diseño de muestreo, selección de sitios y elaboración final de códigos sobre proceso de encuesta muestreo en extrapolación.
  15. Prueba y documentación de sistema de información sobre registro de actividades en fincas de agricultores.
  16. Análisis y diseño de experimentos para el proyecto.
  17. Elaboración de documento para curso sobre diseño de experimentos en sistemas agrícolas.
  18. Asesoría en análisis de datos para estudios de fertilidad de suelos en Costa Rica y Panamá.

### III Actividades en los países

#### A. Guatemala

##### 1. Investigación a nivel de finca

En este trimestre se hicieron los planes para las actividades de 1981 y también finalizamos la mayor parte de las actividades de 1980. Anteriormente se contempló la ampliación de las actividades del proyecto a tres nuevas áreas que son: Baja Verapaz, Quetzaltenango y Jutiapa. Dada la incapacidad de ICTA de sugerir como se podía hacer esta ampliación sin disminuir las actividades y apoyo que hemos dado a las actividades en Chimaltenango; combinado con la inestabilidad política y la

incertidumbre en que se encuentran los actuales programas; además, debido a la situación financiera de CATIE, que no permitió ningún cambio en el presupuesto de 1980, resultó en el siguiente plan de acción:

1. Las actividades en Chimaltenango seguirían conforme las normas del proyecto por lo que se pasó a la fase de validación de 1 alternativa en 1981.
2. Las actividades en Quetzaltenango quedan reducidas a experimentos con habas dentro de la Estación Experimental Labor Ovale, con la colaboración de ICTA de suministrar todos los insumos excepto la presencia del residente.
3. Las actividades en Baja Verapaz y el norte del Departamento de Guatemala quedan suspendidas debido a la inestabilidad política y falta de contrapartes para hacer el trabajo, que iba a ser de extrapolación con el sistema maíz-sorgo.
4. Las actividades en Jutiapa seguirán con la mayor parte de los insumos provistos por ICTA, que parece disponer de interés de los técnicos, vehículos y tiempo para realizar por lo menos, el estudio de extrapolación.

En conversaciones con el Vice-Gerente de ICTA, durante la reunión del PCCMCA en Santo Domingo, se propuso que las actividades del residente serían transferidas de Chimaltenango a Jutiapa debido a la mayor estabilidad política que actualmente parece tener esta área.

En un principio el Director Técnico de ICTA, estuvo de acuerdo que la mayor parte de las actividades de CATIE en Guatemala para 1981 debían realizarse en Quetzaltenango. Por lo tanto, hay posibilidades de que haya un cambio considerable en los planes hechos anteriormente.

En este trimestre, se dedicó bastante tiempo a la preparación de los resultados de 1980. Los resultados de Chimaltenango fueron presentados a ICTA en una reunión del 2 al 6 de febrero; hubo presentaciones de resultados en CATIE durante los días 18 al 20 de marzo, y en la XXVII Reunión Anual del PCCMCA los días 23 y 24 de marzo se presentaron trabajos basados en los resultados obtenidos durante 1980. A pesar de estas actividades, todavía hay bastante resultados no analizados; se espera que en el transcurso de este trimestre haya progreso significativo en este sentido.

También, se realizaron diversas reuniones de planeamiento en Chimaltenango con los técnicos de contraparte, que van a ejecutar trabajos de validación y evaluación de alternativas. Por falta de vehículos, un técnico del ICTA fue asignado para que ayude al residente en los trabajos, el podrá utilizar el vehículo para realizar trabajos de ICTA, cuando el residente no utilice el vehículo.

Diversos experimentos y parcelas de pruebas fueron instalados por el residente y los auxiliares empleados por el proyecto durante el período 15 de febrero a 15 de marzo, que corresponde a la época de siembra de maíz en el valle de Chimaltenango. Estas actividades serán descritas con mayor detalle bajo actividades de investigación y extrapolación.

Hubo un simposio de evaluación de ICTA los días 26 al 30 de enero, al cual asistió el residente. También asistió a las reuniones de planeamiento para la Región I, en Quetzaltenango, los días 19 y 20 de febrero.



## a) Sistemas de cultivo

En este trimestre, terminaron las cosechas de los experimentos en los Municipios de Santiago Sacatepequez, Tecpán, Patzún y Zaragoza, manejados por los técnicos de contrapartida de ICTA con responsabilidad de estos municipios. Los resultados fueron entregados al residente en el transcurso del trimestre. Los resultados para maíz en los experimentos de sistemas fueron analizados, pero no los de otros cultivos asociados. Para los experimentos de secuencia de hortalizas no se han entregado todos los resultados.

Los resultados para Patzicia, Santa Cruz Balanyá y San Martín Jilotepeque son tomados del informe del trimestre pasado. Cinco de los sitios tenían 5 tratamientos en común. Fue efectuado un análisis conjunto de los 5 tratamientos para los 5 sitios (había 3 repeticiones por sitio). Los promedios son presentados abajo:

Tratamientos (siempre había 41,000 pl/ha)	Rendimiento de maíz (kg/ha) - 15% humedad (Promedio de 5 sitios, 3 repeticiones por sitio)
Milpa tradicional 1.2 x 1 m sin cultivo asociado	5360
Milpa tradicional 1.2 x 1 m con cultivo asociado	5806
Milpa en surcos dobles con cultivo asociado	4654
Milpa en surcos de 1.80 m con cultivo asociado	4210
Milpa en surcos de 1.80 m con cultivo asociado - maíz Don Marshall	3997

En todos estos sitios los sistemas empezaron con frijol como el primer cultivo en asociación con maíz, pero enseguida hubo brócoli (Potrerillos, Santa Cruz Balanyá) o zanahoria (Santiago Sacatepequez, Agua Dulce). Con excepción de Santa Cruz Balanyá (ver informe del trimestre pasado) no se han analizado todavía los cultivos asociados.

En otros tres sitios se empezó con arvejas en asociación con maíz, pero seguido por papa (Azjac, Tecpán) y por repollo (Enrique Jochola, Patzun) o brócoli (Víctor García, Patzun). Se han analizado los rendimientos de maíz, papa y repollo, junto con los experimentos del valle de Chimaltenango, que también tenían arvejas, papa y brócoli (o frijol arbustivo) asociado con el maíz. Los promedios para los cinco tratamientos en común para los 3 sitios son los siguientes:

	Rendimiento de maíz kg/ha (15% humedad)
Maíz sistema tradicional sin cultivo asociado	4933
Maíz sistema tradicional con cultivo asociado	6139
Maíz en doble surco con cultivo asociado	5506
Maíz en surco de 1,80 con cultivo asociado	4627
Maíz en surco de 1,80 con cultivo asociado - maíz Don Marshall	2312
d.m.s. (5%)	810
C.V.	17.71%
$\bar{X}$	4703

Se debe notar que el ordenamiento de los tratamientos son iguales en los dos grupos de experimentos. También los C.V. son bastante aceptables.

El mejor tratamiento fue el arreglo tradicional con un cultivo asociado que produjo significativamente más que el sistema tradicional en los tres sitios con arvejas y produjo un aumento casi significativo en los sitios con frijol.

Es interesante notar la gran diferencia que se detectó entre sitios en el mismo municipio, pero no entre municipios. Este resultado indica que talvez sea posible hacer recomendaciones generales para áreas grandes del altiplano central, sin embargo, dentro de extensiones muy pequeñas puede haber variaciones debido a manejo, suelos, u otros factores como pendiente.

Otras actividades incluyeron análisis económicos de los experimentos realizados en el valle de Chimaltenango, cuyos resultados fueron presentados en el último informe. Los análisis económicos fueron incluidos en el informe anual para 1980, también durante el trimestre. En estos análisis ayudaron el contraparte J.A. Robles, y los auxiliares del Programa Osman García, Federico Raxtun, Fermín Espital y Antonieta Raxtun.

