

SISTEMAS DE PRODUCCION PARA FINCAS PEQUENAS

CONVENIO N° AID 596-0083 (CATIE-ROCAP)

Informe Anual 1981

Honduras



Volumen 4

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
Secretaría de Recursos Naturales

Serie Institucional
Informe de Progreso No. 37, v.4

PROYECTO SISTEMAS DE PRODUCCION PARA FINCAS PEQUEÑAS
CONVENIO No. AID 596-0083 (CATIE-ROCAP)

HONDURAS

INFORME ANUAL 1981

Turrialba, Costa Rica

-1982-

CONTENIDO

	<u>Número de Página</u>
1. RESUMEN	1
1.1 Acciones que afectan la operación y administración proyecto	1
1.2 Participación de la contraparte y otros participantes	2
1.3 Aspectos metodológicos importantes	3
1.4 Progresos significativos	5
2. INVESTIGACION A NIVEL DE FINCA Y ESTACION EXPERIMENTAL	6
2a. Sistemas de Cultivo	6
2ai. Progresos	6
A. Características de La Esperanza	6
B. Resultados Experimentales de 1980	14
a. Estudio de fertilidad y sanidad del sistema papa seguido de la asociación maíz+frijol Est. Exp. La Esperanza	14
b. Estudio de fertilidad y sanidad del sistema papa seguido de la asociación maíz+frijol Yamaranguila	15
c. Evaluación de cuatro fungicidas y tres dosis para control de tizón tardío (<u>Phytophthora infestans</u>) en para en la época seca.	16
d. Variedades X densidades X distancias en maíz asociado con frijol y zanahoria	16
e. Efecto de fuentes de dosis de N y dosis de P en el sistema M. + F de altura.	17

f.	Fertilización del sistema papa+ zanahoria+repollo incluyendo mi- cronutrientes y una fuente de sulfato.	19
g.	Control químico de tizón de la papa en la zona alta de Honduras (época lluviosa)	20
h.	Efecto de períodos de descanso del suelo en el rendimiento e inciden- cia de enfermedades de papa en Hon- duras.	21
i.	Efecto de fuentes y dosis de N y dosis de P en el sistema M+F de altura.	23
j.	Cero labranza en el sistema M+F de altura.	23
C.	Resultados experimentales de 1981	25
Cl.	Departamento de Intibucá	25
a.	Evaluación del rendimiento de dos variedades de papa en cinco lo- calidades de Intibucá, 1981.	25
b.	Evaluación del control de Tizón tardío (<u>Phytophthora infestans</u>) con tres fungicidas en campos del agricultor. Intibucá, 1981	27
c.	Evaluación de dos arreglos espa- ciales y tres cantidades de fer- tilizante en el cultivo de la papa. Intibucá, 1981.	28
d.	Efecto de seis dosis y fuentes de fertilizante en el rendimiento de papa en la localidad de El Tablón, Yamaranguila, Intibucá, 1981.	29
e.	Efecto de diferentes frecuencias de aplicación de fungicida para el control de Tizón tardío (<u>Phy- tophthora infestans</u>) en los cul- tivares de papa Alpha, Clon 1, y Clon 2. Intibucá, 1981.	30

f.	Control de "Rhizoctonia sp" en el cultivo de la papa mediante tratamiento de semilla y al suelo en Intibucá, 1981.	32
g.	Evaluación de cultivares criollos de maíz asociados con frijol voluble en Intibucá, 1981	34
h.	Evaluación de cuatro dosis de N, P ₂ O ₅ y K ₂ O en el desempeño del sistema maíz+frijol de altura. Intibucá 1981.	35
C2.	Departamento de Comayagua	37
a.	Evaluación de 6 cultivares criollos de maicillo asociado con maíz en la localidad de Palo Pintado, Comayagua 1981.	37
b.	Efecto de 7 niveles de nitrógeno en la producción de maíz en el sistema maíz/frijol de relevo en El Rosario, Comayagua, 1981.	38
D.	Investigación con hortalizas con apoyo a la investigación de sistemas de producción de fincas.	40
D1.	La Esperanza	41
a.	Quiaterique	41
b.	El Tablón	46
D2.	Comayagua	46
a.	Estación Experimental "La Tabacalera"	47
b.	Investigación a nivel de finca "El Taladro".	53
D3.	Valle de El Zamorano	54

2a.ii.	Problemas	56
2a.iii.	Principales actividades programadas para el próximo año	56
3.	EXTRAPOLACION	59
3a.	Progresos	59
4.	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	59
4a.	Progresos	59
4b.	Principales actividades programadas para el próximo año	59
5.	CAPACITACION	
5a.	Progresos	59
5b.	Problemas	61
5c.	Principales actividades programadas para el próximo año.	61
6.	VISITANTES AL PROYECTO	61
7.	PUBLICACIONES	62

LISTA DE CUADROS

Número de Página

Cuadro

1	Distancias de siembra de papa sobre el surco. La Esperanza. Honduras.	9
2	Promedios para rendimiento de maíz en Kg/ha y energía total en Mcal/ha, La Esperanza, Hondu- ras, 1980.	18
3	Ensayos realizados en hortalizas durante 1981.	43
4	Ensayos sobre hortalizas a ejecutarse durante 1982 incluyendo localidad y fecha de siembra.	58

LISTA DE FIGURAS

Número de Página

Figura

1	Arreglo cronológico del sistema papa (P) segui- do de maíz (M) + frijol (F) en La Esperanza, Honduras.	7
---	--	---

LISTA DE ANEXOS

Número de Página

Anexo

1. Precipitación en la Estación Experimental Santa Catarina, La Esperanza. Períodos 1973-1980. 63
2. Superficie, producción, rendimiento, costos y rentabilidad de la papa en Honduras. 65
3. Costos de producción de maíz tecnificado y de maíz asociado con frijol, La Esperanza, Honduras, 1981. 70
4. Análisis de varianza (ANDEVA) para el estudio de fertilidad y sanidad del sistema papa seguido de la asociación maíz + frijol. Estación Experimental. 1980. 72
5. Estudio de fertilidad y sanidad del sistema papa seguido de la asociación maíz + frijol (Yamaranguila). 1980 73
6. Evaluación de 4 fungicidas y 3 dosis para control de tizón tardío (Phytophthora infestans) en papa en la época seca. 74
7. Análisis de varianza para el ensayo variedades x densidades x distancias en maíz asociado con frijol y zanahoria. 75
8. Efecto de fuentes de dosis de N y dosis de P en el sistema maíz + frijol de altura. 76
9. Fertilización del sistema papa + zanahoria + repollo incluyendo micronutrientes y una fuente de sulfato. 77
10. Control químico de tizón de la papa en la zona alta de Honduras (época lluviosa). 78
11. Efecto de períodos de descanso del suelo en el rendimiento e incidencia de enfermedades de papa en Honduras 80
12. Efecto de fuentes y dosis de N y de P en el sistema maíz + frijol de altura. 82
13. "Cero Labranza" en el sistema maíz + frijol de altura. 83
14. Producción de papa de primera, de segunda y total en Kg/ha de dos variedades de papa en cinco fincas de Intibucá, 1981. 84

Anexo

15. Rendimientos promedios (Kg/ha) de papa en la evaluación de tres fungicidas para el control de tizón en tres localidades del departamento de Intibucá. 1981. 84
16. Promedios de rendimiento (Kg/ha) para papa, en el arreglo espacial de surco sencillo y doble y tres cantidades de fertilizante en El Tablón, Yamaranguila, Intibucá. 1981. 86
17. Análisis químico y físico de suelos. Las Mesas, El Tablón Yamaranguila, Intibucá, 1981. 87
18. Efecto de diversas dosis de fertilizante en el rendimiento de papa en la localidad de El Tablón, Yamaranguila, Intibucá, 1981. 88
19. Promedios de rendimiento (Kg/ha) de cultivares de papa en la evaluación de efecto de frecuencias de aplicación de fungicida para el control de tizón. 89
20. Rendimientos (Kg/ha) de papa en la evaluación del efecto de fungicida al suelo y tratamiento de semilla para el control de Rhizoctonia. 90
21. Características agronómicas de seis cultivares de maíz en dos localidades del departamento de Intibucá, 1981. 91
22. Efecto de dosis de fertilizante en la producción de maíz criollo (sarco) en el campo del agricultor, Yamaranguila, Intibucá, 1981. 92
23. Precipitación en 1981 en Los Empates, Comayagua, Honduras (mm). 93
24. Valores promedios de algunas variables medidas en el sistema maíz + maicillo en Palo Pintado, Comayagua, 1981. 96
25. Figura A25-1. Curvas de producción de maíz a niveles crecientes de nitrógeno en El Rosario, Comayagua, 1981. 97
26. Rendimiento de maíz en Kg/ha al 15% de humedad en siete fincas de El Rosario, Comayagua, 1981. 98
27. Composición química y clase textual de muestras de suelo de siete fincas de El Rosario, Comayagua, 1981. 99

Anexo

- | | | |
|-----|--|-----|
| 28. | <u>Cuadro</u> A28-1. Costos de fertilizante (Lps) en cada tratamiento y valor bruto de la producción de maíz (Lps) en siete fincas de El Rosario, Comayagua, 1981. | 100 |
| 28. | <u>Cuadro</u> A28-2. Valor bruto de la producción de maíz (Lps) menos el costo del fertilizante (Lps) de siete fincas de El Rosario, Comayagua, 1981. | 101 |
| 28. | <u>Figura</u> A28-1 Valor de la producción menos el costo del fertilizante a diferentes niveles de N en El Rosario, Comayagua. | 102 |

H O N D U R A S

1. Resumen

1.1 Acciones que afectaron la operación y administración del proyecto.

El esfuerzo inicial del convenio, bajo la dirección de Robert Hart se localizó en la zona norte del país y contribuyó esencialmente a conceptualizar una metodología de trabajo. Las alternativas que se generaron no pueden ser validadas debido a un cambio de prioridades del país dentro del punto de vista de enfoque y áreas de trabajo. Se estableció una unidad central del Programa de Investigación con sede en Comayagua donde un equipo de profesionales hondureños, con la colaboración de algunos organismos internacionales, le dio un nuevo rumbo al trabajo enfatizando investigación de fincas de pequeños agricultores y la capacitación de personal. Este esfuerzo, así como los objetivos y metas que los forjaron, se ha desintegrado. En este proceso, la zona de Comayagua, dejó de ser prioridad nacional y el programa de capacitación, que contaba con un fuerte apoyo de CATIE, fue cancelado por el Sr. Ministro.

Habiendo quedado vacante la posición del Residente de CATIE, en Honduras en el Proyecto de Sistemas de Cultivos en la Pequeña Finca, se tuvo que asumir en parte las funciones desarrolladas por dicho técnico.

El Dr. Nicolás Mateo, quien fue residente de Honduras hasta el 15 de setiembre de 1981, sugirió lo siguiente:

- 1- Nombrar un sustituto a corto plazo. Las responsabilidades y compromisos del Dr. Montes con otras actividades de su especialidad quizás le impiden dedicarle suficiente tiempo a las actividades en progreso.

- 2- Tratar de que el Ing. Gerardo Petit ocupe la mayor parte de su tiempo en actividades de investigación. Relacionado con este aspecto parece inconveniente iniciar este mismo año actividades de extrapolación en M + M, ésto distraería la disponibilidad de Petit y del vehículo Toyota.
- 3- Concretar la caracterización de clima y suelo en las áreas de trabajo.
- 4- Concretar la evaluación económica de las posibles alternativas de los sistemas P (papa), M + F (maíz-frijol) y M + M (maíz-maicillo).

1.2 Participación de la Contraparte y Otros Participantes

En Honduras, la Secretaría de Recursos Naturales (SRN), a través de su Programa Nacional de Investigación Agropecuaria (PNAI) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), han desarrollado actividades de investigación en Sistemas de Producción durante los años 1980 y 1981. La idea central ha sido y es realizar un trabajo en conjunto para definir, entender, describir y quizás 'mejorar' los principales sistemas de producción de la zona.

En estos dos años el PNAI, el Programa de Extensión Agrícola y el Proyecto Nacional de papa han tenido una participación directa, principalmente a través de los Ings. Agrs. y Agrs. Adán Bonilla, Wilberto Fiallos, Jorge Trejo, David Aguilar, Jorge Salgado, Luis Cárcamo, Ismaél Martínez, David Oliva,

Tulio de Cid y Orestillo Mejía. La participación del Programa de Cultivos Anuales del CATIE ha sido posible gracias al convenio de financiamiento CATIE-ROCAP y ha contado con el curso del Dr. Nicolás Mateo, residente en Honduras, hasta el 21 de setiembre del Ing. Gerardo Petit y del Agr. Nicolás Chavez.

Es necesario destacar la participación de los agricultores en el proceso.

Su participación fué mínima en 1980; sin embargo, en 1981 ellos fueron corresponsables, conductores y evaluadores finales de las actividades.

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.

Como reemplazante del Dr. Nicolás Mateo fue seleccionado por la SRN de una terna propuesta por CATIE, el Ing. Roger Meneses, residente actual (a partir de febrero de 1982).

1.3 Aspectos Metodológicos Importantes

El trabajo realizado en los dos últimos años (1980 y 1981) ha tendido hacia un enfoque de sistemas, tanto a nivel de equipo de trabajo en el cual los investigadores, extensionistas y agricultores son los principales componentes, así como a nivel de cultivo (sistemas de cultivos) en el cual se contemplan el o los cultivos, su interacción y su ambiente ecológico y socioeconómico. En realidad no se ha partido de un modelo, sino más bien de una situación dada y una estrategia general.

Una encuesta pequeña realizada hace tres años a 29 agricultores y que permitió identificar los sistemas de cultivos más importantes, así como sus limitaciones biológicas y socioeconómicas, y una gran cantidad de experimentos de campo realizados en 1980, especialmente a nivel de Estación Experimental, proporcionó una base general de mucha importancia para las actividades de 1981.

En 1980 se llevó a cabo un trabajo formal de caracterización de La Esperanza abarcando los niveles de área, finca y sistemas de producción, participando técnicos de la SRN y del CATIE, estudiantes del programa de postgrado de CATIE y capacitandos de la SRN. Paralelamente se llevó a cabo un ciclo de investigación con énfasis en la Estación Experimental. En esta etapa se trabajó con los principales sistemas de cultivos, cuyos componentes más importantes son papa, maíz, frijol y algunas hortalizas. La necesidad de hacer algunos experimentos de tamaño grande y que implican cierto riesgo y complejidad, motivó que esta etapa se llevara a cabo en la Estación.