También fueron instalados diversos experimentos dentro del plan operativo para 1981, presentado en la reunión del 18-20 de marzo. Junto con el P.A. Robles, instalamos parcelas de prueba en los surcos de 1.8 m de maíz en asocio con papa en mayo día 17, febrero, sistemas con gallinaza 21 de febrero y 1 de marzo; los experimentos de niveles de gallinaza los días 23 y 25 de febrero; el 25 con maíz Don Marshall y

Chanin los días 24 y 27 de febrero. Dentro de la estación experimental junto con el Ing. Sergio Burgos, del Programa de Hortalizas, se sembró el experimento de sistemas con elote el 16 de febrero.

## 2. Capacitación

Las actividades de capacitación durante este trimestre estuvieron limitadas a la presentación de los resultados obtenidos en Chimaltenango a técnicos del ICTA.

## 3. Extrapolación

En este trimestre no hubo actividades de experimentación en este elemento del convenio.

## 4. Transferencia de tecnología

Durante el trimestre de enero a marzo no se han realizado trabajos de transferencia porque reuniones con grupos de agricultores son consideradas riesgosas, todavía.

## 5. Planes para el próximo trimestre

El residente dedicará la mayor parte de su tiempo del próximo trimestre para analizar los datos obtenidos de los experimentos realizados en Guatemala hasta fines de 1980. También, se tratará de preparar versiones preliminares de las principales alternativas.

Mientras tanto en el campo (Chimaltenango) se tendrán parcelas de validación con sistemas promisorios. El volumen del trabajo experimental será pequeño si se compara con el del año pasado. Esto se debe a lo inquieto de la situación en el área de trabajo.

## B. El Salvador

Las actividades destacadas en este período han sido el análisis estadístico de los experimentos de 1980, la cosecha de experimentos remanentes, el apoyo, la cooperación activa con la comisión encargada de proponer un Modelo de Generación y Transferencia de Tecnología para CENTA y la presentación de Resultados de Investigación, al personal del Proyecto y del Programa de Cultivos Anuales del CATIE en Turrialba.

La actividad del Comité Técnico Coordinador del Proyecto ha tenido receso que abarcó todo el trimestre, por varias razones: a) ausencia del Jefe de División de Investigación, b) poco apoyo a esta Comisión por parte de CENTA y c) imposibilidad del residente de poder agrupar a los miembros del Comité. Sin embargo, es de esperar que se reinicie su funcionamiento aunque para ello se tenga que solicitar su reestructuración. En los últimos días se ha coordinado la presentación de resultados de 1980, del Proyecto, a las Divisiones de Investigación y de Extensión de CENTA.

### 1. Investigación a nivel de finca

#### a) Sistemas de cultivo

Se han cosechado y registrado los datos de rendimiento y atributos del rendimiento de los experimentos remanentes, es decir, aquellos que por su ciclo fisiológico no habían madurado sino hasta enero. Dentro de estos experimentos se incluyen los sistemas maíz/sorgo y maíz/gandul, de los que el segundo componente fue recolectado en 6 localidades: 2 de Tejutla en los campos de los agricultores Gregorio Barahona y Antonio Solórzano; en las estaciones experimentales del CENTA en San Andrés y

en Santa Cruz Porrillo; en el Centro Universitario de Oriente y en Gualaca. Los resultados con estos experimentos se muestran halagadores en Tejutla con el sistema alternativo, maíz H-11/sorgo criollo leche, mejorado en tercera aproximación, que no parece ser muy recomendable en Oriente. En cambio el sistema maíz asociado con 4 variedades de gandul parece tener más potencialidad para las fincas mixtas de Oriente. En algunas parcelas por ejemplo, se lograron hasta 1300 kg/ha de grano seco y hasta 15 TM de forraje/ha.

En el sistema maíz H-11/sorgo se considera que por los datos obtenidos, es una alternativa lista para ser validada en las zonas clasificadas como 1-2: con canícula moderada y suelos vertisoles no muy pesados. En la zona de Tejutla se lograron rendimientos de maíz 940 kg/ha más altos que el sistema de referencia.

En lo que respecta a investigación de tipo diagnóstico, se ha continuado con esta actividad en el área de Candelaria de la Frontera, en la etapa de sistemas de finca y de cultivo. Se han efectuado contactos con 15 agricultores típicos del lugar recabándose datos sobre sus sistemas de cultivo. Se ha seguido esta metodología por la situación prevaleciente; no obstante, ya con más familiaridad con la región, se ha observado que es posible llevar a cabo un diagnóstico más detallado. Con ese fin se ha planeado colaborar en un Curso para Extensionistas sobre Preparación y Evaluación de Proyectos, incluyéndose como fase práctica el diagnóstico de sistemas de cultivo de Candelaria de la Frontera.

Durante el trimestre se trabajó en el desarrollo de una clasificación de experimentos de agroecosistemas.

Se ha iniciado la caracterización física y química de los suelos de los experimentos de 1980 y de 1981.

b) Sistemas de producción animal

Se ha continuado colaborando con el Coordinador de este componente en Turrialba, en el suministro de información secundaria. Por lo demás no ha habido mayor actividad.

2. Extrapolación

Se ha definido la parte correspondiente a este componente en conjunto con el grupo de Extrapolación que coordina José Arze en la sede central, en lo que respecta a El Salvador. En el campo climatológico se está por terminar la tabulación de los datos de Guatemala para elaborar mapas de Isoietas mensuales. Por otra parte, se han analizado parcialmente los datos de los experimentos localizados en función de una gradiente de canícula, lo que ha permitido mejorar nuestra programación de 1981 y reorientar la validación.

3. Transferencia de tecnología

Se continuó apoyando la toma de datos del trabajo de tesis de M. Sc. de Roberto Rodríguez que versa sobre este componente. Se ha concluido esta fase casi en su totalidad.

4. Capacitación y cooperación técnica

Se ha iniciado la planificación del seminario-taller "La sequía interestival prolongada en El Salvador", así como la colaboración en el Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos agropecuarios para

extensionistas, que se piensa servirá también para llevar a cabo el diagnóstico de sistemas de cultivo de Candelaria de la Frontera.

Se cooperó activamente en la elaboración del Modelo de Generación y Transferencia de Tecnología para el CENTA, el cual ya ha sido aprobado por la División de Extensión. El modelo incorpora en un porcentaje mayoritario, el enfoque y metodología del CATIE.

5. Actividades programadas para el próximo trimestre

1. Contactar agricultores cooperadores para experimentación de 1981.
2. Presentar resultados de investigación en las Divisiones de Extensión y de Investigación del CENTA y reprogramar conjuntamente.
3. Profundizar el análisis de resultados de experimentos 1981.
4. Continuar el diagnóstico de Candelaria de la Frontera a nivel de finca y de sistemas de cultivo.
5. Analizar los datos de muestreo de estabilidad productiva del sistema de monocultivo de postrera.
6. Siembra de experimentos, manejo y obtención de los datos respectivos.
7. Supervisión y apoyo a la siembra de las parcelas de validación de alternativas maíz/sorgo (Tejutla) y maíz/ajonjolí (Oriente).

6. Visitantes al proyecto

No hubo visitantes.



### C. Honduras

En este trimestre las actividades principales consistieron en la tabulación y análisis de los datos experimentales de 1981 y en la preparación de tres trabajos para la reunión del PCCMCA: (Efecto de períodos de descanso del suelo en el rendimiento e incidencia de enfermedades de papa en Honduras; Control químico de tizón de la papa en la zona alta de Honduras; El sistema maíz + maicillo en Honduras). Otras actividades de investigación incluyeron el inicio del sondeo de almacenamiento de granos (LEZ y CMY) y de "guateras" CMY solamente). Se realizaron además tres reuniones para coordinar y diseñar los trabajos de investigación con agricultores entre el personal de Investigación y Extensión de La Esperanza. Se cosecharon las parcelas de hortalizas en los lotes donde se sembraron previamente los ensayos de fertilidad y control de P. infestans en papa. Estos datos no se han analizado aún, pero la idea es estudiar posibles efectos residuales del fertilizante aplicado.

#### 1. Investigación a nivel de finca

##### a) Sistemas de cultivo

A continuación se presenta un resumen de los lugares y las actividades realizadas durante el trimestre.

CMY y Tegus Tabulación de datos.

Turrialba Análisis de datos con colaboración directa de J. Henao (biométrista).

CMY y Tegus Preparación de trabajo para el PCCMCA.

LEZ Cosecha hortalizas en los lotes experimentales donde se sembraron experimentos de fertilidad y fungicidas en papa.

- CMY/LEZ Sondeo de almacenamiento de granos (maíz, frijol, sorgo) y "guateras" (maíz, sorgo) con agricultores de Comayagua y La Esperanza.
- LEZ Reuniones con personal de investigación y extensión para coordinar y definir el trabajo con agricultores durante 1981.
- CMY Visita a lotes de conservación de suelos en El Rosario con personal.

## 2. Extrapolación

En extrapolación se completó el sondeo de M + M iniciado el año pasado y se escribió un artículo sobre el mismo. Creo que este trabajo es un buen inicio para estudiar el sistema. La otra actividad relevante fue la reunión celebrada con Arze, Hawkins y R. Díaz para sentar las bases de las actividades durante 1981. Se decidió que Díaz hará su tesis de grado en el sistema M + F en Honduras, concentrando su trabajo de campo en los meses de junio, julio, setiembre y octubre.

Los lugares y las actividades que se realizaron durante el trimestre están resumidas en las siguientes líneas.

- Talanga Estudio sistema maíz + maicillo.
- CMY Corte maicillo en experimento densidades en M + M en El Rosario.
- Tegus Reunión sobre extrapolación con J. Arze, R. Hawkins y R. Díaz.
- Tegus Preparación artículo sistema maíz + maicillo en Honduras.

---

CMY = Comayagua, LEZ = La Esperanza, Tegus = Tegucigalpa.

3. Transferencia de tecnología

Durante el período para el cual se informa no se tenía planeada ninguna actividad en transferencia de tecnología.

4. Capacitación

En capacitación la única actividad realizada fue una reunión con la recién nombrada (y después disuelta) Comisión de Capacitación, en la misma se revisó el programa y se acordó pedir la colaboración de CATIE para varios de los cursos a impartirse. Solicité esta colaboración, pero supimos a los pocos días que el Sr. Ministro decidió cancelar la capacitación dentro del PNIA. En este momento no tenemos ninguna actividad programada, aunque se explora la posibilidad de hacer algo con el personal actual del PNIA localizado en las diferentes regiones.

5. Actividades programadas para el próximo trimestre

Siembra parcelas con agricultores.

Inicio estudio sistema M + F (extrapolación).

6. Visitantes al proyecto

No se atendieron visitantes al Proyecto durante este período.

7. Investigación con hortalizas como apoyo a la investigación de sistemas de producción en fincas

El horticultor Dr. Alfredo Montes asignado a apoyar el Programa de Cultivos Anuales en Guatemala, Honduras y Nicaragua se incorporó al Programa el 1 de octubre de 1980.

Los objetivos del trabajo del horticultor serían:

- Apoyar el Programa de Cultivos Anuales en cada uno de los países asignados (Guatemala, Honduras y Nicaragua).
- Estudiar el rol de las hortalizas como componentes alternativos de los sistemas establecidos en cada país.

### Resumen

Las actividades del profesional durante este período se iniciaron con una fase de reconocimiento de las zonas consideradas dentro del Programa de Cultivos Anuales y luego la coordinación y planeamiento de los trabajos a ejecutarse bajo las diferentes situaciones. Se visitó Guatemala a solicitud del Dr. D. Kass, y Nicaragua, a solicitud del Ing. Roberto Arias. En cada visita se acordó las actividades a desarrollar en la campaña 1981.

En Honduras, la labor se concentró mayormente en Comayagua y La Esperanza.

En relación al curso en cultivos de hortalizas que será ofrecido por CATIE para octubre-noviembre, se está coordinando con la Escuela Agrícola Panamericana, a fin de tener implementado el curso en la fecha indicada.

Durante las visitas al Zamorano, en relación al curso, se da cierto apoyo al Departamento de Horticultura, en lo referente a cultivos de hortalizas.

Se asistió a la reunión anual del Programa de Cultivos Anuales.

Las principales actividades para cada país se describen a continuación:

## Honduras

En este país la labor se inició con un reconocimiento de las zonas señaladas de interés para cultivos de hortalizas como son los valles de Comayagua y La Esperanza.

Se tiene ahora una clara idea de la situación hortícola y cuales serían sus posibilidades como componente del sistema.

En la estación experimental de Comayagua (La Tabacalera), a solicitud del Director de Investigación para la zona, Ing. Silva, se está participando en la reorganización del campo experimental en hortalizas, así como, en el planeamiento de los ensayos de investigación programados para 1981. Con tal motivo se nombró como contraparte al Ing. Mario Renán; ya se han instalado cuatro experimentos de variedades con pepino, repollo, tomate y chile dulce.

En "La Esperanza", en la localidad de Quiaterique, zona potencial para hortalizas de clima templado, se observó que el agricultor dedicado al cultivo de hortalizas, conoce bastante bien la forma de manejar el cultivo, especialmente bajo las condiciones de la localidad. Los cultivos dominantes son: papa, repollo, coliflor, lechuga, zanahoria y algunas áreas menos significativas, con apio. Los problemas más notables que se han podido observar son: desconocimiento completo de los cultivares empleados; dificultad para obtener semilla de cultivares que en ensayos han demostrado mejores resultados que el empleado en la zona; escasez de mano de obra; deficiente manejo en el control de plagas y enfermedades; mal manejo de riegos y fertilización. La comercialización de los productos carece de vías adecuadas que agilicen el transporte a los lugares de consumo.

## Guatemala

Se realizó un viaje a Guatemala del 3 al 5 de marzo de 1981. El objetivo de este viaje fue coordinar con la Dirección de ICTA a fin de establecer el plan de trabajo en hortalizas dentro del proyecto de cultivos anuales en Guatemala.

Participaron en la reunión: M. Holle, D. Kass, O. Orozco y A. Montes. La reunión efectuada en las oficinas de ICTA sirvió para definir el tipo de acción a llevarse a cabo en ese país con relación a los cultivos de hortalizas de mayor demanda, así como el rol que podrían desempeñar dentro de la pequeña finca.

Se estableció continuar con los ensayos experimentales orientados a incluir especies hortícolas como papa, zanahoria, repollo, brócoli y coliflor, modificando el arreglo espacial de la milpa y así afirmar los resultados obtenidos en ensayos previos.

En Zacapa se piensa ensayar cultivares de tomate tipo indeterminado que pueda servir de doble propósito (fábrica y consumo fresco) y estudiar una posible solución al problema del mildiú lanoso y enfermedades de la raíz del melón.

## Nicaragua

Durante el viaje del horticultor a Nicaragua se visitaron la estación experimental de Sébaco, Samulalí y la zona de Tomatoya en Jinotega.

Se pudo comprobar que la estación experimental, a pesar de tener buena ubicación y de contar con los recursos indispensables (agua y suelo), carece de personal técnico capacitado para cumplir la labor para la cual fue creada.

En Samulalí se notó que los cultivos de tomate y repollo mostraban los efectos de mal manejo. Se visitó la estación experimental de la misión china (Jinotega).

En ella se pudo apreciar la buena labor que están desempeñando los técnicos de la misión china en relación a la producción local de semilla de hortalizas. Merece mención aparte el trabajo de mejoramiento alcanzado en el cultivo de cebolla blanca cultivar criollo (de mayor demanda en el mercado de Nicaragua), el cual, mediante un proceso de selección masal han logrado aumentar el tamaño del bulbo y uniformizarlo. En corto tiempo el agricultor podrá contar con semilla de cebolla de buena calidad.