Durante el presente año, si volvemos a la teoría de sistemas, se hizo necesario integrar un equipo de trabajo con varios componentes: investigadores, extensionistas funcionarios del Programa Nacional de papa y por supuesto los agricultores. Este equipo afortunadamente se pudo formar a través de varias sesiones de discusión y de un Seminario formal. Por lo tanto, en la práctica las actividades de preparación, diseño, siembra y manejo de los trabajos experimentales se ha hecho en conjunto con la participación directa del equipo mencionado.

En 1981, más del 90% de las actividades se han hecho con y para los agricultores en sus propias fincas, no hay una evaluación total, pero es notorio que unas han tenido éxito y otras no. Sin embargo debe considerarse que el hecho de lograr un equipo integrado y hacer investigación en las fincas es de por sí un éxito.

La etapa de evaluación, que se puede llamar de validación, se espera pueda ser evaluada a corto plazo para medir los avances y proponer las correlaciones que puedan ser necesarias. Este punto debe considerarse como de gran importancia dentro de la metodología.

1.4 Progresos Significativos

En investigación de hortalizas (Honduras) se completaron los ensayos ejecutados en los valles de La Esperanza (/), Comayagua (14), Siguatepeque (1) y Zamorano (4); dichos ensayos fueron programados como posibles alternativas de los sistemas empleados en cada valle. Como primer paso se definió las hortalizas de mayor importancia para cada zona. En segundo lugar, se trató de determinar el comportamiento de diferentes cultivares con relación a la época de siembra en cada localidad. Los ensayos fueron llevados a cabo tanto en la Estación Experimental como a nivel finca.

En Nicaragua se dió apoyo a la Investigación en Sistemas, ejecutada por el Ing. Roberto Arias Milla, proporcionando material seleccionado para ensayos así como la asesoría correspondiente.

En lo concerniente a capacitación, se participó en la organización y enseñanza de 2 cursos en Honduras y un curso en Nicaragua.

Se asistió a la reunión anual para la presentación del plan operativo de SRN en La Esperanza y a la reunión anual del programa de cultivos anuales.

En extrapolación se completó el sondeo M + M, maíz asociado con maicillo iniciado el año 1980 y se escribió un artículo sobre el mismo.

Dos logros importantes se alcanzaron en La Esperanza; no es la verdadera integración de un equipo de trabajo compuesto por funcionarios de Investigación, Extensión, Programa Nacional de papa y CATIE, este logro permitió que el diseño y manejo de los trabajos experimentales se hiciera en forma conjunta. Otro es el haber llevado la investigación a las fincas e involucrar a los agricultores en el proceso.

2. Investigación a Nivel de Finca y Estación Experimental

2a. Sistemas de Cultivo

2ai. Progresos

A. Características de La Esperanza

La zona de La Esperanza pertenece al Departamento de Intibucá, está compuesto por dos Municipios, La Esperanza e Intibucá y localizada a 14°15' Latitud Norte y 88°12' Longitud Oeste.

Intibucá es un departamento poco desarrollado en cuanto a infraestructura. Se menciona insistentemente la construcción de una carretera a corto plazo, lo cual traería cambios sustanciales en la agricultura, ganadería y recursos forestales del área. La topografía es muy irregular, con

altitudes que van desde 1500 a 2100 m.s.n.m. La temperatura promedio anual es de 17°C, la mínima de 14° y la máxima de 23°C. La precipitación anual alcanza 1360 mm, siendo el período de mayo a octubre el más lluvioso, la distribución es bimodal con precipitaciones máximas en junio y setiembre. Según la clasificación de zonas de vida de Holdrige, La Esperanza pertenece al Bosque Húmedo Montano Bajo. Los datos de precipitación medidos en la Estación Experimental Santa Catarina durante los períodos de 1973 a 1980 se presentan en el Anexo 1.

La población actual de los Municipios de La Esperanza e Intibucá es aproximadamente de 19.000 habitantes. De este total una buena parte de los pobladores son de ascendencia indígena.

Esta descripción de la zona se hace muy breve a propósito, debido a que la SRN y el CATIE han publicado una caracterización de esta región.

Principales Sistemas de Producción

Se describe a continuación el sistema papa seguido de la asociación de maíz + frijol, el cual tiene dos alternativas tal como se muestra en la Figura 1.

	<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3</u>	<u>AÑO 4</u>	<u>AÑO 5</u>
	Dic.	Dic.	Dic.	Dic.	Dic.
A	<u>/ P /</u>	<u>/ M /</u> <u>/ F /</u>	<u>/ M /</u> <u>/ F /</u>	<u>/ M /</u> <u>/ F /</u>	<u>/ P /</u>
B		<u>/ p /</u> <u>/ M /</u> <u>/ F /</u>	<u>/ M /</u> <u>/ F /</u>	<u>/ M /</u> <u>/ F /</u>	<u>/ P /</u>

Figura 1. Arreglos cronológicos del sistema papa (P) seguido de maíz (M) + Frijol (F) en La Esperanza, Honduras.

En el caso A, la papa se siembra a principio de año, por ejemplo en enero, lo cual permite que la asociación de M + F se siembre en secuencia ese mismo año. En el caso B la papa se siembra más tarde, quizás en marzo o abril, lo que hace necesario esperar hasta el año siguiente para iniciar los ciclos de siembra de M + F. Existen varias razones que explican la modalidad y las variaciones de este sistema particular. Una se debe a que la mayor parte de la semilla de papa se importa y no tiene fechas definidas de arribo a Honduras; otra es la persistencia de marchitez bacterial, causada por Pseudomonas solanacearum, en los suelos de la región lo que obliga a rotaciones de 3 ó 4 años con M + F para disminuir el nivel del inóculo. Finalmente, la otra razón importante se refiere a las necesidades de grano para auto consumo que tienen los agricultores de la zona, en este caso la papa les reporta ingresos en efectivo y el M + F la subsistencia de la familia.

La semilla de papa se importa de Holanda (variedad "Alpha") Es necesario mencionar que muchos agricultores que siembran media hectárea o menos de papa producen y guardan su propia semilla esto causa, a menudo, serios problemas fitosanitarios.

La preparación de la tierra, para la siembra inicial de papa, se hace normalmente con tractor e incluye una parcelación del terreno de unos 10m de ancho por la longitud que se quiere o pueda, para facilitar labores de riego, drenaje y manejo en general. Posteriormente se hacen a mano los surcos de siembra de unos 10 cm. de profundidad y de 1.0 m de ancho (en verano y terreno plano) o 1.2 m (en invierno y terreno inclinado). Las distancias sobre el surco dependen del tamaño de la semilla, como se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Distancias de siembra de papa sobre el surco. La Esperanza, Honduras.

Clase de Semilla	Tamaño Semilla (en mm.)	Distancia de siembra (en cm.)
Primera (grande)	45-60	30
Segunda (mediana)	35-45	25
Tercera (pequeña)	28-35	20

Antes de depositar la semilla, se aplica alrededor de 1300 Kg/ha de la fórmula 12-24-12 (N, P₂O₅, K₂O) en el fondo del surco, se tapa con una capa delgada de tierra, se pone la semilla encima, se asperja con Benlate y se cubre con más tierra. La aparición de los brotes es casi siempre en forma dispereja y ocurre 2 ó 1 1/2 semanas después de la siembra. Junto con el fertilizante se acostumbra poner algún insecticida al suelo, por ejemplo Furadán (15 Kg/ha), Aldrín (30 Kg/ha) o Heptacloro (15 Kg/ha).

Treinta días después de la siembra se hace un aporque grande para eliminar malezas, mejorar el anclaje de las plantas y evitar el verdeamiento de los tubérculos. En ese momento se adicionan además 120 Kg de N/ha.

En las siembras de verano se usa riego cada 8 días, en invierno la cantidad de lluvia parece ser suficiente para las necesidades del cultivo.

Quizás el principal problema del cultivo de la papa es la semilla misma. En primer lugar su costo es muy alto (cerca del 50% de los costos totales de producción), no tiene épocas definidas de arribo impidiendo a menudo el escalonamiento de las cosechas y finalmente presenta una alta susceptibilidad a marchitez (P. solanacearum), tizón tardío (Phytophthora infestans) Erwinia (posiblemente E. atroseptica). Para control de tizón se acostumbran aplicaciones semanales de Dithane M-45 en verano y 2 veces por semana en invierno (1). Dos semanas antes de la cosecha, la cual se hace a mano con azaciones, se elimina el follaje de las plantas. En apariencia esta práctica prolonga la capacidad de almacenamiento de la papa. Una vez cosechada se clasifica la papa en forma subjetiva en 1a, 2a, y 3a, calidad, aunque es obvio que los criterios se basen en el tamaño y apariencia del tubérculo, las papas de mayor tamaño y las más sanas constituyen el grupo de 1a.

La variedad "Alpha" resiste bien el almacenamiento no así "Atzimba" que se siembra en un 5 o 10% del área total. El almacenamiento y la comercialización de la papa (además del financiamiento para labores culturales e insumos) se hace a través de AHPROPAPA (Asociación Hondureña de Productores de Papa) con sede en La Esperanza. Los rendimientos promedio son de 15 TM/Ha.

Si la siembra de M + F se efectúa en forma inmediata, como se indica en la parte A de la Figura 1, no se hace ninguna preparación del suelo con excepción del emparejamiento de los surcos donde se cosechó la papa. Si se trata del caso ilustrado en la parte B de la misma Figura, o en

los años siguientes del ciclo, la preparación del suelo incluye normalmente una chapia y quema o chapia, quema y arada con bueyes. Si se hace chapia y quema la siembra de M + F se realiza con "chuzo" si se ha surqueado con bueyes la siembra se hace "pie de arado", o sea detrás de la yunta va un sembrador depositando la semilla en el surco y tapándola con el pie. La semilla de maíz usada es "criolla" y se le llama 'raque' en la zona, es de porte alto, delgada, de grano cristalino, de color blanco o amarillo. La semilla de frijol también es "criolla", un tipo se conoce como "milbero" (Phaseolus vulgaris L.) de color negro o rojo y grano pequeño, otro tipo se le llama "chinapopo" (Phaseolus coccineus), es de grano grande y presenta una mezcla de colores tales como rojo, negro, crema, blanco y "moteado". Ambas especies son indeterminadas.

La siembra se hace en abril o mayo y la cosecha en diciembre tanto para el maíz como para el frijol. Las semillas se colocan juntas en el mismo hoyo o a lo largo del grano. El número de semillas de maíz y frijol es de 3 o 4 y 1 por postura respectivamente. Las distancias de siembra son aproximadamente de 1.25 m en cuadro. No se usan insecticidas, a pesar de que gusanos cortadores y ataques de Diabrotica sp. diezman la población, en especial la de frijol. Algunos agricultores han iniciado el uso de fertilizantes, debido al esfuerzo que el Banco de Desarrollo (BANADESA) y la Agencia de Extensión realiza en ese sentido. Las cantidades recomendadas por el Programa de Investigación (PNIA) son de 125 Kg/ha. de una fórmula completa como 12.24.12 más 60 Kg de úrea. Es común que se haga una limpia

y aporque en junio o julio y la dobla del maíz en octubre o noviembre. Los rendimientos han alcanzado un nivel estable pero bajo, alrededor de 600 a 900 Kg/ha para maíz y 125 Kg/ha. para frijol. El maíz y frijol cosechados se utilizan primordialmente para autoconsumo, aunque debido a posibles pérdidas de almacenamiento y necesidades de dinero efectivo los agricultores venden pequeñas cantidades a lo largo del año. El almacenamiento del maíz se hace en Trojes, a media "tuza" y ocasionalmente se le agrega un poco de insecticida malathion. El frijol se guarda en sacos, a menudo con parte de la basura proveniente del desgrane para que se "pique" menos por insectos.

En La Esperanza se acostumbra que el ganado entre a pastorear el rastrojo de maíz y frijol después de la cosecha, lo que corresponde con la época seca y constituye un paliativo para la escasez de pasto.

En resumen el sistema papa seguido por maíz + frijol posee dos componentes con características muy diferentes entre sí. Uno, la papa de valor, tecnología, ganancias y riesgos altos y otro, el maíz + frijol, con características opuestas. Es posible que el componente papa varíe o se estabilice en una área menor a corto plazo debido a problemas sanitarios. En efecto esa tendencia empieza a notarse en este momento. Agricultores y técnicos opinan que estos problemas se han agravado en los últimos años y existe un desplazamiento del cultivo (incluyendo la incipiente producción de semilla) a otras áreas, especialmente Marcala en el Departamento de La Paz.

En el Anexo 2, el Cuadro A2-1 indica la superficie y producción de papa en Honduras por año y el Cuadro A2-2 la superficie, producción y rendimiento por Departamento. El Departamento de Intibucá (donde a su vez se localizan los municipios de Intibucá y La Esperanza) tiene la mayor área sembrada y los rendimientos más altos del país. Los costos de producción por manzana se presentan en el Cuadro A2-3 del anexo 2, sin embargo estos costos calculados por el Convenio SRN/COSUDE (Cooperación Suiza para el Desarrollo) corresponden solo al tipo de finca que utiliza alta tecnología. Se sabe que existen otros tipos de fincas que producen papa con niveles de tecnología bajo e intermedio y para los cuales no se tienen los costos de producción.

En el Cuadro mencionado no incluye los costos del riesgo, los cuales pueden ser altos en la época de enero a abril, por otra parte los requerimientos de cosecha, los que incluyen clasificación, ensacado y pesado posiblemente sean más altos de lo que se indica. El consumo de papa per cápita según el nivel de ingreso y lugar se muestra en el Cuadro A2-4 del anexo 2. La superficie, rendimiento y valor bruto de la papa, maíz y frijol comparados con otros cultivos importantes de Honduras se presentan en el Cuadro A2-5, mientras que la rentabilidad se incluye en el Cuadro A2-6 del mismo anexo.

Los costos de producción para maíz tecnificado y para maíz asociado con frijol, elaborados por la Agencia de Extensión de La Esperanza, se presentan en los Cuadros A3-1 y A3-2 del anexo 3. De nuevo es necesario aclarar que un alto porcentaje de los agricultores no utilizan todavía insumo, por lo tanto sus costos de producción serán más bajos.