La visita a Tomatoya (Jinotega) mostró que en esta zona, el cultivo de hortalizas se hace en un área de suelos húmedos, lo cual limita su cultivo a una época del año (período seco). El resto del año dicha área permanece inundada.

Durante esta época, se cultiva tomate (cv. Tropic), zanahorias (cv. Chantenay), remolacha (cv. desconocido), lechuga (cv. aparentemente del Grupo Grandes Lagos, pero el agricultor carece de información).

Los rendimientos obtenidos son variables y en forma similar a los casos anteriores, el agricultor presenta deficiencia en la preparación del terreno, densidad de siembra, manejo de riegos, fertilización y control de plagas y enfermedades.

Durante la visita a Jinotega se contó con la colaboración del Ing. Rodolfo Dávila del INTA.

### Comentarios generales

De la visita efectuada a las zonas de Estelí, Matagalpa y Jinotega, se puede desprender que en general los agricultores dedicados al cultivo de hortalizas se enfrentan a los mismos problemas, presentando las mismas deficiencias.

Las dificultades más notables mencionadas por los agricultores entrevistados son:

- Falta de crédito para financiar el costo del cultivo.
- Dificultad de comercialización.
- No disponibilidad de semilla apropiada.
- Mano de obra limitada.
- Carencia de equipo manual apropiado que reduzca la demanda de mano de obra.

Un problema común en las diferentes zonas es el concerniente al abastecimiento de semilla correspondiente al cultivar, apropiado para la zona y época. La selección del cultivar está en manos del comerciante en semillas, el cual realiza la importación de dicho insumo de acuerdo a sus intereses económicos. Es así que con frecuencia, el agricultor no adquiere el mismo cultivar en cada campaña, ocasionándole diferentes resultados en su cosecha.

Contemplando la situación observada en las zonas visitadas en Nicaragua, con relación al cultivo de hortalizas, y atendiendo a los deseos del Estado, de promover el cultivo de hortalizas como fuente de mayores ingresos para el agricultor, considero que el problema debe ser encarado en forma integral, o sea que la ayuda que se piense prestar al agricultor, cubra desde semilla hasta comercialización del producto.



En esta forma se podría plasmar mayor la acción de CATIE.

Se podría tomar una unidad agrícola que podría ser una pequeña finca o grupo de ellas. O también una cooperativa pequeña como la visitada en Condenga (Estelí), a la cual se le daría la orientación técnica, el crédito (a través de los insumos necesarios) y canalizar la comercialización del producto final.

### Conclusiones

En coordinación con el residente de CATIE en Nicaragua, Ing. Roberto Arias, se acordó proponer que los esfuerzos de CATIE en el país, estén principalmente concentrados en la Estación Experimental de Sébaco, la cual actuaría como núcleo de desarrollo y un medio efectivo para estudiar y establecer los componentes del sistema. En esta forma CATIE contribuiría a:

- Ayudar a organizar la Estación Experimental de Sébaco.
- Organizar la investigación y llevarla a ejecución a fin de generar información que pueda ser aprovechada en las zonas de Estelí, Matagalpa y Jinotega a través de Ciencia-Tecnología y PROCAMPO.
- Convertir la Estación Experimental en un centro de entrenamiento para el personal de Ciencia-Tecnología y PROCAMPO.
- Coordinar y supervisar la investigación ejecutada por el personal.

### Actividades programadas para el siguiente trimestre

- Ensayo de tutores en tomate (época lluviosa).
- Ensayo de densidad de siembra en tomate con tutores.
- Ensayo comparativo de cultivares de tomate.

### Investigación en repollo

- = Ensayo comparativo de cultivares.
- Ensayo de fertilización.

### Investigación de sistemas (zona Samulalí)

Se ensayarán con los agricultores de la zona, los siguientes sistemas:

Maíz - tomate

Maíz - repollo

Frijol - tomate

Frijol - repollo

Tomate - frijol

Repollo - frijol

Maíz - elote

Maíz - A

Maíz, elote - repollo

Maíz, elote - tomate

### D. Nicaragua

En el primer trimestre de 1981 se dedicó tiempo para completar las actividades iniciadas en 1980 y a la programación definitiva de las que se realizarán en 1981. Las relaciones con PROCAMPO se han fortalecido a través de una serie de reuniones de acercamiento en donde se les explicó los objetivos perseguidos por el proyecto y el tipo de trabajo que se realiza para lograrlos.

## 1. Investigación a nivel de finca

### a) Sistemas de cultivo

En la lista que se muestra abajo están resumidas las actividades de investigación realizadas durante el primer trimestre de 1981.

Dentro de estas actividades se destaca la elaboración de informe anual (1980); documento entregado a la Jefatura del Programa y al Coordinador del Proyecto ROCAP. Como trabajo adicional de investigación se sembró un ensayo de densidades de población con cinco variedades de gandul.

Los resultados obtenidos sugieren que el gandul puede ser un componente rentable en zonas de escasa precipitación; los rendimientos de grano fresco oscilaron alrededor de 3500 kg/ha y se logró un promedio de 15 TM/ha de material fresco comestible por bovinos. Esta información servirá como base para la elaboración de alternativas para el área de Suní en el Departamento de Jinotega.

A continuación se indican los lugares y las actividades de investigación realizadas durante el trimestre.

Sébaco Cosecha de grano fresco y forraje del ensayo de población y variedades de gandul.

Sébaco Cosecha de grano seco y forraje del ensayo de población y variedades de gandul.

Turrialba Análisis de los resultados de los ensayos.

Managua Redacción del informe anual.

Turrialba Presentación de resultados de 1980.

Matagalpa Diseño de ensayos y parcelas a realizar en 1981.

y Jinotega

b) Sistemas mixtos

La única actividad que podría relacionarse con este elemento del proyecto es la realizada en Estelí y Matagalpa - selección de cooperadores para los ensayos mixtos cultivo-forestal y trazado de las aseQUIAS de ladera.

2. Extrapolación

Para el trimestre del cual se informa no había ninguna actividad programada con el elemento de extrapolación.

3. Transferencia de tecnología

El Dr. Luis Navarro realizó un viaje a Nicaragua, para discutir y diseñar una metodología y estrategia que permita conocer los canales de información técnica inter e intra-institucionales, entre instituciones y los productores e intra-productores. El Dr. Navarro ha diseñado la estrategia inicial y se está discutiendo con las entidades nacionales.

4. Capacitación

Managua: Organización y coordinación del Curso "Sistemas de Cultivo con Granos Básicos". Este curso se realizó entre el 23 de febrero y 11 de marzo. El curso se organizó a petición de la Dirección de PROCAMPO y su contenido fue sugerido por la unidad de capacitación del MIDINRA. En la lista que aparece abajo se dan los nombres de los participantes.

TécnicosCATIE

Carlos Burgos  
Jonathan Woolley  
Raúl Moreno  
Myron Shenk  
Joseph Saunders  
Orlando Moncada  
Javier Icaza  
Roberto Arias

Invitados

Willy Villena (CIMMYT)  
Alejandro Violic (CIMMYT)  
Eugenio Tascón (CIAT)  
Joaquín González (CIAT)  
Eduardo Marín (MIDINRA)  
Róger Urbina (MIDINRA)  
Mario Herrera (MIDINRA)  
German Hernández (MIDINRA)  
Laureano Pineda (MIDINRA)

No. de participantes 35. Nivel académico Agr. e Ing. Agr.

Nombre de los participantes

César Ocón	César Sequeira
Gustavo Anana	German Cruz
Róger Alemán	Sandor Delgado
Roberto Berríos	Gilberto García
Juan Blanco	Juan Gutiérrez
Frank Briceño	Antonio Gutiérrez
Javier Cabrera	Roberto Martínez
Ariel Castillo	Danilo Montiel
Eugenio Machado	José Murillo
Róger Cubillo	Enrique Obando
Román Oviedo	Leonel Solórzano
Cecilio Padilla	Roberto Torres
Arsenio Peralta	Alcides Traña

Víctor Ríos	Freddy Valdivia
Contreras Rodas	Wilfredo Whitford
Erick Rodríguez	Luis Zamora
Narciso Salazar	Joaquín Herbald
José Salazar	

##### 5. Actividades programadas para el próximo trimestre

Matagalpa y abril Selección de cooperadores, medición de los terrenos  
Jinotega y muestreo de suelo para los ensayos.

Estelí y abril Realizar tres reuniones técnicas con técnicos de  
Managua PROCAMPO y DGTA para presentar los resultados de  
1980.

Matagalpa y mayo y Siembra de ensayos y parcelas a realizar en 1981.

Jinotega junio

##### 6. Visitantes al proyecto

Durante el trimestre no hubo visitantes al proyecto.

##### E. Costa Rica

##### 1. Investigación a nivel de finca

##### a) Sistemas de cultivo

De acuerdo con el plan de trabajo para 1981, el Proyecto MAG/CATIE desarrolló durante el primer trimestre las siguientes actividades:

##### 1a)1. Coordinación Administrativa

##### 1.1 Plan de trabajo para 1981

El plan de trabajo para 1981 fue elaborado siguiendo el enfoque y propósitos del proyecto de Investigaciones en Sistemas de Producción

para Fincas Pequeñas. Fue discutido tanto a nivel del equipo técnico del Programa de Cultivos Anuales como en la reunión de programación de residentes. Luego se sometió ante la consideración y aprobación de las autoridades de la Dirección de Investigaciones Agrícolas del MAG. En dicho plan de trabajo se consigna el propósito de alcanzar las siguientes metas:

- a. Validar una alternativa tecnológica mejorada para el sistema maíz-maíz en la región de Pococí-Guácimo.
- b. Generar información que permita diseñar alternativas para el mejoramiento del sistema maíz-yuca en la zona atlántica.
- c. Realizar el diagnóstico de la situación actual en la nueva área de trabajo (Acosta-Puriscal).
- d. Caracterizar el sistema de frijol "tapado" en la región Acosta-Puriscal.

#### 1a)1.2. Implementación del Plan de Trabajo

Los requerimientos de personal técnico para implementar el plan de trabajo propuesto en las dos áreas geográficas, fueron considerados en base a la disponibilidad de recursos tanto en CATIE y en la entidad nacional de contraparte, como en otras instituciones del sector.

##### Recursos de CATIE

- a. Se contrataron los servicios profesionales del Ing. Luis Angel Quirós a partir del 16 de enero, para trabajar en la región de Pococí-Guácimo. Esta contratación ha permitido al residente dar mayor atención a la región de Acosta-Puriscal.
- b. Se convino con el coordinador del Proyecto CATIE-GTZ en que el Agrónomo que tienen en Acosta-Puriscal, colaborará en el desarrollo de proyectos experimentales del convenio MAG/CATIE en dicha

zona. Para el efecto, se aprovechará la posibilidad de identificar el "experimento" considerado por GTZ, en la parcela del agricultor "enlace" que contempla el sistema de transferencia de tecnología denominado Capacitación y Visita puesto en marcha por el Centro Agrícola Regional Central en la zona. La parcela del agricultor "enlace" es un lote demostrativo donde se aplicará el paquete tecnológico que, derivado de la mejor experiencia lograda a la fecha, será transferida al agricultor a través de mensajes periódicos. La idea es aprovechar estas parcelas para aumentar la disponibilidad de tiempo del agrónomo asignado a GTZ.

#### Recursos del MAG

- A. Con el propósito de encausar la participación de los técnicos nacionales asignados para colaborar a tiempo parcial en la región Acosta-Puriscal, se llevaron a cabo las siguientes acciones:
  - a. Con fecha 12 de enero se realizó una reunión, convocada por el Director de Investigaciones Agrícolas, para definir la participación que cada técnico tendría en el desarrollo del proyecto. Estuvieron presentes Carlos Soto (Fitopatología), Ovidio Vargas (Entomología), Gerardo Ramírez (Suelos), Leopoldo Pixley (Maíz), Adrián Morales (Frijol) y el Jefe del Departamento de Sistemas de Cultivos Ing. Mauro Molina. Después de informar sobre la naturaleza del proyecto y de solicitar su colaboración para desarrollar alguna actividad en el campo de su respectiva competencia, se hizo énfasis en la necesidad de realizar investigación aplicada. Para poder definir los proyectos específicos de investigación, se consideró necesario



hacer contacto con agricultores y extensionistas agrícolas mediante un viaje a la región. Se acordó realizar el viaje el martes 27 de enero.

- b. En la fecha antes mencionada, el grupo de investigación viajó a la zona para reunirse con los técnicos del Centro Agrícola Regional Central. En la reunión, que se llevó a cabo en la Agencia de Extensión Agrícola de Santa Ana, estuvieron presentes las siguientes personas:

Carlos Blanco, Director CAR-Central  
 Horacio Vargas, Agente Ext. Agr. Acosta  
 Enrique Hidalgo, Agente Ext. Agr. Parrita  
 José Martí J., Agente Ext. Agr. Turrubares  
 Leonte Llach, Agente Ext. Agr. Aserri  
 Gilbert Charpantier, Agente Ext. Agr. Puriscal  
 Salvador Monge, Agente Ext. Agr. Santa Ana  
 José Fco. Matei, Agente Ext. Agr. Quepos  
 Fernando Araya, Esp. Granos Básicos CAR-Central  
 Abraham Solís, Esp. Frutales CAR-Central  
 Yoki Lothan, Asesor Prog. Cap. y Visita  
 Ovidio Vargas, Depto. Entomología.DIA  
 Gerardo Ramírez, Unidad Suelos DIA  
 Leopoldo Pixley, Depto. Agronomía DIA (Maíz)  
 Adrián Morales, Depto. Agronomía DIA (Frijol)  
 Rodolfo Araya, Est. Exp. FBM, U. de Costa Rica  
 Eduardo Locatelli, CATIE  
 Oscar Paniagua, CATIE  
 Aníbal Palencia, CATIE

En esta reunión se trató de conocer la opinión de los extensionistas acerca de la problemática que enfrenta el agricultor en sus sistemas de producción, para poder definir proyectos de investigación y establecer prioridades. En vista de que se consideraron sistemas productivos ubicados más allá de los límites geográficos definidos con anterioridad para desarrollar el proyecto (Acosta-Puriscal) y que incluirían especies que no correspondían a cultivos anuales, se acordó definir dos grupos de trabajo para tratar específicamente la problemática de los sistemas de producción de maíz y frijol, identificados como los más importantes entre los pequeños agricultores de la región. El grupo de frijol acordó reunirse el 4 de febrero en la Estación Experimental Fabio Baudrit de la Universidad de Costa Rica, y el de maíz el 23 de febrero en las instalaciones del MAG ubicadas en Guadalupe. Por razones de fuerza mayor, esta reunión fue pospuesta para el 15 de abril próximo.

En la reunión del grupo de frijol, realizada en la fecha y lugar indicados, se tomó la decisión de trabajar en los siguientes proyectos experimentales:

1. Caracterización del sistema frijol "tapado".
2. Investigación sobre la calidad de la semilla utilizada por el agricultor.
3. Prueba de genotipos para determinar su habilidad competitiva con las malezas y su tolerancia a las enfermedades fúngicas y causadas por virus.

4. Evaluación de productos comerciales y cebos caseros para el control de babosas.
5. Ensayos para probar tratamiento de la semilla, densidad de siembra, control de insectos del suelo y fertilización.

El grupo de trabajo estuvo integrado por Rodolfo Araya (U. de Costa Rica), Fernando Araya (CAR-Central), Oscar Paniagua y Aníbal Palencia (CATIE).