B. Resultados Experimentales de 1980.

El personal de PNIA realizó, en 1980, una cantidad grande de experimentos de campo, especialmente a nivel de la Estación Experimental "Santa Catarina". Algunos de estos experimentos se analizaron y a pesar de constituir una buena base de experiencia, sólo unos pocos fueron publicados en las memorias anuales del Programa. Por tal motivo se publican en este informe, los resultados experimentales obtenidos en 1980. La necesidad de hacer algunos experimentos de tamaño grande y que implican cierto riesgo y complejidad, motivó la realización de estos ensayos a nivel de Estación Experimental.

- a. Estudio de fertilidad y sanidad del sistema papa seguido de la asociación maíz + frijol.

En este experimento se usaron 3 niveles de N (75, 150 y 225 Kg/ha) 3 de P_2O_5 (150, 300, 450 Kg/ha) y 3 de K_2O (75, 150, 225 Kg/ha) aplicaciones a la papa, el nivel medio de cada elemento corresponde aproximadamente a la cantidad que utilizan los agricultores. Los cultivos de maíz y frijol no se fertilizaron para poder estudiar el efecto residual.

El análisis incluyó papa de primera (índice de calidad), de primera + segunda (índice económico) y primera + segunda + tercera + cuarta (índice biológico).

En el anexo 4 se presenta el análisis de varianza (ANDEVA) y los rendimientos promedio de papa para cada índice y para cada nivel.

El ANDEVA indica, además del efecto de N, la importancia del K en el índice de calidad de papa. Para los índices económico y biológico es consistente el efecto positivo de N y P en el rendimiento. Por otra parte, niveles crecientes de N aumentaron el número total de mazorcas de maíz, mientras que niveles crecientes de fósforo residual aumentaron significativamente el rendimiento del frijol.

Es notorio el efecto de N y el P en aumentar el rendimiento de la papa conforme se aumenta el nivel del elemento. Este efecto es menos notorio con el K. No hubo significancia en las interacciones y por tanto los efectos son aditivos. El tratamiento que maximizó la producción comercial (índice económico) fue el 3.3-1 (N, P, K) con 22.24 TM/ha, por el contrario el tratamiento de menor producción fue el 1-1-2 (N, P, K) con 10.78 TM/ha).

- b. Estudio de fertilidad y sanidad del sistema papa seguido de la asociación maíz + frijol (Yamaranguila)
(Anexo 5).

Este experimento es igual al anterior excepto que se sembró en Yamaranguila en la finca de Don Pascual Rodríguez con 2 repeticiones. El N y el P mostraron, de nuevo, un efecto aditivo (interacciones no fueron significativas) aumentando los rendimientos, (N solo hasta el 2do. nivel), lo cual se notó en los índices de calidad, biológico y económico. Por otro lado cantidades crecientes de N disminuyeron en forma significativa el daño causado por Erwinia sp. Finalmente el P aumentó el rendimiento de maíz hasta el 2do nivel, bajándolo de nuevo con adición de mayores cantidades del elemento.

- c. Evaluación de cuatro fungicidas y tres dosis para control de tizón tardío (Phytophthora infestans) en papa en la época seca. (Anexo 6).

Este experimento se realizó en la época seca, cuando la incidencia de la enfermedad es mucho menor, para tener un comparador con el experimento que se sembró en la época lluviosa.

El análisis de varianza no reveló ninguna diferencia estadística para las variables estudiadas, excepto para presencia de tizón (anexo 6), quizás porque la enfermedad se presentó hasta muy tarde en el ciclo de cultivo, cuando la papa casi había alcanzado su desarrollo completo.

- d. Variedades x densidades x distancias en maíz asociado con frijol y zanahoria.

Se han estudiado materiales genéticos y manejo de fertilidad en el arreglo M + F de altura en La Esperanza. No se han contemplado, sin embargo posibilidades de arreglos espaciales e introducción de otros cultivares. El objetivo de este trabajo fue evaluar el desempeño de dos variedades de maíz (Quiala y Criollo 3) asociados con frijol y zanahoria, 2 poblaciones de maíz (44000 y 55000 pts/ha) y tres distancias entre hileras (1.0, 1.5 y 2.0m). El experimento se sembró en la Estación Experimental usando un arreglo factorial en B.C.A. con 12 tratamientos y 3 repeticiones. El maíz y el frijol se sembraron en el mismo hoyo, mientras que la zanahoria se puso entre las hileras del maíz, 1, 2 y 3 hileras para los distanciamientos de 1.0, 1.5 y 2.0 m. respectivamente.

El análisis estadístico (Anexo 7) indicó que todas las variables excepto las relacionadas con zanahoria, fueron afectadas significativamente por los tres factores en estudio y algunas de sus interacciones. La falta de significancia en unidades y rendimiento de zanahoria se debe posiblemente a altos coeficientes de variación, dados por el establecimiento irregular del cultivo entre tratamientos y repeticiones. (Causado a su vez por el efecto de usar varios sembradores al momento de la siembra). Es importante notar que en muchas parcelas la zanahoria se estableció muy bien y soportó perfectamente la sombra y competencia de la asociación de M + F.

El rendimiento de maíz disminuyó significativamente conforme se aumentaron las distancias entre hileras de maíz y aumentó cuando se incrementó la densidad de 44000 a 55000 pts/ha. La variedad Quiala fue estadísticamente superior en rendimiento al Criollo 3. Por otro lado el frijol produjo significativamente menos cuando se asoció con la variedad Quiala, y más cuando se disminuyó la densidad del maíz de 55000 a 44000pts/ha.

- e. Efecto de fuentes de dosis de N y dosis de P en el sistema M + F de altura.

El objetivo de este experimento fue estudiar la respuesta de M + F a la aplicación de S, la cual se había notado anteriormente en el cultivo de papa. Se probaron 2 fuentes de N, una con y otra sin S (sulfato de amonio y urea) y dos dosis, 45 y 90 Kg N/ha, además de dos dosis

de P, 32 y 65 Kg/ha. El experimento se sembró en la Estación Experimental el 16 de junio y los 10 tratamientos se arreglaron en un diseño de bloques completos al azar. Se uso maíz Criollo 3 y frijol "milpero". El análisis estadístico no mostró diferencias para ninguna de las variables en estudio (Anexo 8).

Posteriormente se hizo un análisis factorial considerando los factores siguientes:

A= Fuente	$F_0 = SO_4$	$f_1 =$ Urea
B= Nitrógeno	$N_0 = 45$ Kg	$N_1 = 90$ Kg
C= Fósforo	$P_0 = 32$ Kg	$P_1 = 64$ Kg

El ANDEVA fué significativo para la interacción N x P en las variables rendimiento de maíz y producción de energía. Se notó claramente, que la adición de P al nivel N_1 , disminuye el rendimiento y la energía total, mientras que a nivel de N_2 la adición de P aumenta el rendimiento y la energía total.

Cuadro 2. Promedios para rendimiento de maíz en Kg/ha y energía total en Mcal/ha. La Esperanza, Honduras, 1980.

	Rend.		Energía	
	SO_4	UREA	SO_4	UREA
N_1P_1	4488	3939	20401	17507
N_1P_2	3709	3601	18206	16518
N_2P_1	3660	4249	16472	19153
N_2P_2	4674	4680	21365	20825

3. Fertilización del sistema papa + zanahoria + repollo incluyendo micronutrientes y una fuente de sulfato.

Datos iniciales del experimento papa + M + F (papa sembrada en época seca) indicaron respuesta a los sulfatos contenidos en las fórmulas completas (24 a 26% de SO_4 según laboratorio de suelos del CATIE), además análisis de suelos sugirieron posibilidad de respuesta a micronutrientes. Se sembró un experimento en julio de 1980 en la Estación Experimental de La Esperanza para evaluar esas hipótesis. Se definieron 6 tratamientos arreglados en un diseño de BCA con 4 repeticiones.

1. 20 qq/mz de fórmula completa 12-24-12 (testigo del agricultor)
2. 20 qq/mz de 12-24-12 usando fuentes individuales (N de Urea)
3. 20 qq/mz de 12-23-12 usando fuentes individuales (N de SO_4)
4. 1 + mezcla de micronutrientes ("tracramento")
5. 2 + mezcla de micronutrientes ("Tacramento")
6. 3 + mezcla de micronutrientes ("Tacramento")

Se utilizó la variedad 'Alpha' y el manejo normal que se hace en la zona. El análisis estadístico no reveló diferencias significativas para las variables en estudio excepto para maduración. (Anexo 9).

Después de la cosecha de papa, que constaba de parcelas de 4 surcos, se sembró al azar en cada parcela de 2 surcos de zanahoria y 2 de repollo para estudiar si existe algún efecto residual que se manifieste en estos cultivos.

No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, debido a que no se incluyó un testigo con la fertilización que se usa en la zona con el fin de establecer comparaciones económicas. Sin embargo debe destacarse que tanto la zanahoria como el repollo tuvieron buen comportamiento y rendimiento en las parcelas donde hubo papa.

- g. Control químico de tizón de la papa en la zona alta de Honduras (época lluviosa).

El daño causado por el tizón tardío de la papa (Phytophthora infestans (Mont) DBy) puede ser muy serio. En La Esperanza el control químico se efectúa, desde hace muchos años con aspersiones periódicas de Dithane M-45. Se sembró un experimento en la Estación Experimental para estudiar la validez de esta recomendación. Los tratamientos incluyeron, además de Dithane, Difolatán, Manzate, Ridomil y Daconil. Se usaron tres dosis para cada producto (excepto para el Daconil que tuvo dos) la mínima y la máxima recomendada por los fabricantes y una dosis media además un testigo absoluto sin aplicación de fungicidas. Se utilizó la variedad "Alpha" la cual se fertilizó con 1300 Kg/ha de la fórmula 12-24-12. El manejo general fue igual para todas las parcelas. Las aplicaciones de fungicidas se hicieron cada 7 días, excepto el Ridomil que se aplicó cada 14. Los tratamientos se ordenaron en un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones.

El testigo absoluto no produjo papa, demostrando la necesidad del control de tizón. El ridomil resultó el mejor de los productos utilizados tanto en rendimiento de tubérculos por unidad de superficie como en ingreso neto. La dosis más alta de este producto, aumentó la producción en 5 TM/ha y el ingreso neto en más de \$1000 (dólares de Estados Unidos)/ha. Lecturas periódicas de la incidencia de tizón en las parcelas y evaluación de rendimientos muestran relación directa entre rendimientos altos y baja incidencia de tizón. Se concluye, con base en este estudio, la necesidad de evaluar y posiblemente alternar los productos recomendados para el control de tizón tardío con el objeto de mejorar la producción y la productividad de la papa en Honduras.

El ANDEVA y los promedios de los tratamientos se presentan en el anexo 10.

- h. Efecto de períodos de descanso del suelo en el rendimiento e incidencia de enfermedades de papa en Honduras.

La presencia marchitez bacteriana causada por Pseudomonas solanacearum E.F. Sm. obliga a los agricultores a una espera de 3-4 años antes de volver a sembrar papas en un mismo terreno con el propósito de disminuir el nivel de inóculo y aumentar las posibilidades de una buena cosecha. Esta espera prolongada, incide en un aumento de los costos de producción, debido a la necesidad de habilitación continua de nuevas tierras.

En 1980 se sembró un experimento en la Estación Experimental de la Secretaría de Recursos Naturales de La Esperanza, para probar el efecto de algunos productos químicos (Benlate, Agrimicín, PCNB y mezclas) aplicados a la semilla y al suelo en los lotes con diferente historial. Se seleccionaron cuatro lotes con características similares y cercanos entre sí: en el lote 1, nunca se había sembrado papa; en el 2, se había cosechado dos años antes; en el 3, un año antes y en el 4, se había cosechado papa una semana antes. Se utilizó la variedad 'Alpha', una fertilización de 1300 Kg/ha de la fórmula 12-14-12 y aplicaciones semanales de Dithane M-45 en todos los lotes. El manejo general fue similar. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con dos repeticiones en cada lote.

Los resultados mostraron que los productos químicos aplicados y sus combinaciones no aumentaron el rendimiento apreciablemente en comparación con el testigo más bien algunos lo disminuyeron. Hubo sin embargo diferencias estadísticas considerables de rendimiento según el historial de los lotes. Los lotes 1 y 2 alcanzaron rendimientos de aproximadamente 25 TM/ha. El lote 3 presentó rendimientos cercanos a 1 TM/ha y el lote 4 apenas trazas de rendimiento.

Sintomatológicamente no se registraron plantas afectadas por marchitez en los lotes 1 y 2, sin embargo, en el 3 se observó hasta un 6% de plantas afectadas apenas 30 días después de la siembra y en el 4 hasta un 83% en la misma fecha.

Estos resultados comprueban la importancia de los períodos de espera como medio para disminuir la infestación por P. solanacearum pero también sugieren, a juzgar por los resultados del lote 2, que la duración de estos períodos podría disminuirse. Se concluye también, bajo las condiciones de este estudio, que el tratamiento al suelo y a la semilla que acostumbran los agricultores de La Esperanza no les reporta ventajas desde el punto de vista de control de la maya bacteriana.

El ANDEVA y los promedios de rendimiento para los índices de calidad, biológico y económico se presentan en el Anexo 11.

- i. Efecto de fuentes y dosis de N y dosis de P en el sistema Maíz + Frijol de altura.

Este experimento es igual al descrito en el punto e., excepto que se sembró en Marcala bajo la responsabilidad del Ing. José Salgado y que no se pudo cosechar el frijol. Los tratamientos y diseño experimental fueron iguales. Tuvo 2 repeticiones. De nuevo el análisis estadístico no indicó diferencias significativas para las variables en estudio. Los promedios para tratamientos por variables se presentan en el Anexo 12.

- j. "Cero Labranza" en el sistema Maíz + Frijol de altura.

Este experimento se sembró en Marcala, bajo la responsabilidad del Ing. Jorge Salgado, en un terreno con pendiente del 14%. El objetivo del mismo fue explorar la posibilidad de incluir herbicidas para sustituir la labranza tradicional en terrenos con problemas de erosión. Los tratamientos definidos en un arreglo factorial con 2 repeticiones fueron los siguientes.

$A_1 B_1$	1. Labranza tradicional (sin limpia ni aporque)
$A_1 B_2$	2. Gramoxone 4 lt/ha (sin limpia ni aporque)
$A_1 B_3$	3. Glyphosate 3 lit/ha (sin limpia ni aporque)
$A_1 B_4$	4. Gramoxone + Glyphosate 4 + 3 (sin limpia ni aporque)
$A_2 B_1$	5. Labranza tradicional (con limpia y aporque)
$A_2 B_2$	6. Gramoxone 4 lt/ha (con limpia y aporque)
$A_2 B_3$	7. Glyphosate 3 lt/ha (con limpia y aporte)
$A_2 B_4$	8. Gramoxone + Glyphosate 4 + 3 (con limpia y aporque)

A_1 = Sin limpia ni aporque

A_2 = Con limpia y aporque

B = Tratamientos con herbicidas.