- B. Para propiciar la participación de técnicos nacionales en la región Pococí-Guácimo, se realizaron las siguientes gestiones:
  - a. Ante la Agencia de Extensión Agrícola de Guápiles para definir su colaboración en el desarrollo del proyecto de validación de tecnología en el sistema maíz. Se logró motivar el interés del Ing. Alfonso Vargas y su auxiliar Hubert Amores, quienes manifestaron estar dispuestos a colaborar. Para el efecto se ofrecieron detalles sobre las características y objetivos del proyecto y se dieron instrucciones para ponerlo en marcha.
  - b. Ante el Departamento de Sistemas de Cultivos del MAG, para que el técnico y auxiliar destacados en la Estación Experimental Agrícola Los Diamantes, participen en la ejecución de algunos experimentos en terrenos de la propia Estación Experimental. Con esta gestión se logró que el Ing. Franklin Herrera y su auxiliar Manuel Chacón se responsabilizaran de los siguientes experimentos:
    1. Evaluación de cuatro variedades de frijol trepador para vainica en asociación con dos variedades de maíz.

2. Efecto de distintos tipos de soporte sobre la productividad del ñame (Dioscorea sp.).
3. Efecto de la densidad de siembra y el tamaño de la semilla sobre el rendimiento del tiquisque y la malanga.

#### Recursos de otras Instituciones

En el proceso de implementación del Plan Anual de Trabajo del Convenio MAG/CATIE, se está logrando la colaboración de personal técnico de instituciones tales como la Universidad de Costa Rica y el Instituto de Tierras y Colonización (ITCO).

Por parte de la Universidad de Costa Rica, el Ing. Rodolfo Anaya está participando activamente para desarrollar proyectos de investigación con frijol tapado en la región de Acosta-Puriscal; y por parte del ITCO, el Ing. Rodolfo Mateo, quien viene colaborando en la ejecución del proyecto de validación de tecnología para el sistema Maíz-Maíz en la zona de Cariari.

#### 1a)1.3 Diagnóstico de la nueva área de trabajo

Para el diagnóstico de la situación actual en la región Acosta-Puriscal, se ha considerado utilizar también, la información que está obteniendo tanto el proyecto CATIE/GTZ como el grupo del CAR-Central que implementa su programa de transferencia de tecnología mediante la aplicación del sistema Capacitación y Visita. En el proceso de recolección de información que desarrolla el grupo del CAR-Central, se ha venido prestando estrecha colaboración a través de las siguientes acciones:

- a. Participación en las reuniones de programación de actividades.
- b. Participación en el desarrollo de la encuesta básica.
- c. Participación en el diseño de formatos para la encuesta de nivel tecnológico.

- d. Participación en el análisis de cultivos para identificar restrictores de la productividad, definir formas de corrección y formular bases para la elaboración de los mensajes técnicos requeridos.

En estas acciones han venido participando activamente Luis Navarro, Martín Ramírez y Aníbal Palencia.

#### 1a)2 Actividades de Investigación

De los proyectos experimentales programados para 1981 fueron instalados los siguientes ensayos en la región Pococí-Guácimo.

##### A. Sistema Maíz-maíz

- a. Efecto de dos manejos de suelo y cuatro distanciamientos de siembra sobre el rendimiento de dos variedades de maíz.
- b. Evaluación de la respuesta de dos variedades de maíz a la fertilización con dos fuentes de nitrógeno.
- c. Validación de tres componentes tecnológicos de manejo en el sistema maíz-maíz.

##### B. Sistema Maíz-Yuca

- a. Efecto de 3 épocas de siembra de 2 variedades de yuca en asociación con dos variedades de maíz sobre la productividad del sistema.
- b. Efecto del distanciamiento de siembra de la yuca y del maíz, en una asociación dispuesta en fajas sobre la productividad del sistema.

##### C. Sistema Maíz-Frijol

- a. Evaluación de 4 variedades de frijol trepador para vainica en asociación con dos variedades de maíz.

#### D. Sistema Yuca

- a. Efecto de dos distanciamientos de siembra, dos sistemas de siembra y dos modalidades de manejo sobre el rendimiento de la yuca.
- b. Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento de dos variedades de yuca.

#### 2. Extrapolación

En Costa Rica no se han realizado actividades relacionadas con este elemento del convenio.

#### 3. Transferencia de tecnología

El desarrollo de este elemento del programa no ha sido planeado para Costa Rica. La actividad más importante que podría identificarse con el elemento de transferencia es la actividad 1a)1.2Ba mencionada en la sección que corresponde a la implementación del plan de trabajo.

#### 4. Capacitación

Durante el trimestre no se realizaron trabajos o prácticas relacionadas con capacitación.

#### 5. Visitantes al proyecto

El día 26 de febrero se atendió la visita del señor Peter Jewell, economista de la Universidad de Cornell, quien desarrolla su tesis para Ph.D. en Yucatán, México. Su visita fue motivada por el interés de conocer con algún detalle el desarrollo de nuestro proyecto en la región

y establecer relaciones comparativas entre el tipo y condiciones del agricultor de la región atlántica de Costa Rica y el de Yucatán.

6. Actividades programadas para el próximo trimestre

- a. Continuar la recolección de los datos correspondientes a los ensayos instalados en Pococí-Guácimo.
- b. Preparar materiales para la instalación de los ensayos de la región Acosta-Puriscal.
- c. Continuar con la colaboración que se viene prestando al grupo técnico del CAR-Central en el desarrollo de su programa de transferencia de tecnología.

F. Panamá

Un análisis del desarrollo del proyecto, durante este trimestre, permite indicar que las actividades realizadas especialmente en programación de la investigación para 1981, conducen con mayor claridad a la consecución de los objetivos propuestos, en el lapso señalado para ello.

Se han mejorado algunos aspectos de carácter organizativo y la institución nacional ha demostrado mayor interés y preocupación en todas las fases de ejecución de los trabajos.

Las actividades programadas para este trimestre, en cuanto a investigación se han cumplido totalmente. Pero debido a cambios en la planificación, no se realizó el curso sobre "Diseños experimentales para investigación en sistemas de cultivo, análisis estadístico e interpretación", el mismo que se reemplazará con cursos de similar contenido a dictarse en la sede del CATIE.



1. Investigación a nivel de finca

a) Sistemas de cultivo

El Programa de Cultivos Anuales durante estos meses, continuó con el manejo, toma de datos y se realizó la cosecha de los experimentos sembrados en la 2a. época de 1980, en las áreas de Progreso y Guarumal. El listado de estos experimentos fue presentado en el informe del último trimestre de 1980. Los resultados de los experimentos fueron tabulados y enviados a la Unidad de Computación del CATIE para su análisis.

Para realizar el diagnóstico dinámico, a partir del próximo trimestre, se elaboró un Plan Tentativo de Operación, que incluye objetivos, tamaño y tipo de muestra, metodología de recopilación de información, manejo de resultados y personal responsable de la ejecución.

En los meses de febrero y marzo, se efectuaron reuniones, tanto en IDIAP como en CATIE, para ultimar el plan de investigación a realizarse en 1981, que incluye el diagnóstico dinámico, la caracterización del suelo y del clima de las áreas y el diseño de alternativas de producción para las áreas de Progreso y Guarumal. La estructuración y descripción de los experimentos se hizo tomando en cuenta los objetivos del proyecto, las metas señaladas para este año y bajo el enfoque de investigación para mejorar o dar alternativas de producción a los sistemas del agricultor, que predominan en las áreas. Para cada experimento se desarrolló un proyecto detallado, que sirva de base para la ejecución de las actividades a nivel de campo.

En la planificación y estructuración del programa de investigación tuvo activa participación el personal técnico de IDIAP que labora en las áreas de Progreso y Guarumal, así como los directivos de la



Dirección de Ciencias Agrícolas.

## 2 Extrapolación

El componente de extrapolación no será considerado en Panamá porque en el Convenio se estipuló que se concentraría en tres países. Los países que han sido seleccionados son El Salvador, Honduras, Guatemala.

## 3. Divulgación y transferencia de tecnología

En Panamá no se ha planeado ninguna actividad relacionada con este componente del Convenio. Las actividades de transferencia se llevarían a cabo en otros países si se obtienen los recursos necesarios.