El ANDEVA y los promedios para las variables significativas se presentan en el anexo 13.

El factor A_2 (con limpia y aporque) aumentó significativamente la altura de plantas, mazorcas totales y rendimientos del maíz, mientras que el factor B (tratamiento a base de herbicidas) disminuye la cantidad de mazorcas podridas. Debe mencionarse que hubo variabilidad en las parcelas debido a un fuerte ataque de taltuzas.

C. Resultados Experimentales de 1981.

C.1 Departamento de Intibucá

- a. Evaluación del rendimiento de dos variedades de papa en cinco localidades de Intibucá, 1981.

El objetivo de este experimento fué evaluar el comportamiento de la variedad Diamante en comparación con una de las variedades más difundidas (Alpha)..

Esta prueba se sembró en Abril-Mayo de 1981 en cinco localidades de Intibucá.

El diseño experimental empleado fue bloques al azar con tres o cuatro repeticiones.

El manejo del experimento estuvo a cargo del agricultor, incluyendo la fertilización y combate del Tizón tardío (Phytophthora infestans).

La semilla del cultivar Alpha fué importada de Holanda mientras que la del cultivar Diamante se obtuvo en la Estación Experimental para sembrar en los lugares de El Tablón, Ologocí y San Miguel. Para lugares se obtuvo semilla importada de Holanda para ambos cultivares. El análisis estadístico de los datos de rendimiento (Anexo 14) nos muestra que las diferencias en papa de primera, de segunda y rendimiento total sólo son significativas para la localidad de El Tablón, Yamaranguila.

Los rendimientos más altos en papa de primera se obtuvieron con el cultivar Alpha en Santa Cruz de Azacualpa (21600 Kg/ha), seguida por el cultivar Diamante en Pueblo Viejo (19967 Kg/ha).

Rendimiento menores de papa de primera se alcanzaron en El Tablón, San Miguel y Pueblo Viejo con el cultivar Alpha (11500 Kg/ha) y en Santa Cruz de Azacualpa con el cultivar Diamante (15542 Kg/ha).

El rendimiento promedio de papa de primera de todas las localidades con el cultivar Diamante fué de 10299 Kg/ha mientras que con el cultivar Alpha fue de 12082 Kg/ha. Los rendimientos más bajos de papa de primera fueron los de Ologocí (3500Kg/ha.).

En papa de segunda los rendimientos fueron muy parecidos en todos los sitios a excepción de Pueblo Viejo. El promedio para el cultivar Diamante fue de 6423 y para Alpha de 6997 Kg/ha.

El rendimiento total promedio del cultivar Diamante fue de 20122 Kg/ha. y de 2184 Kg/ha para el cultivar Alpha. En Pueblo Viejo, Diamante produjo el rendimiento más alto (36533 Kg/ha) seguido de 30483 Kg/ha en Santa Cruz de Azacualpa con Alpha.

Los rendimientos menores se obtuvieron en Ologocí y San Miguel, donde no alcanzó al promedio general del Departamento de Intibucá de 16800 Kg/ha, según el informe de resultados para el año 1980 del con-

- b. Evaluación del control de tizón tardío (Phytophthora infestans) con tres fungicidas en campo del agricultor. Intibucá, 1981.

El objetivo de este experimento fué de evaluar dos fungicidas (Manzate y Ridomil), comparándolos con el producto más empleado en la zona (Dithane M-45).

El experimento se instaló en tres localidades del Departamento de Intibucá (Santa Cruz de Azacualpa, El Carrizal y Azacualpa COAAL^{1/}), sobrepuestos en lotes comerciales de agricultores de fueron sembrados en los meses de mayo-junio, Se utilizó la variedad Alpha en las dos primeras localidades de Mirka en COAAL.

El diseño experimental empleado fue el de bloques al azar con tres y dos repeticiones.

El manejo del experimento estuvo a cargo de los colaboradores a excepción de las aplicaciones de los fungicidas. El análisis estadístico de los datos de rendimiento (Anexo 15), muestra diferencia significativa para el rendimiento total en la localidad de Santa Cruz; no así para las otras localidades.

Los rendimientos más altos en papa de primera se obtuvieron con el tratamiento Manzate (29981 Kg/ha), en las tres localidades. Para el rendimiento total en promedio de las tres localidades también el Manzate produjo los más altos rendimientos (40, 348 Kg/ha).

^{1/} Cooperativa Agropecuaria Azacualpa limitada.

El rendimiento total más alto alcanzado fué con Ridomil (50192 Kg/ha) en la localidad de El Carrizal, pero con este mismo tratamiento se alcanzó el menor rendimiento total para la localidad de COAAL (25, 909 Kg/ha).

Todas las localidades superaron al rendimiento promedio de la región 16.800 Kg/ha, según el informe de resultados para el año 1980 del convenio SRN/CATIE.

- c. Evaluación de dos arreglos espaciales y tres cantidades de fertilizante en el cultivo de la papa. Intibucá, 1981.

El objetivo de este experimento fue el de evaluar el sistema siembra del agricultor a surco sencillo en comparación con el surco doble y tres cantidades de fertilizante (15, 20 y 25 qq de 12-24-12 + 2 qq de úrea/mz respectivamente). Este prueba se sembró en el mes de Junio de 1981 en la Estación Experimental "Santa Catarina". Se empleó un arreglo factorial 2 x 3 en bloques completos al azar con tres repeticiones, utilizándose la variedad Alpha de importación. El análisis estadístico de los datos de rendimiento (Anexo 16) no muestra diferencia significativa entre tratamientos.

El mayor rendimiento de la producción total se obtuvo en la combinación surco sencillo con 20qq de fórmula (24292- Kg/ha); seguido del rendimiento obtenido en la combinación surco doble con 15qq (20276 Kg/ha).

En general todas las combinaciones alcanzaron altos rendimientos y superaron el promedio general del Departamento de Intibucá.

- d. Efecto de seis dosis y fuentes de fertilizante en el rendimiento de papa en la localidad de El Tablón, Yamaranguila, Intibucá. 1981.

El objetivo de este experimento fué el de evaluar distintas dosificaciones de fertilizantes compuestos (12-24-12, 12-24-00, tratamiento con calcio y úrea al aporque), en base a su efecto en el rendimiento.

Esta prueba se sembró en mayo, con la colaboración del grupo campesino "Las Mesas". El diseño empleado fué el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

El manejo del experimento estuvo a cargo del agricultor con excepción de la aplicación de las distintas dosis de fertilizantes que constituyen los tratamientos.

La variedad sembrada fué Alpha de importación.

El análisis químico de suelo (Anexo 17) muestra deficiencia de nitrógeno, fósforo y potasio. El hierro y manganeso se encuentran en trazas altas, posiblemente inmovilizando al fósforo.

El análisis físico (Anexo 17) indicó que la textura del suelo en El Tablón corresponde a la clase franco.

El análisis estadístico de los datos de rendimiento (Anexo 18) muestra diferencias significativas para el rendimiento total de papa (1a + 2a + 3a) y para el rendimiento de papa podrida.

La práctica del agricultor (1589 Kg/ha de 12-24 12 y 324 de úrea), resultó ser la mejor, alcanzando un rendimiento de 21595 Kg/ha; seguida por la práctica recomendada en la zona (1286 Kg/ha de 12-24-12 y 129 de úrea), que alcanzó el valor de 19562 Kg/ha.

El menor rendimiento se alcanzó con el tratamiento que consistió del 50% menos que la recomendación en la zona y fue de 12870 Kg/ha. Este mismo tratamiento produjo menor cantidad de papa podrida. El tratamiento sin Potasio alcanzó mayor rendimiento de papa podrida (4675 Kg/ha). En general todos los rendimientos oscilaron alrededor del promedio de la región. Económicamente la mejor dosificación fue la práctica recomendada.

- e. Efecto de diferentes frecuencias de aplicación de fungicida para el control de tizón tardío (Phytophthora infestans) en los cultivares de papa ALPHA, CLON 1 y CLON 2. Intibucá. 1981.

El objetivo de este experimento fue el de evaluar comparativamente, con base a rendimiento, diferentes frecuencias de aplicación de fungicida (Dithane M-45) para el control de Tizón tardío en los cultivares Alpha, Clon 1 (676008 y Clon 2 (720054).

Esta prueba se sembró en mayo de 1981 en la Estación Experimental "Santa Catarina" y en la localidad de San Miguel, Yamaranguila. Se empleó el diseño bloques al azar con tres y dos repeticiones.

La semilla fue obtenida en la Estación Experimental. El manejo de los experimentos estuvo a cargo de los Agricultores que forman el grupo San Miguel y el personal de campo de la Estación; a excepción de las aplicaciones de fungicida.

El análisis estadístico de los datos de rendimiento (Anexo 19) muestra que en la Estación Experimental hubo diferencia altamente significativa entre tratamientos para papa de primera y en el rendimiento total. En San Miguel, no hubo diferencia significativa entre tratamientos en ninguna de las categorías de papa.

El rendimiento más alto entre las dos localidades se obtuvo en San Miguel, con el cultivar Clon 1 y ocho aplicaciones de fungicidas. Se obtuvieron 17150 Kg/ha de papa de primera y 25170 Kg/ha de rendimiento total. Con cuatro aplicaciones en el mismo tratamiento y localidad los rendimientos de papa de primera y total disminuyeron a 9950 y 17000 Kg/ha respectivamente. Con cero aplicaciones los rendimientos fueron de 9700 y 15300 Kg/ha para papa de primera y rendimiento total respectivamente. Esto nos indica que este Clon en esta localidad presenta algún grado de tolerancia al patógeno, pues la diferencia entre cero y cuatro aplicaciones no es significativa.

En la Estación Experimental el Clon 1 no mostró el mismo comportamiento al observado en San Miguel. Sin embargo, el Clon 2 mostró que con cero aplicación se obtuvieron solamente 5800 Kg/ha de rendimiento total mientras que con ocho aplicaciones se alcanzaron 14787 Kg/ha, diferencia significativa. En papa de primera las diferencias entre estos dos tratamientos también fueron significativas.

Hubo una alta de papa podrida en San Miguel en los tratamientos Clon 1 y Alpha, con ocho y cuatro aplicaciones respectivamente (9000 Kg/ha).

El promedio por tratamiento de ambas localidades mostró que el Clon 1 se vió favorecido con el mayor número de aplicaciones de fungicida, dado su mayor rendimiento.

El Clon 2, en la localidad de la Estación Experimental también mostró la misma respuesta.

El cultivar Alpha, no mostró consistencia en su respuesta a la aplicación de fungicida en diferentes frecuencias.

- f. Control de Rhizoctonia sp en el cultivo de la papa mediante tratamiento de semilla y al suelo en Intibucá, 1981.

El objetivo de este experimento fue determinar el efecto del tratamiento de la semilla y suelo que tienen en el rendimiento y calidad de la papa.

El experimento se sembró en junio de 1981 en las localidades de El Duraznito y la Estación Experimental Santa Catarina de la Secretaría de Recursos Naturales.

Se empleó un diseño de bloques al azar con dos y tres repeticiones respectivamente.

La variedad sembrada fue la conocida con el nombre de Alpha y se aplicaron 20aa/mz de 12-24-12 y 2qq de úrea. También se uso volatón a razón de 40 Kg/ha para el control de insectos del suelo.

El manejo del experimento en El Duraznito estuvo a cargo del agricultor colaborador y en la Estación Experimental por el Personal de Campo.

Los tratamientos evaluados aparecen en el Anexo 20. De acuerdo al análisis estadístico de los resultados, el testigo (sin tratamiento de semilla ni de suelo) produjo el mayor rendimiento de papa de primera y total en la localidad de la Estación Experimental. Las diferencias con los mejores tratamientos no fueron significativas.

Rendimientos de 20007 Kg/ha superan al promedio del Departamento de 16800 Kg/ha.

Se observó también un alto porcentaje de papa podrida, que fue mayor en todos los tratamientos con respecto al testigo. Algunas de esas diferencias fueron significativas. Los datos de la localidad de El Duraznito, provienen en su mayoría de una sola de las dos repeticiones, razón por la cual no han sido considerados.

- g. Evaluación de cultivares criollos de maíz asociados con el Frijol voluble en Intibucá, 1981.

El objetivo de este experimento fue identificar entre los materiales criollos más importantes en la zona el de mejores características, especialmente producción.

El experimento se sembró en las localidades de Quiaterique y Chiligatoro.

Se empleó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos y resultados aparecen en el Anexo 21. En Quiaterique no se empleó fertilizante porque se sembró en un lugar donde hubo papa en el ciclo anterior. En Chiligatoro se empleó fórmula completa a la dosis de la zona de 2qq/ma.

En las repeticiones I y II se empleó insecticida al suelo (Aldrín 5% granulado).

Las distancias de siembra fueron de 1m entre hileras y 0.75 metros entre plantas con 2-3 semillas por golpe.

Los resultados muestran que hubo diferencias significativas en el rendimiento al 15% de humedad y en la altura de plantas.

En Quiaterique los rendimientos más altos fueron de 2980 y 2790 Kg/ha de los cultivares criollo 10 y Raque respectivamente.

En Chiligatoro se obtuvieron rendimientos de 3351 y 2566 Kg/ha de los cultivares local y criollo 3 respectivamente. El criollo 10, también produjo un alto rendimiento de 2402 Kg/ha.

El promedio de ambas localidades nos indica que el criollo 10 y el criollo 3 fueron los de mejor rendimiento en estas localidades sin considerar el local en Chiligatoro.

El menor rendimiento en ambos lugares fue de 1322 Kg/ha obtenido por el cultivar compuesto Intibucano. Este rendimiento se considera similar al promedio general del Departamento de Intibucá.

El promedio de rendimiento de frijol seco al 14% de humedad medido en dos repeticiones de la localidad de Quiaterique fue de 145 Kg/ha.

- h. Evaluación de cuatro dosis de N, P_2O_5 y K_2O en desempeño del sistema Maíz + Frijol de altura. Intibucá. 1981.

El objetivo de éste experimento fue medir el efecto que cantidades mayores de fertilizante con respecto a la recomendación general tenían sobre el rendimiento de maíz y frijol.