## 4. Capacitación y reuniones

### 1. Cursos

Con los coordinadores de Capacitación del CATIE y del Programa de Cultivos Anuales, se analizó y acordó el programa de actividades de capacitación en investigación de sistemas de producción de cultivo para 1981, que se desarrollarán en Panamá y CATIE, para técnicos de nivel medio y profesionales.

### 2. Reuniones

Reunión con Director de Ciencias Agrícolas y personal de áreas para revisar la programación de 1981.

Reunión con coordinador de planificación y técnicos de área para elaborar plan tentativo de diagnóstico dinámico.

Reunión con Director Regional de Ciencias Agrícolas de Chiriquí y personal de la región sobre aspectos organizativos de trabajo en áreas.

Reunión de residentes del Programa de Cultivos Anuales para presentar resultados de 1980 y programa para 1981.

Reunión con Director Regional de Ciencias Agrícolas de Veraguas y personal de la región sobre aspectos organizativos de trabajo en áreas.

#### 5. Publicaciones

Durante este trimestre se han elaborado los siguientes documentos:

- a. Informe Anual del Proyecto de Sistemas de Fincas Pequeñas.  
Panamá, 1980.
- b. Memoria del Curso corto sobre "Alternativas de producción agrícola". Panamá, 1981.

#### 6. Visitantes al proyecto

El proyecto no ha tenido técnicos visitantes durante este trimestre.

#### 7. Actividades programadas para el siguiente trimestre

##### Investigación

1. Selección de fincas para el diagnóstico dinámico.
2. Organización e inicio del diagnóstico dinámico a nivel de campo.  
Levantamiento del inventario de fincas.
3. Selección de agricultores para realizar experimentos.
4. Instalación de experimentos según programación establecida.

##### Capacitación

1. Realización de un curso-taller sobre técnicas experimentales, en Divisa del 4 al 10 de mayo.
2. Continuar con el entrenamiento en servicio sobre investigación en sistemas de cultivo a los técnicos de las áreas de Progreso y Guarumal.

## I. Principales actividades durante el trimestre

### Programa de Producción Animal

Durante este primer trimestre de 1981, han continuado en los países del Istmo las actividades de investigación en producción animal que estaban programadas.

La actividad más importante realizada durante el trimestre ha sido las reuniones y discusiones técnicas que se han realizado en CATIE con los distintos residentes y personal del Proyecto en los países y los técnicos de la Sede, con el objeto fundamental de elaborar una metodología para el diseño de alternativas mejoradas en producción animal que sean aplicables a las distintas áreas de trabajo.

Este trabajo que se inició, con Costa Rica y ha continuado con los otros países ha sido de gran beneficio para enfocar en mejor forma el trabajo que se ha venido realizando, especialmente en lo que se refiere al principal output esperados del Proyecto que es la formulación y verificación de los "Tech-packs" o alternativas mejoradas de producción.

Los planes de trabajo que existían para poder iniciar actividades en producción animal en El Salvador y de lo cual se señalaba en el Informe Trimestral anterior, no fue posible implementarlos pues persiste en ese país una situación política crítica que no permite la realización con cierto grado de seguridad de trabajos en el campo en las áreas que fueron elegidas.

Al respecto se piensa que la situación en El Salvador continuará inestable por el resto del año 1981 por lo cual ha sido decidido postergar el inicio de actividades por el resto de este año.

También durante el trimestre se han manifestado signos un poco inquietantes para el trabajo en Guatemala, ya que los actos de violencia se han incrementado, lo que no ha permitido la continuación de algunos de los trabajos que venían desarrollándose en el área de Tactic.

Al respecto es necesario informar que durante el trimestre se tuvo que lamentar el deceso del colaborador señor Helder Juarez quien había estado trabajando como asistente de campo, en calidad del personal eventual, financiado por el Proyecto y posteriormente como técnico de campo de ICTA. Este asesinato ocurrido en la ciudad de Cobán y mientras el funcionario llegaba a su casa en el jeep del Proyecto después de un día de trabajo en el campo ha afectado seriamente la continuidad de los trabajos en esa área.

## II. Resumen de las actividades realizadas durante el trimestre

### A. Actividades en el CATIE

#### 1. Actividades de Investigación

Han continuado en el Centro las actividades de investigación en la Unidad de Animales Menores.

Estas actividades han sido las siguientes:

a. Se continuó con la toma de registros de los parámetros biológicos en el rebaño de cabras y ovejas que se ha venido manejando. Se hizo un resumen de estos registros para el período comprendido entre el 1º de octubre de 1980 al 31 de marzo de 1980. Esta información se presentó en el Informe Anual del Proyecto.

b. Se realizó un experimento con cabras lactantes, en pastoreo de pasto Estrella suplementados con concentrado vs. plátano verde y follaje de poró (Erytrina poeppigiana). Los resultados se incluyen en Informe Anual.

c. Se efectuó una prueba de consumo con cabras secas y gestantes de follaje de poró (Erytrina poeppigiana) y Dolichos lablad, cuando estos forrajes se suministran como única fuente de alimentos. Los consumos en términos del % del peso vivo en materia seca fueron de 3.24% para Poró y 3.4%

para forraje de Dolichos. Estos consumos son satisfactorios y dentro de los manejos normales esperados, indicando que ambos forrajes tienen una buena palatabilidad y valor nutritivo para cabras.

d. Se ha iniciado una prueba preliminar del efecto de la pradera sobre la carga de parásitos internos en cabritos en crecimiento.

e. Se sembró un área de ñame (Dioscorea alata) para obtener material para prueba con cerdos en crecimiento.

f. De las parcelas experimentales de leguminosas sembradas se seleccionaron Gandul (Cajanus cajan) Canavalia (Cannavalia sinensis) y Dolichos como los más promisorios en términos de producción de forraje. Se recolectó semilla y se están sembrando áreas más grandes para obtener suficiente material como para hacer una evaluación nutricional.

g. Están en progreso una prueba del valor suplementario de follaje de yuca sobre el crecimiento de corderos que reciben una dieta basal de pasto.

h. Está programado el inicio de un experimento en cerdos en crecimiento sobre el uso de banano maduro de deshecho.

i. Se ha diseñado y probado un instrumento de sondeo para la caracterización de los sistemas de producción de cerdos y aves existentes a nivel de las fincas pequeñas. Este sondeo se realizará el 2º trimestre de 1981 en el área Atlántica de Costa Rica, Guápiles y Pococí y también en el cantón de Turrialba.

Además de las actividades señaladas en el área de animales menores, durante el trimestre se efectuaron reuniones del personal de la Sede con los técnicos residentes de los países más los contraparte nacionales. Estas

reuniones que tuvieron una duración de una semana por cada país, tuvieron por objeto analizar el problema de diseño de alternativas mejoradas para cada una de las áreas de trabajo. Se discutieron aspectos metodológicos para el diseño de alternativas, desarrollándose una metodología de diseño que fuera aplicada para cada área. El producto final de estas reuniones fueron "Modelos Conceptuales" de producción que están basados en los datos generados en el diagnóstico estático y en los resultados parciales de la investigación en componentes con que se contaba.

Estos modelos conceptuales de producción servirán para modificar los sistemas que actualmente están siendo validados y/o también iniciar su validación en aquellas áreas donde este trabajo aún no ha sido implementado.

Las características generales de los "Modelos Conceptuales" de producción para cada una de las áreas se entregarán en el siguiente Informe Trimestral.

### III Actividades en los países 3

#### A. Guatemala

##### Area Nueva Concepción

Las principales actividades en esta área se describen a continuación:

a. Se continuó con la evaluación del módulo de doble propósito para el área, alimentando las vacas con el ensilaje de Napier-Leucaena que había sido preparado anteriormente.

b. Se concluyó el análisis de los trabajos de pastos que habían sido finalizados y se escribió el informe para cada uno de estos experimentos.