Los experimentos se ubicaron en dos sitios de la localidad de El Tablón, Yamaranguila, en colaboración con grupo de campesinos "Las mesas", sobrepuestos en la milpa del grupo. Los terrenos nunca antes habían sido fertilizados. Se empleó un diseño de bloques al azar con cuatro

repeticiones en cada sitio. Los tratamientos comparados aparecen en el Anexo 22. Se tomó como base la recomendación general de la zona (2qq/mz de 12-24-12 y 2 qq de úrea) y se aumentó y disminuyó tales cantidades. Dado que la úrea no fue aplicada al momento del aporque los tratamientos quedaron tal como aparece en el Anexo mencionado.

La variedad de maíz y frijol empleada fueron las criollas del agricultor (SARCO y Milpero respectivamente).

La siembra se hizo a espeque según lo acostumbra el agricultor y de la misma forma se aplicaron los tratamientos.

De acuerdo con el análisis estadístico de los resultados medidos y a pesar de no haberse aplicado las dosis deseadas de nitrógeno, se aprecia un claro efecto de la mayor dosis en el rendimiento, en las dos localidades.

El testigo sin fertilizante rindió menos que cualquiera de los tratamientos fertilizados, habiendo diferencia significativa en la dosis de fertilizante mayor.

El promedio de ambos sitios nos muestra que con el nivel de 47-58-39 Kg/ha de N, P_2O_5 y K_2O respectivamente se alcanzó una producción de 1232 Kg/ha que supera en un 92.5% al testigo 0-0-0.

No se evaluó la cosecha de frijol por haber sido cosechado por el agricultor.

C.2 Departamento de Comayagua

Los datos de precipitación medidos en la zona Los Empates durante 1981 se presentan en el anexo 23.

En Comayagua, las principales alternativas están constituidas por los sistemas de producción maíz + maicillo en Palo Pintado y maíz/frijol en relevo en El Rosario.

a Evaluación de seis cultivares criollos de maicillo asociado con maíz en la localidad de Palo Pintado, Comayagua, 1981.

El objetivo de este experimento fue evaluar seis materiales criollos provenientes de otras regiones maicilleras del país.

El experimento se sembró en la localidad de Palo Pintado, sobrepuesto en la siembra de maíz del agricultor, al momento del aporque (30 días).

La variedad de maíz del agricultor fue el cultivar local conocido con el nombre de Maizón.

El diseño experimental empleado fue de bloques al azar con cuatro repeticiones.

La siembra mostró un arreglo de cultivos de surcos alternos. El análisis estadístico de los resultados obtenidos Anexo 24 mostró que sólo el cultivar San Bernardo 3 afectó el rendimiento del maíz y la altura de plantas en forma significativa con relación a los otros tratamientos.

Con relación a los cultivares de maicillo se observó diferencias significativas ($P=0.01$) en las variables medidas.

El número de plantas del cultivar Guillermina resultó menor con respecto a los demás tratamientos esto se refleja en su menor rendimiento. Sin embargo, el vigor fue el menor de todos.

En rendimiento, el cultivar Pelotón produjo 2091 Kg/ha superando al cultivar del agricultor en un 30% así mismo este material resultó ser el más precoz a la edad de 180 días y el de mayor vigor.

Efecto de siete niveles de nitrógeno en la producción de maíz en el sistema maíz/frijol de relevo en El Rosario, Comayagua. 1981

El objetivo de éste experimento fue determinar el rango del nivel óptimo de fertilizante nitrogenado en la producción de maíz en relevo con frijol, en la localidad de El Rosario, Comayagua.

El experimento se sembró en siete fincas de la localidad mencionada, sobreponiendo los tratamientos en la milpa del agricultor.

En cada experimento se evaluaron siete niveles de nitrógeno (0, 20, 30, 40, 50, 60, 70 y 80 Kg/ha) usando como fuente la úrea.

El diseño experimental empleado fue el de bloques completos al azar con dos o tres repeticiones.

La aplicación del fertilizante nitrogenado en cinco de las fincas se fraccionó 50% a los 10-15 días y 50% al aporque. En los otros lugares se aplicó el 100% al aporque. No se aplicaron otros nutrientes.

Todas las prácticas de manejo fueron realizadas por el agricultor colaborador.

En base al análisis estadístico de la variable rendimiento, no se obtuvo diferencias significativas entre tratamientos en ninguna de las "fincas".

Sin embargo en tres de ellos (La Comunidad y La Joya en dos sitios), todos los niveles probados superaron al testigo. En las otras fincas también hubo tratamiento que lo sobrepasaron (Anexo 25).

Los promedios por nivel de nitrógeno aplicado para las cinco fincas en que se fraccionó la aplicación, nos muestran que el mejor tratamiento fue el nivel de 40Kg/ha. El rendimiento alcanzado con este nivel fue de 2599 Kg/ha (40 qq/mz) que supera en un 100% el promedio de la zona de 1285 Kg/ha (20 qq/mz).

En las dos fincas en que no se fraccionó la aplicación, el promedio de los niveles aplicados nos indicó que el mejor tratamiento fue el nivel de 30 Kg/ha.

Se observó una tendencia a obtener mayores rendimientos cuando se fraccionó la aplicación del fertilizante en comparación con la aplicación total del aporque (Anexo 26).

El análisis químico de muestras de suelo de los sitios experimentales reveló deficiencias de fósforo en la mayor parte de ellos. A su vez se observa una alta cantidad de calcio en comparación con las otras bases, lo cual nos lleva a un desbalance de ellas con posibles efectos en la disponibilidad de otros elementos. (Anexo 27).

La textura del suelo en los mismos lugares varió desde arcillosa, franco arcillosa, franco arcillo, arenosa hasta el tipo franco.

El costo del fertilizante en cada tratamiento, el valor bruto de la producción de maíz y un cálculo del valor bruto de la producción descontando el valor del fertilizante, sin incluir otros costos. Se presentan en los cuadros A28-1, A28-2 y fig. A28-1 del anexo 28. También se presenta la diferencia entre el mejor tratamiento con el testigo sin fertilizante. Esta diferencia es considerable en las fincas de la Comunidad y La Joya, que fueron en las que se alcanzó en rendimiento promedio más alto de maíz. A su vez, los mejores tratamientos para esos sitios fueron los niveles de 30 y 40 Kg/ha de nitrógeno.

D. 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 el 1º de octubre de 1980, para reforzar el trabajo dentro de su especialidad.

Los objetivos del trabajo del horticultor serían:

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

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

En el Cuadro 3 se indican los ensayos ejecutados durante 1981 incluyendo localidad y número de cooperadores.

DI. La Esperanza (Investigación a Nivel de Finca)

a. Quiaterique

En la zona de Quiaterique se han completado seis ensayos de cultivares en los cultivos de mayor importancia (lechuga, repollo, zanahoria, ejote y brócoli). Los resultados se explican en detalle en el Informe Anual del Proyecto de Hortalizas del P.N.I.A. de la SRN.

BROCOLI

De la respuesta obtenida en el ensayo de observación con 7 cultivares de Brócoli podemos inferir que la localidad de Quiaterique ofrece condiciones excepcionales para el cultivo de cualquier especie del grupo de las Brassicas. En este caso, el éxito del cultivo depende estrictamente del mercado y las facilidades de transporte.

FRIJOL EJOTERO

Un ensayo comparativo de 4 cultivares de Frijol Ejotero mostró claramente el potencial de dicho cultivo en la zona (Quiaterique). Todos los cultivares presentaron un crecimiento vigoroso y sin mayores problemas sanitarios. De existir mercado podría reemplazar al Frijol común como componente del sistema del agricultor. El Sr. Santos Elvir (Cooperador) manifestó el deseo de obtener semilla para incluirlo dentro de su sistema después del cultivo de Papa o Maíz. La mejor época de siembra para este cultivo es al final del período lluvioso, o sea a partir del mes de setiembre. El cultivo no presentó problemas sanitarios.

LECHUGA

Este es un cultivo de cierta importancia en la zona. Se da muy bien y la Esperanza se reconoce como centro productor de lechuga de cabeza para el país. El ensayo realizado en la finca del Sr. Santos Elvir, demuestra que el clima es excelente para el cultivo. El problema existente es mercado, el cual se agrava por las deficientes vías de acceso, lo que hace que el agricultor sufra las consecuencias de volúmenes de venta reducido y precios bajos. Aún bajo estas condiciones, el agricultor obtiene mayores ganancias por unidad de superficie que si cultivara cualquiera de los granos básicos tradicionales.

Tanto los cultivares de lechuga empleados actualmente por el Agricultor (G.L. 659, G.L. 118, Super, Mesa 659) como los ensayos Salinas, King Crown y Queen Crown, ofrecen buenas características para su cultivo en la zona. El cultivo no presentó problemas sanitarios de importancia.

Cuadro 3. Ensayos Realizados en Hortalizas Durante 1981.

ENSAYOS	LOCALIDAD	ZONA	No. COOPERADORES
Ensayo de observaciones de cultivares de Tomate-Epoca Seca.	Comayagua	La Tabacalera	1 Est. Exp.
Ensayo comparativo de (6) cultivares de Pepino	"	"	" " "
Ensayo comparativo de cultivares de (12) repollo	"	"	" " "
Ensayo de observación de (9) cultivares de repollo Chino	"	"	" " "
Parcelas demostrativas de 8 cultivares de Tomate (Sta. Cruz Kada, Sta. Cruz Angela, Sta. Cruz Zapotitan) (Prevalidación)	"	"	" " "
Ensayo comparativo de 11 cultivares de Tomate	"	"	" " "
Parcela demostrativa de cultivos de Tomate cultivar Sta. Cruz con loteros	"	El Taladro	" 1
Ensayo de observación de 3 cultivares de tomate	"	"	1
Ensayo de observación de 4 cultivares de tomate	"	La Palmerola	1
Ensayo de observación de cultivos de repollo	La Esperanza	Quiaterique	1
Ensayo de observación del cultivo de tomate en época lluviosa (cv. Sta. Cruz Angela)	"	"	1
Ensayo de observación de cultivares de lechuga	"	"	1
Ensayo de observación de cultivares de Brócoli	"	"	1
Ensayo de observación de 6 cultivares de zanahoria	"	"	1
Ensayo de observación de 4 cultivares de remolacha	"	"	1
Ensayo de observación de 3 cultivares de rábano blanco	"	"	1

REPOLLO

La Esperanza es un valle productor de repollo. Este cultivo está establecido como componente del sistema del agricultor. Generalmente se cultiva después de Papa o Maíz. El comportamiento del cultivo es bueno, aunque la mayoría de los agricultores emplean los cultivares "Golden Acre" y "Copenhagen Market" ambos de polinización libre, lo que los hace de producción irregular, rendimiento relativamente bajos y período de cosecha prolongado. Ensayos comparativos y de observación con cultivares de repollo híbridos, demuestran que el agricultor puede mejorar su rendimiento mediante la adopción de estos cultivares. En siembra de octubre el cultivar XP-1067 mostró características sobresalientes, especialmente su tamaño de la cabeza y la uniformidad de cosecha. En siembra de mayo los cultivares Leo y Green Boy dieron los mejores resultados. El cultivar Leo aunque superior en rendimiento, su forma achatada lo hace de difícil comercialización en un mercado que por tradición prefiere el repollo redondo. El cultivar Green Boy presentó rendimiento uniforme aunque su tamaño promedio de la cabeza se puede considerar como mediano. De todas maneras ofrece ventaja sobre los cultivares Golden Acre y Copenhagen Market, especialmente en el número de cabezas cosechadas, que en el caso del cultivar Green Boy alcanzó a un 100% al igual que el cultivar Leo. La sanidad del cultivo en los 2 ensayos fue buena, presentándose un ligero ataque de Mildew así como de Plutella xylostoealla (Gusano comedor de la hoja). Ambos se controlaron con aplicaciones quincenales de Vondeseb y Decis, respectivamente.

TOMATE

En el mes de junio se sembraron 4 hileras de tomate del cultivar Santa Cruz Angela, a fin de observar su comportamiento en la zona de Quiaterique y durante el período lluvioso. Como se esperaba de dicho cultivar, soportó la intensidad de la lluvia, aunque su período vegetativo se prolongó a siete meses debido a la temperatura. La cosecha fue buena pero prolongada.

De acuerdo a la observación, se podría adelantar que el cultivo de tomate en siembra de junio no es conveniente para la zona. En general el Valle de La Esperanza, no presentó condiciones apropiadas para este cultivo.

ZANAHORIA

Otro cultivo que tiene importancia económica en el valle y que algunos agricultores lo consideran como componente de su sistema, es el cultivo de zanahoria. Tratando de estudiar el cultivo en la zona de Quiaterique y evaluar el comportamiento de diferentes cultivares, se instaló un ensayo comparativo.

El cultivo en general respondió bien al medio, obteniéndose buenos rendimientos y buena calidad del producto. Desde el punto de vista del medio ambiente, Quiaterique ofrece muy buenas condiciones para el cultivo. El cultivar que más se emplea es el Chantanay Red Cored. El mayor problema que tiene el cultivo, es la siembra (la cual se hace manualmente) y el control de malezas.

Durante el cultivo no se presentaron problemas de plagas y enfermedades. Se hicieron un total de dos aplicaciones preventivas con Von doseb, para control de Alternaria sp.

El mayor problema en el cultivo lo ocasionó la demanda de mano de obra para atender las operaciones de siembra, deshabibe (raleo) y control de malezas.

Los cultivares que destacaron fueron Kinko Cross y New Kuroda. Se recomienda continuar ensayos en diferentes épocas y así establecer el cultivar apropiado para cada época. Empleo de herbicidas a la siembra (Maloran) y durante el cultivo (Gas o Solvente Stoddar) podrían aliviar la demanda del cultivo por mano de obra.

b. El tablón

A fines del mes de setiembre se iniciaron trabajos en esta localidad con la cooperación del grupo agrícola "Las Mesas". Se sembraron ensayos de tomate, chile y repollo. Los resultados están en la fase de procesamiento.

02. Comayagua

El valle de Comayagua presenta zonas o localidades bajo riego (Flores, La Palmerola, Ajuterique, La Paz, Ocotepeque, Playitas y El Taladro), en las cuales por lo general uno o varios cultivos de hortalizas entran como componentes del sistema de cultivos de hortalizas.

Es común en estas zonas encontrar siembras de Cebolla después de Maíz, o Maíz-Frijol (Palmerola, Playitas, El Taladro). Lo mismo sucede para el caso del cultivo de Repollo, el cual participa dentro del sistema de rotación de cultivo. Generalmente su siembra ocurre en los meses de menor temperatura, concentrando su cosecha en los meses de enero-febrero.

El agricultor tomó la decisión de adoptar cultivos de hortalizas con la esperanza de obtener mayor rentabilidad. Es consciente del riesgo pero aún así lo intenta como único medio para obtener mayor retorno a su trabajo e inversión.

El valle de Comayagua presenta condiciones favorables para los cultivos de Tomate, Cebolla, Chile y Pepino. Su mejor época de siembra para estos cultivos ocurre a partir del mes de setiembre para tomate, chile, y el mes de noviembre para cebolla y pepino.

Se realizaron 14 ensayos los cuales se distribuyeron en la Estación Experimental "La Tabacalera" y a nivel finca en las localidades de "El Taladro" (Sr. Benito Hernández) y "La Palmerola" (Sr. Eulogio Yáñez).

a. Estación Experimental "La Tabacalera"

(Long. 87°34' W, Latitud 14°25' N, Altitud 630msnm)

BROCOLI

Se probaron 7 cultivares híbridos en un ensayo de observación. Todos los cultivares mostraron buen rendimiento en lo referente a peso. La calidad de la cabeza también fue buena. De los resultados obtenidos se pueden adelantar que es posible obtener buen rendimiento en este

cultivo en la zona de Comayagua, siempre que la siembra se haga en la época en que la temperatura está en (oct.nov.) descenso. Existiendo zonas como Siguatepeque y La Esperanza, con mayores ventajas para el cultivo (clima) no convendría proponer su siembra en Comayagua.

COLIFLOR

Igualmente se llevó a cabo un ensayo de observación de 4 cultivares de coliflor. La siembra se realizó en el mes de octubre cuando las temperaturas van en descenso. Los cultivares se comportaron bastante bien aunque produjeron cabezas pequeñas e irregulares. Si bien los cultivos ensayados fueron desarrollados para el trópico, la existencia de zonas con climas más fríos (Siguatepeque, La Esperanza) hacen que se recomiende dicho cultivo para esas áreas.

PEPINO

El 26 de febrero de 1981 se estableció un ensayo de seis cultivares de pepino. Los cultivares ensayados superaron en rendimiento al testigo "Poinsett" que es el cultivar empleado en el valle. De todos los cultivares resalta notoriamente el cultivar Burpless Green King. Actualmente se están llevando a cabo otros ensayos con estos cultivares a fin de establecer si resultan una alternativa favorable para el cultivar "Poinsett".

El ensayo se llevó sin espalderas o tutores. Es necesario añadir esta labor al costo del cultivo si se busca mercado de exportación.

Convendría continuar con los ensayos a fin de definir épocas de siembra para los cultivares seleccionados.

Como problemas sanitarios del cultivo se puede mencionar la mosca minadora y el gusano barrenador (Diaphania spp.). Ambos se controlaron con aplicaciones de Lebaycid y Desis, respetivamente.

REPOLLO

Se llevaron a cabo 5 ensayos de repollo. Cuatro ensayos correspondiente a introducción de cultivares y un ensayo sobre control químico de "La Palomilla" (Plutella xylostoella).

Igualmente que en La Esperanza, los cultivares de Repollo más cultivares en la zona son Golden Acre y Copenhagen Market. Dichos cultivares solo tienen una época del año en la que su cultivo puede tener éxito. Esto ocurre cuando las siembras se hacen en los meses de octubre-noviembre, y se cosechan en enero-febrero. Durante este período, la calidad del producto es competitivo con los otros cultivares. El inconveniente que presentan es su bajo porcentaje de plantas cosechadas y se desuniformidad.

Si a esto agregamos que en esta época ocurre la mayor producción de repollo, haciendo que los precios alcanzados muchas veces no cubran el costo del cultivo. Solamente cultivares con alto porcentaje de plantas cosechadas pueden cubrir sus costos y alcanzar una ligera utilidad.

Con el fin de maximizar la producción del cultivo de repollo se iniciaron una serie de ensayos tendientes a encontrar cultivares de mayor rendimiento y calidad. Se hicieron siembras durante el período seco y durante el período lluvioso.

En el ensayo durante la época seca los cultivares Chongo, Cape Horn y Harvester Queen presentaron los mejores rendimientos superando las 40 TM/ha. De estos 3 cultivares, el cultivar Chogo mostró además del mejor rendimiento, precocidad y forma atractiva al consumidor. Actualmente se llevan a cabo parcelas demostrativas a nivel finca con el fin de comprobar los resultados obtenidos.

Durante el período lluvioso se llevó un ensayo comparativo de 14 cultivares de repollo. Durante esta época la precipitación sobrepasa los 225 mm de lluvia y la temperatura alcanza sus niveles más altos, 35°C, lo que dificulta el cultivo. Se probaron cultivares desarrollados para estas condiciones. Los resultados nos muestran que solamente el cultivar Resist Crown alcanzaba un rendimiento superior a los 40 TM/ha. Convendría probar en esta época los cultivares K. K. Cross, K - Y Cross, CC-Cross y OS - Cross, por haber sido desarrollados para estas condiciones. Los mismos cultivares del ensayo mencionado líneas arriba, fueron ensayados en la aldea "El Rincón" en Siguatepeque, ofreciendo diferentes resultados. Esta respuesta indica que dichos cultivares son más exigentes en temperatura. El peso promedio por cabeza alcanzado en la mayoría estuvo por debajo de un kilogramo. Es necesario hacer notar que el ensayo llevado a cabo en la aldea "El Rincón" en Siguatepeque se hizo en suelos de ladera (baja fertilidad).

En la Estación Experimental "La Tabacelera" se llevó a cabo un ensayo al final del período lluvioso, o sea cuando las temperaturas iniciaban un descenso. En este ensayo los cultivares que sobresalieron fueron Green Boy y Copenhagen Market.

Con relación al control químico de Plutella sylostoella (gusano comedor de hoja), en el ensayo se obtuvo un control satisfactorio especialmente con el empleo de compuestos piretroides, y frecuentes aplicaciones. Es necesario repetir el ensayo y realizar un estudio económico que determine si es aconsejable recurrir al control químico calendario o mantener campo libre de repollo en la época de mayor incidencia de la plaga.

TOMATE

El valle de Comayagua es por excelencia un valle tomatero. Sus condiciones de clima favorecen el cultivo. Aún así, es necesario establecer los cultivares más convenientes de acuerdo con el mercado y la época de siembra. En tomate existen dos mercados definidos: La industria y el mercado fresco. En la actualidad el pequeño agricultor que se dedica al cultivo de Tomate siembra por lo general cultivares tipo Pera (Roma, Nápoli, Red Top), cuyo producto lo coloca tanto en el mercado fresco como en la industria.

El valle presenta dos épocas marcadas. Una la constituye el período seco que empieza en noviembre, terminando en mayo, y el período lluvioso que se inicia en mayo y termina en octubre. Para el

período seco existen numerosos cultivares que se pueden cultivar con éxito. No así durante el período lluvioso donde el exceso de lluvia y alta temperatura limitan el éxito del cultivo, el cual se consigue si se utiliza el cultivar apropiado y se lleva el cultivo con el sistema de tutores.

En esta época de lluvias, existe un período de aproximadamente 5 semanas (del 21 de junio al 10 de agosto) que ofrece la única oportunidad para obtener buena cosecha durante el período lluvioso. Sin embargo, se requiere de un buen programa de protección de plantas desde el semillero.

Siembra directa en Tomate puede iniciarse a partir de terminadas las lluvias. Las siembras deben calcularse para que la última cosecha ocurra a mediados de abril (Tomate Industrial).

De los ensayos realizados durante 1981 en el cultivo de tomate se deduce que para el período lluvioso solo hay un cultivar que puede tener buen éxito (Sta. Cruz) si se maneja el cultivo en las condiciones exigidas por el cultivar y el período de siembra. Esto es, camas altas, tutoraje apropiado y oportuno, manejo de riegos. control preventivo de enfermedades comunes en la época y control oportuno de insectos y enfermedades.

Los cultivares de fruto redondo tipo de "mesa", no soportan exceso de lluvias, sufriendo el porcentaje de cuaje, así como la calidad de los frutos formados (rajaduras). Durante este período, se acentúa el ataque de Xanthomonas y Pseudomonas (marchitéz).

A partir del mes de octubre (período seco) de acuerdo con los ensayos realizados en 1981, se pueden sembrar con éxito los siguientes cultivares: Tropic, Floradade, Walter, Hope, Río Grande.

Desde el punto de vista sanitario, el cultivo de tomate se ve afectado por enfermedades de acuerdo con la época del año en que se lleve el cultivo. Así tenemos que Xanthomonas y Septoria se presenta con más frecuencia durante el período lluvioso. En los períodos de transición seco-lluvioso y lluvioso-seco se presenta comunmente Tizón Tardío o Phytophthora infestans. En algunas zonas (Comayagua, El Taladro) durante esta época suele presentarse la mancha de la hoja o Cladosporium. La marchitez bacteriana (Pseudomonas Solanacearum) se presenta con más frecuencia durante el período lluvioso.

b. Investigación a Nivel Finca "El Taladro".

(Longitud 87°43'W, Latitud 14°27'N, Altitud 630msnm)

TOMATE

Este ensayo tenía por objeto estudiar el comportamiento de los cultivares (Sta.Cruz Angela, Walter, Floradade y Tropic) bajo el manejo del agricultor. En este ensayo sobresalió el cultivar Santa Cruz, seguido del cultivar Tropic. El éxito alcanzado por el cultivar Santa Cruz durante el período lluvioso ha generado una demanda por semilla de dicho cultivar.

A fin de satisfacer esta demanda, se ha iniciado la producción de semilla en la Estación Experimental "La Tabacalera". Se piensa suplir con algo de semilla durante el período lluvioso de 1982.

D3. Valle de El Zamorano

En este valle se realizaron ensayos en los cultivos de berenjena, calabacín, lechuga y tomate.

BERENGENA

Las condiciones del valle son muy favorables para el cultivo. Es conveniente iniciar la preparación de almácigos en junio (con la debida protección al exceso de lluvia); si se transplanta en camas altas, soporta muy bien el exceso de agua por precipitación. Todos los cultivares ensayados se comportaron bien mostrando buen rendimiento. Su elección debe definirse de acuerdo con el mercado. Aunque no existe mercado local, podría ser un interesante cultivo de exportación.

Los cultivares no presentaron problemas sanitarios, con excepción del cultivar Blacknite que sufrió un fuerte ataque de aphids, el cual se controló oportunamente.

CALABACIN

Este es un cultivo que se adapta muy bien al período seco. Los cultivares ensayados presentaron buen rendimiento. No se presentaron problemas sanitarios. Es conveniente hacer aplicaciones preventivas contra "Mildew Lanoso". Es un cultivo potencial para la zona siempre que se asegure su comercialización.

LECHUGA

En el valle de El Zamorano abastece en algo la demanda de lechuga de la población de Tegucigalpa. Normalmente se cultiva G.L.118, G.L. 659, Mesa 659 y Super. Los cultivares ensayados para el trópico fueron

del tipo de Roseta, los cuales han sido desarrollados para soportar altas temperaturas y exceso de lluvia. Mientras que en esta época (período lluvioso), los cultivares que forman cabeza tienen dificultad de alcanzar el momento de cosecha (compactos), los cultivares de Roseta alcanzan su punto de corte en menos tiempo y ofrecen una lechuga de calidad. De estos cultivares sobresalió el cultivar BENITA, cuyo cultivo debería promoverse para la zona y época.

TOMATE

Durante el período lluvioso, se realizó un ensayo comparativo con 8 cultivares de tomate. En este ensayo sobresalieron los cultivares Sta.Cruz (Angela, Kada y Zapotitán). Las plantas soportaron el exceso de humedad y dieron rendimientos sobre 40 TM/ha. Los resultados de este ensayo sirvieron de base para los ensayos demostrativos realizados a nivel finca en Comayagua en la localidad de "El Taladro" y en "La Palmerola".

El valle de El Zamorano ofrece buenas condiciones para el cultivo de hortalizas, se puede cultivar con éxito, lechuga, brócoli, zanahoria, coliflor, repollo, chile, tomate, pepino, cebolla, rábano, berenjena, vainita (ejote). La mejor época de siembra para estos cultivos ocurre en los meses de setiembre-octubre aunque la mayoría de los cultivos pueden sembrarse durante todo el año.

Para el caso de repollo (por el fuerte ataque de Plutella, que se presente durante el período seco) sería conveniente sembrarlo solo en una época, para así tener un período libre del cultivo en el campo. Lo mismo

se debe hacer con el cultivo de chile para cortar la proliferación de virosis y aumento de la población de picudo que cuando alcanza niveles muy altos hace anti-económico el empleo de control químico.

2a.ii. Problemas

La falta de recursos tanto humanos como materiales por parte de la S.R.N., impidió cumplir en su totalidad con el programa del plan operativo de investigación en hortalizas, ocasionando pérdidas de algunos ensayos.

2a.iii. Principales actividades programadas para el próximo año.

A continuación se resumen las actividades programadas, en investigación, para el año 1982. Los ensayos sobre hortalizas se indican en el Cuadro 4.

DESARROLLO DE ALTERNATIVAS. AREAS SELECCIONADAS, SIST. PARA ESTUDIAR

Sistemas existentes	Sistema para estudio	Area <u>1/</u> geográfica	OBSERVACIONES
Maíz	Maíz-Tomate	CMY	
Maíz-Frijol	Maíz-Frijol-Tomate	CMY	
Arroz			
Tomate	Frijol-Tomate	CMY	Mejorar manejo del cultivo, buscar mejor cultivar, <u>con</u> trol de malezas.
Maíz-Cebolla	Maíz-Cebolla	CMY	Buscar mejor cultivar
Maíz-Repollo	Maíz-Repollo	CMY	Buscar mejor cultivar
Cebolla	Cebolla-Maíz		
Frijol-Frijol	Frijol-Repollo	CMY	
Maíz-Sorgo			
Papa-Maíz	Papa-Lechuga	LEZ	
Papa-Frijol	Papa-Repollo	LEZ	
	Papa-Zanahoria		

1/ CMY= Comayagua LEZ= La Esperanza

VALIDACION DE ALTERNATIVAS

AREA		
La Esperanza/Marcala	Papa después de M+F 3 años	La Esperanza/ Marcala
La Esperanza/Marcala	Maíz más frijol en asocio	La Esperanza/ Marcala
	Papa-Zanahoria-Repollo	La Esperanza
Comayagua	Maíz más frijol en relevo	Rosario-Comaya- gua.