(Ver informe anual).

c. Ha continuado el trabajo de diagnóstico dinámico con las visitas a 20 fincas del área. Se hizo un resumen de los principales resultados de este trabajo que fue incluido en el Informe Anual.

d. Ha continuado la evaluación de los árboles nativos "Caulote" (Guazima ulminifolia) y "Madre cacao" (Glinicida sp.) como fuentes de forraje.

e. Han continuado los trabajos de evaluación del 2º módulo de producción en la parcela del colaborador don Adolfo Sagastume.

f. Se hicieron los preparativos para adicionar al módulo de doble propósito con un grupo de gallinas. Estas se manejarán en 2 grupos. A la forma tradicional o sea sueltas durante el día y con pequeñas cantidades de alimentos suplementario o bien en la forma intensiva con concentrado.

#### Area de Tactic

a. El trabajo de seguimiento de fincas que se venía realizando fue suspendido a raíz del asesinato del técnico de campo señor Helder Juarez. Los datos acumulados de 5 meses de este trabajo se resumen en el Informe Anual.

Aún no se ha tomado una resolución sobre continuar este tipo de trabajo. Se efectuará una reunión con las autoridades del ICTA y el Jefe del Programa de Producción Animal para evaluar la situación.

b. Se continuó con la evaluación de los ensayos de fertilización en pradera natural y praderas mejoradas establecidas. Los resultados parciales obtenidos en estos ensayos indican que la producción de forrajes es una seria limitante para los sistemas de producción del área.

c. También se han continuado los trabajos de mantenimiento de los experimentos de introducción de gramíneas y leguminosas de pastoreo.

d. Los trabajos de exploración de deficiencias nutricionales en los suelos de Tactic que fueron realizados por la disciplina de suelos del ICTA, para el Proyecto aún no han sido informados, por el personal del ICTA.

#### B. El Salvador

Los planes que existían de iniciar actividades en Producción Animal en El Salvador durante el primer trimestre de 1981, no fue posible implementarlos por la situación de intranquilidad que continúa en el país.

No se prevee que hayan cambios sustanciales de la situación interna, por lo que se ha decidido no iniciar actividades durante 1981.

#### C. Honduras

Las actividades continuaron desarrollándose en la zona Atlántica de La Ceiba y Olanchito y en el área central en el Valle de Comayagua.

Durante el trimestre las principales actividades de investigación desarrolladas en cada una de las zonas son las siguientes:

##### Area de Comayagua

a. Se iniciaron y están en progreso los experimentos de ensilaje de maíz vs. "guatera" y caña de azúcar vs. "guaterá", en producción de leche en vacas doble propósito.

b. Continúan controlándose los experimentos sobre efecto de edad al destete y de edad de venta de terneros.

c. El experimento de manejo rotacional de pasto Jaragua y Estrella con vaquillas en crecimiento fue suspendido por falta de forraje. La prueba se reiniciará al comienzo de la época de lluvias.



d. El técnico residente del Proyecto Ing. Enrique La Hoz y el Ing. Mario Alvarado contraparte nacional, visitaron CATIE con el objeto de discutir aspectos técnicos relativos al diseño de alternativas mejoradas.

e. Se ha continuado el control del experimento de evaluación de leguminosas para forraje.

#### Zona de La Ceiba y Olanchito

a. Ha continuado la evaluación del experimento de carga animal en pasto Guinea establecido en el CURLA.

b. El experimento de evaluación de forrajes de corte fue cortado a los 30 y 60 días y el material suministrado a vacas.

c. Continúan evaluándose los experimentos de adaptación de leguminosas para el área.

d. Ha continuado el trabajo de diagnóstico dinámico en 12 fincas de la región de La Ceiba y La Masica. Se procedió a marcar a fuego todo el ganado bajo control, de tal manera de evitar las dificultades que se habrían presentado para la realización de este trabajo.

e. En reuniones sostenidas por los técnicos del área en CATIE, se definieron alternativas mejoradas de producción para la región Atlántica de Honduras. Los modelos conceptuales propuestos serán evaluados a apartir del 2º trimestre de 1981.

#### D. Nicaragua

Las actividades en Nicaragua continúan desarrollándose en las áreas de Matagalpa y Chontales.

La principal actividad durante el trimestre fue la realización de la encuesta estática que se realizó a 20 productores de ambas áreas.

La información recogida fue tabulada y codificada para ser procesada en el computador del IICA en San José.

Esta información servirá de base para diseñar modelos alternativos mejorados de producción que se espera validarlos a partir del 2º trimestre de 1981.

La investigación en componentes que se logró establecer antes que se iniciara la época seca tiene relación con el problema de crisis de alimentos en el período seco.

En fincas de 2 productores se han realizado trabajos de ensilaje de pasto Napier (Pennisetum purpureum) que están siendo evaluados en combinación con otros recursos zonales para la producción de leche.

No fue posible establecer los trabajos con las leguminosas Leucaena leucocephala y Gandul (Cajanus cajan) los cuales serán establecidos al inicio de la época de lluvias.

##### 1. Capacitación

Una actividad importante realizada en Nicaragua fue el curso de una semana de duración sobre "Utilización y Producción de Forrajes Tropicales". Dicho curso fue realizado en el mes de febrero con la participación de técnicos de la Sede y de otros países y contó con la asistencia de 40 técnicos nicaraguenses.

### E. Costa Rica

Las actividades del Programa de Producción Animal vienen desarrollándose en Costa Rica en la zona del Pacífico, áreas de Nuevo Arenal y Monteverde y en la Zona Atlántica, áreas de Guápiles y Cariari.

Las principales actividades de investigación finalizadas durante el trimestre son las siguientes:

a. Continúa el experimento de fertilización orgánica del King Grass (Pennisetum purpureum) establecido en Nuevo Arenal.

b. Se ha continuado controlando el experimento sobre el efecto de la aplicación de cal y diferentes niveles de nitrógeno sobre la producción de pasto Estrella. Se han tabulado los datos de 1980 que se presentaron en el Informe Anual.

c. Continúan los preparativos para poner en marcha un Módulo de Producción de Leche en el Colegio Agropecuario de Nuevo Arenal.

d. Se prepararon modelos conceptuales de producción para el área de Monteverde y Cariari. Se desarrolló una metodología para el diseño de alternativas mejoradas con la información de Monteverde que fue aplicada posteriormente al resto de las áreas en que se está trabajando en otros países.

e. Se programó para el Área Atlántica, la realización de un sondeo a nivel de fincas de la situación de los animales menores: cerdos y aves. Este sondeo se basa en apoyo a las actividades de la Unidad de Animales Menores establecida en CATIE. Esta actividad se realizará en el 2º trimestre de 1981.

### Capacitación

Se ha programado para el mes de mayo de 1981, la realización de un curso sobre "Sistemas de Producción de Leche".

#### F. Panamá

En Panamá las actividades de investigación han continuado en las áreas de Aserrío de Gariché y Guarumal. En las áreas de Gualaca y Los Santos en las cuales también se pretendía trabajar, no ha sido posible aún iniciar actividades ya que IDIAP no ha asignado personal de apoyo para estas áreas.

En Aserrío de Gariché se ha continuado con los controles de 2 experimentos establecidos en pastos. Uno de ellos sobre control de malezas en potreros de Brachiaria y el otro sobre el efecto de la fertilización con fósforo y Molibdeno sobre el crecimiento de leguminosas nativas.

También en Aserrío de Gariché y Guarumal se inició la fase de diagnóstico dinámico en las fincas de los colaboradores que habían sido seleccionados en el trimestre anterior.

Otra actividad importante durante el trimestre fueron las reuniones sostenidas por el residente ROCAP, Dr. H. H. Li Pun y el Ing. Víctor Mares con los técnicos del Programa en CATIE.

En estas reuniones se analizaron los datos de caracterización de áreas y se diseñaron modelos conceptuales de producción para las áreas de Aserrío de Gariché y Guarumal.

Estos diseños serán analizados con el personal técnico de IDIAP para poder iniciar su validación a partir del 2º trimestre de 1981, cuando se inicie la temporada de lluvias.