AREAS SELECCIONADAS, SISTEMAS CORRIENTES Y SISTEMAS PARA ESTUDIAR

AREA	Término de caracterización	Sistemas Corrientes	Sist. para estudios	Planes Espec.
La Esperanza Marcala	Concluida 1980	Papa- maíz+frijol	Idem	Caract., clima suelos y socioe- conomía.
La Esperanza/ Marcala	Concluida		papa-hortali- zas	
La Esperanza/ Marcala	Concluida	M + F	M+F - M+F	
Comayagua		M/F M+sorgo	M/F M+Sorgo	Caract. clima suelos y socioe- conomía
			M/Vigna	

Cuadro 4. Ensayos sobre hortalizas a ejecutarse durante 1982 incluyendo localidad y fecha de siembra.

EXPERIMENTO	LOCALIDAD	FECHA DE INSTALACION
1. Ensayo de observación de 4 cultivares de tomate.	CMY	Enero 1982
2. Control cultural y químico de <u>Plutella</u> , <u>Xylostoella</u> .	CMY	Enero 1982
3. Control químico de malezas en cebolla	CMY	Diciembre 1981
4. Estudio de la época más favorable de siembra para el cultivo de cebolla	CMY	Diciembre 1981
5. Ensayo comparativo de cultivares de repollo	CMY	Enero 1982
6. Empleo de tutores en tomate (período seco)	CMY	Enero 1982
7. Parcela demostrativa en el cultivo de repollo	CMY	Enero 1982
8. Parcelas demostrativas en el cultivo de tomate.	CMY	Abril 1982
9. Densidad de siembra en tomate	CMY	Marzo 1982
10 Estudio del efecto residual de herbicidas en el cultivo de maíz	CMY	Mayo 1982
11 Ensayo comparativo de 4 cultivares de repollo	LEZ	Diciembre 1982
12 Ensayo comparativo de 4 cultivares de lechuga	LEZ	Enero 1982
13 Ensayo de observación de 4 cultivares de zanahoria	LEZ	Mayo 1982
14 Ensayo de observación de cultivares en Apio	LEZ	Enero 1982
15 Ensayo de observación de cultivares en Remolacha	LEZ	Mayo 1982
16 Efecto residual de herbicidas en papa en los cultivos alternativos propuestos	LEZ	Mayo 1982

3. Extrapolación

3a. Progresos

En extrapolación se completó el sondeo M + M maíz asociado con maicillo iniciado el año pasado (1980) y se escribió un artículo sobre el mismo.

Se colaboró estrechamente este año con el Ing. Rafael Díaz estudiante de postgrado de CATIE para realizar la caracterización del sistema M + F, en Honduras, el cual servirá de base para actividades próximas de extrapolación.

4. Transferencia de Tecnología

4a. Progresos

No se desarrollaron acciones concernientes a transferencia de tecnología.

4b. Principales actividades programadas para el próximo año.

Esta actividad consistirá de una evaluación final previa a la difusión de una alternativa tecnológica. La realización de la evaluación estará bajo el manejo directo del agricultor. La ejecución de este elemento del convenio estará coordinado con el personal de la sede en Turrialba.

5. Capacitación

5a. Progresos

En La Esperanza, se presentaron resultados técnicos de papa en la reunión anual de PNIA. En Comayagua se presentaron resultados técnicos sobre sistema maíz + maicillo a investigadores y extensionistas de Comayagua.

Se ofreció un curso regular de 3 meses sobre producción de hortalizas para alumnos de tercer año de la Escuela Agrícola Panamericana. El curso se inició el 17 de agosto y finalizó el 27 de noviembre. Participaron 32 alumnos; el curso estaba compuesto de 24 horas de práctica y 24 horas de teoría.

Igualmente el 18 de octubre de 1981, se inició un curso internacional sobre Producción de Hortalizas en el Trópico. Se registraron 29 participantes de Costa Rica (2), Nicaragua (4), El Salvador (4), Guatemala (30) y Honduras (16).

El curso tuvo una duración de 6 semanas haciendo un total de 90 horas de teoría y 120 horas de prácticas de campo. En el curso participaron como profesores los siguientes Técnicos de la Escuela Agrícola Panamericana los Dres. Keith Andrews y Mario Contreras; Profesores invitados Dr. Víctor Guzmán e Ing. Oscar Esculies, y por CATIE, los Dres. Miguel Holle y Alfredo Montes.

En Nicaragua se ofreció un curso corto de una semana a Técnicos de la Secretaría de Agricultores en Matagalpa. Asistieron al curso 45 participantes.

5b. Problemas

Al inicio del período se realizó una reunión con la Comisión de Capacitación (disuelta poco después de nombrada), y se acordó pedir la colaboración de CATIE para varios cursos a impartirse. Pocos días después el Sr. Ministro decidió cancelar la capacitación dentro del PNIA.

5c. Principales actividades programadas para el próximo año.

El programa de capacitación en servicio del PNIA está en proceso de reorganización, sin embargo, se planea la participación de técnicos de la sede en Turrialba para ofrecer cursos cortos en tópicos de investigación de sistemas y disciplinas relacionadas estrechamente con la metodología en uso por CATIE.

Algunos técnicos hondureños (4 ó 6) asistirán a seminarios ofrecidos en otros países del Istmo. Se harán gestiones para que algunos técnicos soliciten ingreso al Programa de Posgrado UCR/CATIE.

En Producción Animal se tiene programado para 1982 un activo programa de capacitación a nivel de agricultores a través de charlas y días de campo de tal manera de ir informándoles del avance de Proyecto.

6. Visitantes al proyecto

No se recibieron visitas

7. Publicaciones

- 7.1 AGUILAR, D et al. 1981. Control químico de tizón tardío de la papa en La Esperanza, Honduras. Resúmenes XXVII. Reunión PCCMCA. Santo Domingo, República Dominicana.
- 7.2 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) 1981. Caracterización de sistemas agrícolas de La Esperanza, Intibucá, Honduras, Turrialba, Costa Rica, 85 p.
- 7.3 HOLLE, M. 1980. Investigación en hortalizas para una zona de clima cálido y otra de clima templado en Honduras. Informe de consultoría en la SRN. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 73p.
- 7.4 MATEO, N et al. 1981. Efecto de períodos de descanso del suelo en el rendimiento e incidencia de enfermedades de papa en Honduras. Resúmenes XXVII. Reunión PCCMCA. Santo Domingo. República Dominicana.
- 7.5 MATEO, N. et al. 1981 El sistema maíz-maicillo en Honduras. Resúmenes XXVII. Reunión PCCMCA. Santo Domingo, República Dominicana.

A N E X O S

PRECIPITACION EXTACION EXPERIMENTAL SANTA CARARINA, LA ESPERANZA, PERIODOS 1973-1980.
(Milímetros de lluvia).

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
1973						244.1	175.3	378.5	198.0	187.5	30.5		1213.9
74					294.8	304.6	104.0	281.7	330.1	111.5		5.3	1432.0
75					200.6	211.4	119.6		316.0	483.1		10.7	1341.0
76				86.2	185.5	497.1	82.8	149.3	141.3	220.2			1362.4
77				46.2	221.9	180.8	26.2				31.6		506.7
78	5.0		19.7	67.0	154.8	161.6	249.8	225.3	119.4	34.7		4.9	1042.2
79	12.1	14.5		78.2	115.2	349.9	141.7			61.9			773.5
1980			43.7		41.0	317.8	182.0	221.3	179.0	96.3	67.5		1148.6
-	8.55	14.5	31.7	69.4	173.4	283.4	135.1	251.2	213.9	170.7	43.2	51.96	1402.5

A N E X O 1

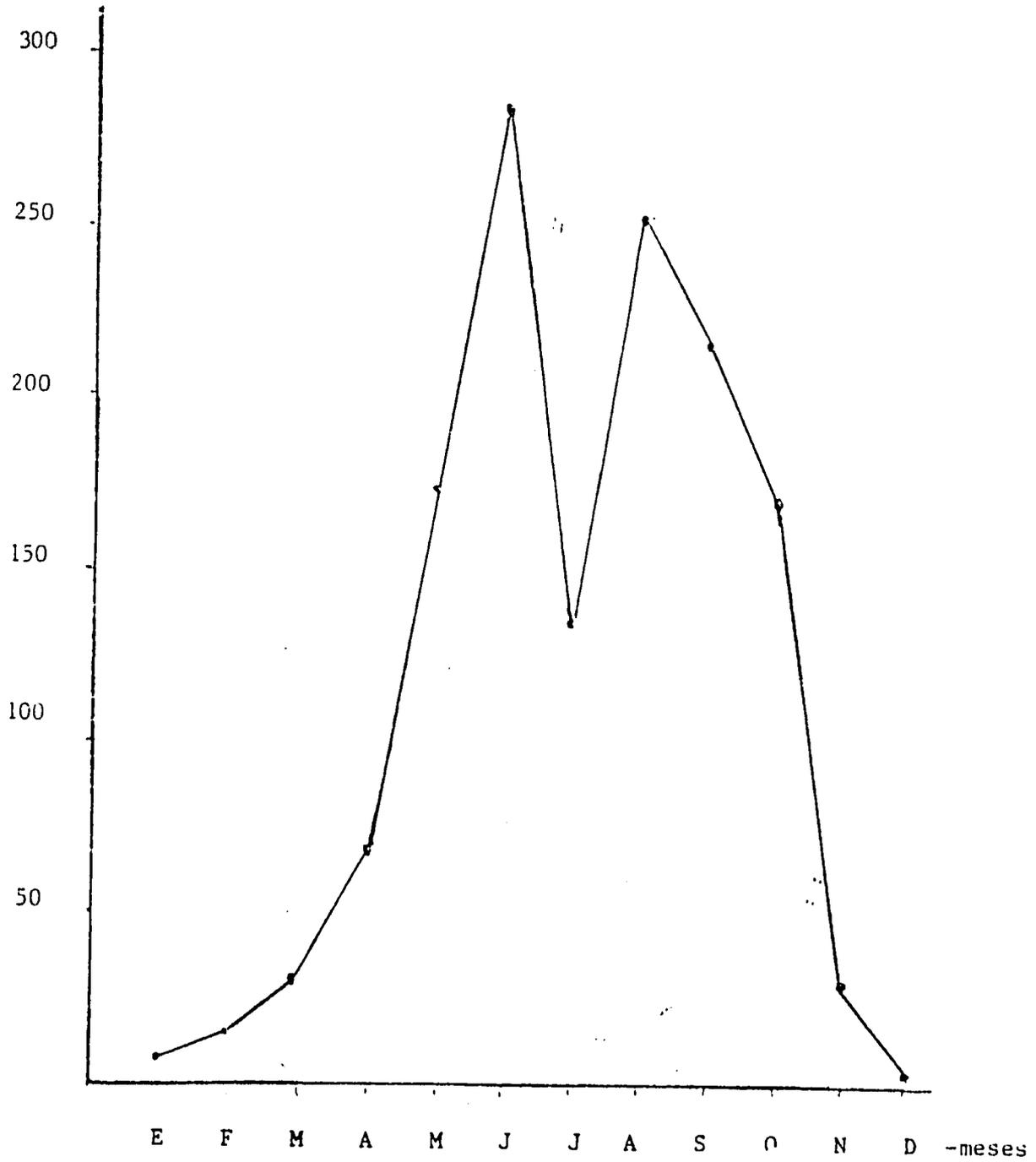


Figura A1-1. Precipitación La Esperanza. Est. Exp. 8 años (1973-1980).

A N E X O 2

Superficie, Producción, Rendimiento, Costos y Rentabilidad
de la Papa en Honduras

A N E X O 2

Cuadro A2-1. Superficie y Producción de Papa en Honduras.

Año	TM.	Has.	TM/Has.	Valor Bruto Miles de Lps.
1968	3.628	531	6.1	677
1969	3.731	577	6.4	816
1970	3.833	563	6.8	1.054
1971	3.936	549	7.2	2.294
1972	4.038	535	7.5	2.648
1973	3.752	688	5.4	3.020
1974	3.923	720	5.4	3.343
1975	4.102	754	5.4	3.589
1976	4.289	791	5.4	3.635
1977	4.484	830	5.4	3.876
1978	4.508	805	5.6	4.699
1979	-	-	-	4.878
1980	-	-	-	5.595

FUENTE: SRI/COSUDE. Programa Nacional de papa 1981.

A N E X O 2

Cuadro A2-2. Superficie, Producción y Rendimiento de Papa por Departamentos. Honduras.

Departamento	Superficie		Producción		Rendimiento
	Has.	%	TM	%	TM/Ha.
Comayagua	29.4	7.2	178.2	3.8	6.06
Copán	15.4	3.8	42.4	0.9	2.75
El Paraíso	21.5	5.2	39.9	0.8	1.80
Fco. Morazán	74.7	18.0	279.0	5.9	3.70
Intibucá	252.7	61.0	4243.3	88.0	16.80
Lempira	3.5	0.9	68.0	0.01	0.19
Ocotepeque	9.6	2.4	21.4	0.5	2.20
Olancho	0.3	0.1	1.1	0.02	3.10
Santa Bárbara	5.6	1.4	4.3	0.1	0.77
TOTAL	412.8	100	4810.4	100	11.65

FUENTE: SRH/COSUDE. Programa Nacional de papa, 1981.
(datos correspondientes al período 1973-74)

A N E X O 2

Cuadro A2-3. Costos de Producción de Papa por Manzana, La Esperanza,
Honduras, 1981.

Descripción	Unidad	Requerimiento	Valor U. Lps	Costo Lps.
<u>1. Preparación de Tierra</u>				<u>244.00</u>
Arada, Rastreada	H/T	7	20.00	140.00
Surcado	d/h	8	4.00	32.00
Siembra	"	15	4.00	60.00
Fertilización	"	3	4.00	12.00
<u>2. Prácticas Agronómicas</u>				<u>296.00</u>
Aporque	d/h	25	4.00	100.00
Limpieza	"	4	4.00	16.00
Fumigaciones	"	40	4.00	160.00
Insecticidas	"	5	4.00	20.00
<u>3. Cosecha</u>				<u>92.00</u>
Corte	d/h	3	4.00	12.00
Recolección	"	20	4.00	80.00
<u>4. Insumos</u>				<u>2,660.00</u>
Semillas	qq	20	32.00	1,640.00
Fungicidas	Lbs.	40	8.00	320.00
Insecticidas	Lts.	2	30.00	60.00
Fertilizantes	qq	20	32.00	640.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS				<u><u>3,292.00</u></u>

Cuadro A2-4. Consumo de Papa per-cápita según nivel de ingreso y lugar (años 1967-68), Honduras.

Descripción	Nivel de Ingreso Anual Lempias			Promedio General
	0-2000	2000-7000	7000-más	
Consumo promedio Per cápita	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.
1. Distrito Central	10.32	21.4	35.75	20.71
San Pedro Sula	8.13	15.15	23.9	14.15
2. Zonas Urbanas	9.5	15.2	24.8	14.
3. Zonas rurales	1.9	4.7	14.2	2.2
Promedio	4.2	12.1	31.2	7.

Fuente: SRI/COSUDE, Programa Nacional de Papa. 1981.

Cuadro A2-5. Superficie, Producción, valor bruto y rendimiento de Papa y otros cultivos. Honduras.

PRODUCTO	Superficie Ha.	Producción T.M.	Valor Bruto Miles de Lps.	Red. Unitario TM/Ha
Maíz	618.012	419.002	83.200	0.58
frijol	75.696	29.520	12.607	0.39
Sorgo	65.799	35.236	5.461	0.54
Arroz	15.304	20.454	12.057	1.34
Papa	830	4.484	4.693	5.4
Tomate	4.393	11.905	1.513.	2.7

Fuente: SRI/COSUDE Programa Nacional de Papa. 1981.

A N E X O 2

Cuadro A2-6. Rentabilidad de la Papa y Otros Cultivos en Honduras.

Producto	Rendimiento TM/Ha.	Precios Lps/Kg.	Ingreso Bruto Lps/ha.	Costo en Lps/ha	Ingreso Neto Lps/Ha.
Papa	5.4	1.3	7.020	3,000	4,020
Maíz	0.68	0.5	340	253	87
Frijol	0.39	1.3	525	236	289
Arroz	1.34	1.4	1,893	1,084	809

FUENTE: SRI/COSUDE. Programa Nacional de papa 1981.

A N E X O 3

COSTOS DE PRODUCCION DE MAIZ TECNIFICADO Y DE MAIZ ASOCIADO CON
FRIJOL, LA ESPERANZA, HONDURAS. 1981.

Cuadro A3-1. Costos de Producción de Maíz Tecnificado, La Esperanza,

Mes	Actividad o Insumo	Total Unidad	UNO MANZANA	
			I. Unidad	Costo
Mayo	Siembrá	2.0	4.00	8.00
Mayo	Aplicación Fertilizantes	2.0	4.00	8.00
Junio	Lirpia	14.00	4.00	56.00
Junio	Aplicación Fertilizantes	2.0	4.00	8.00
Junio	Aplicación de Insecticida	2.0	4.00	8.00
Sept.	Doble	5.0	4.00	20.00
Nov.	Tapizca y Acarreo	6.0	4.00	24.00
<u>OTROS SERVICIOS CONTRATADOS</u>				
Abril	Arado tractor-Horas	2.0	17.00	34.00
Abril	Barrido tractor-Horas	1.0	17.00	17.00
Mayo	Sictra días-Hueyes	2	10.00	20.00
Junio	Aporque días-Hueyes	2	10.00	10.00
<u>INSTRUMENTOS</u>				
Mayo	Serilla Criolla de maíz	25 lbs.	0.30	7.50
Mayo	Formida 12 - 20 - 12	2 ca	34.00	68.00
Junio	Lineas 668	2 ca	35.00	70.00
Julio	Insecticida Granulado	25 lbs.	1.00	25.00
	Emprestados			50.00
TOTAL				1,433.50

INIA Agencia de Extensión Agrícola, La Esperanza

Cuadro A3-2. Costos de Producción de Maíz Asociado con Frijol. La Esperanza, Intibucá, 1981.

Mes	Actividad o Insumo	Total Unidad	UNA UNIDAD DE MAÍZ	
			L. Unidad	Costo Total
Abr.	Chapea y quema	15.0	4.00	64.00
May.	Siembra y fertilización	8.0	4.00	32.00
Jun.	Limpia	16.0	4.00	64.00
Ag.	Arranque de frijol	4.0	4.00	16.00
Ag.	Acarreo y soplado de Frij.	5.0	4.00	20.00
Sept.	Dobla de maíz	4.0	4.00	16.00
Oct.	Tapizca y acarreo	4.0	4.00	16.00
OTROS SERVICIOS CONTRATADOS				
Ag.	Acarreo del frijol	8*	0.50	4.00
Nov.	Desgrane del maíz	8*	1.00	20.00
Nov.	Acarreo del maíz	8*	0.80	40.00
MATERIALES				
May.	Semilla Criolla de maíz	25 lbs.	0.30	7.50
May.	Semilla criolla Frijol	50 lbs.	0.50	25.00
May.	Fórmula 12-24-12	2	34.00	68.00
Jun.	Urea 46%	1	35.00	35.00
	Imprevistos			50.00
TOTAL			L. 477.50	

Fuente: Agencia de Extensión Agrícola, La Esperanza

A N E X O 4

ANALISIS DE VARIANZA (ANDEVA) PARA EL ESTUDIO DE FERTILIDAD Y
SANIDAD DEL SISTEMA PAPA SEGUIDO DE LA ASOCIACION MAIZ + FRIJOL.
ESTACION EXPERIMENTAL. 1980.

Fuentes	G.L.	I. calidad	Cuad. Med.		Total Mazorcas Maíz	Rend.
			I. económico	I. biológico		
Rep	2	4.1	38.4	17.6	14.1	119260
Trat.	26	34.2*	29.4*	30.0*	12.0	108770
N	2	284.9**	232.9*	234.0**	64.6*	20100
P	2	19.3	37.3*	52.8**	6.1	539650*
K	2	42.8**	24.0	21.5	23.9	51336
N x P	4	2.3	5.5	7.0	7.8	23581
P x K	4	11.6	5.9	3.4	7.1	24526
N x K	4	12.8	4.7	4.3	6.8	177890*
NxPxP	8	11.0	14.1	13.1	4.6	87738
Error	52	6.8	7.6	7.7	17.0	58227
Total	80					

* Significativo 0.05

** Significativo 0.01

Los promedios de rendimiento de papa en TM/ha se muestran seguidamente para cada índice y para cada nivel del elemento en estudio.

	II ₁	II ₂	II ₃	P ₁	P ₂	P ₃	K ₁	K ₂	K ₃
I. Calidad (papa 1a)	7.92	12.44	14.23	10.58	11.79	12.21	10.61	11.02	12.97
I. Económico (1° x 2°)	12.64	17.17	18.14	14.80	15.99	17.15	15.47	15.41	17.07
I. Biológico (1°+2°+3°+4°)	14.05	18.79	19.44	15.99	17.50	18.79	17.00	16.83	18.45

A N E X O 5

ESTUDIO DE FERTILIDAD Y SANIDAD DEL SISTEMA PAPA SEGUIDO DE LA ASOCIACION MAIZ + FRIJOL (Yamaranguila). 1980.

Fuentes	G.L.	Cuadros medios			Plts. Afectadas Erwinia	Rendimiento
		I Calidad	I Económico	I Biológico		
Rep.	1	0.1	0.2	0.1	4.1	1.3 + 06
Trat.	26	32.8	40.2	39.7	1.3	5.2 + 05
N	2	226.0	281.7* *	268.3**	7.9*	1.0 + 06
P	2	44.8*	70.8*	71.0*	0.2	1.3 + 06*
K	2	29.2	6.4	5.9	1.7	2.6 + 04
N x P	4	2.2	9.0	10.5	0.9	5.4 + 05
P x K	4	15.5	16.8	14.7	0.5	3.5 + 05
N x K	4	13.1	17.3	18.4	0.9	5.6 + 05
N x P x K	8	15.5	19.4	17.6	0.7	3.7 + 05
Error	26	13.2	14.0	13.2	1.2	4.0 + 05
Total	53					

Los promedios de rendimiento de papa y maíz, tal como fueron afectados por N y P aparecen seguidamente

Tm o Kg/ha	N ₁	N ₂	N ₃	P ₁	P ₂	P ₃
I Calidad (papa 1°)	13.84	20.77	18.64	16.07	17.99	19.19
I Económico (1° + 2°)	20.20	27.99	25.29	22.32	24.96	26.20
I Biológico (1°+ 2°+ 3°+ 4°)	21.44	29.03	26.47	23.46	26.16	27.33
Rend. Maíz (Kg/ha)				2159.44	2288.00	175822

A N E X O 6

EVALUACION DE 4 FUNGICIDAS Y 8 DOSIS PARA CONTROL DE TIZON TARDIO
(Phytophthora infestans) EN PAPA EN LA EPOCA SECA.

Tratamientos y Promedios por Variable

Tratamiento	Dosis	I. Calidad	I. Económico	I. Biológico	Presencia Tizón Escala 0 a 9
		Papa	Tm/ha 1° + 2°	1° + 2° + 3° + 4°	
Testigo	0	8.3	11.7	21.6	5.0
Dithane	1	5.7	7.8	20.4	2.0
Difolatán	1	7.6	10.2	23.8	2.5
Cycocin	1	8.6	12.3	19.4	6.0
Ridomil	1	9.9	13.2	28.5	2.5
Dithane	2	5.1	7.0	23.9	2.0
Manzate	2	8.8	11.0	27.2	2.0
Ridomil	2	10.6	14.0	30.2	2.5
Cycocin	2	11.8	16.7	23.4	6.5
Difolatán	2	7.0	10.9	22.0	2.0
Ridomil	3	14.2	17.0	27.3	2.0
Manzate	3	3.7	5.6	27.3	2.0
Dithane	3	3.8	10.8	27.3	1.5
Cycocin	3	11.7	14.9	25.3	6.5
Difolatán	3	22.6	26.1	33.3	2.0

ANDEVA PARA INCIDENCIA DE TIZON

Fuentes	G.L.	Curd. Medio
Rep.	2	6.53
Trat.	14	6.75**
Error	14	1.03
Total	20	

ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ENSAYO VARIEDADES X DENSIDADES X DISTANCIAS EN MAIZ ASOCIADO
CON FRIJOL Y ZANAHORIA

Fuentes	D.L.	Plantas de maíz	Jilotes	Cuadrados medios		Rend. maíz	Plantas de frijol	Rendimiento frijol
				Mazorcas totales	Mazorcas podridas			
Rep.	2	188+04	177+05	418+04	122+05	363+03	977+03	717+02
Trat.	11	182+05**	210+06**	238+06**	147+05**	227+04*	373+05**	602+02
Dist.	2	440+06**	440+06**	702+06**	233+06**	707+04**	120+06**	314+01
Var.	1	553+06**	806+06**	533+06**	726+06**	222+04*	970+04	177+03**
Dens.	1	367+05**	390+06**	538+06**	130+06**	480+04**	113+06**	196+03**
Dis x Var.	2	142+05	298+05*	100+05	163+05	325+03	233+04	525+01
Var. x Dens	1	593+05*	408+05*	282+05	104+05	544+02	127+04	104+03*
Dis. x Dens.	2	322+05	492+05**	386+04	185+05	537+03	184+05*	164+02
Dis. x Var. x Dens.	2	539+04	219+05	429+05	605+05*	244+03	172+04	704+02
Error	22	747+04	588+04	231+05	143+05	465+03	316+04	210+02
Total	35							

EFFECTO DE FUENTES DE DOSIS DE N y DOSIS DE P EN EL SISTEMA MAIZ + FRIJOL DE ALTURA.

Tratamientos y Promedios de Variables

Tratamiento	Maíz					Frijol		M + F
	Pts/ha x 1000	Altura m	Mazorcas totales x 1000	Mazorcas dañadas x 1000	Rend. Kg/ha	Pts/ha x 1000	Rend. Kg/ha	Energía Mcal/ha
1 N ₁ P ₁ Urea	28.3	3.3	36.7	14.3	4488	14.3	718	20401
2 N ₁ P ₂ Urea	25.0	3.2	32.7	16.0	3708	14.3	965	18205
3 N ₂ P ₁ Urea	24.7	3.1	33.0	14.0	3660	11.7	540	15472
4 N ₂ P ₂ Urea	22.3	3.4	30.3	16.3	4674	15.0	780	21365
5 N ₁ P ₁ SO ₄	27.3	3.2	32.0	12.0	3933	12.0	520	17507
6 N ₂ P ₂ SO ₄	25.0	3.2	30.2	14.7	3501	13.0	616	16518
7 N ₂ P ₁ SO ₄	24.3	3.4	35.0	15.0	4240	16.7	635	19153
8 N ₂ P ₂ SO ₄	23.0	3.3	40.2	17.2	4680	15.0	625	20825
9 N ₀ P ₂ Triple	24.0	2.0	33.7	15.3	4050	11.0	411	17570
10 N ₀ P ₁ Triple	25.3	2.6	37.5	19.0	3841	9.4	250	16135

A N E X O 9

FERTILIZACION DEL SISTEMA PAPÁ + ZANAHORIA + REPOLLO INCLUYENDO
MICRONUTRIMENTOS Y UNA FUENTE DE SULFATO

ANDEVA para la variable maduración

Fuentes	G.L.	Cuad. Med. de Maduración
Rep.	3	0.44
Trat.	5	1.37 **
Error	15	0.31
Total	23	

Promedios para tratamientos para variable

Trat.	Papa TM/ha.			Escala 1 a 3	
	Calidad	Económico	Biológico	Vigor	Maduración
1	22.5	32.3	33.3	2.75	1.75
2	23.3	34.0	33.7	2.00	3.00
3	19.5	30.3	31.3	2.75	1.50
4	22.0	32.0	33.4	2.00	1.25
5	23.2	30.5	35.7	2.50	2.25
6	18.4	29.0	35.1	2.00	1.25

A N E X O 10

CONTROL QUIMICO DE TIZON DE LA PAPA EN LA ZONA ALTA DE HONDURAS. (época -
lluviosa).

Promedios de los Tratamientos

Tratamiento	Dosis	TM/ha			Tizón Escala 1 a 9
		I. Calidad	I Económico	I. Biológico	
1 Dithane	1	7.78	14.84	19.21	2.00
2 Dithane	2	11.23	16.65	20.20	2.25
3 Dithane	3	10.57	17.23	20.25	3.00
4 Difolatán	1	0.75	4.36	7.30	4.00
5 Difolatán	2	2.17	5.80	9.17	3.75
6 Difolatán	3	1.66	6.20	9.85	3.75
7 Manzate	1	10.06	15.72	19.54	2.50
8 Manzate	2	8.51	15.97	21.01	2.25
9 Manzate	3	10.29	17.25	21.51	2.25
10 Ridomil	1	10.33	19.40	24.42	1.50
11 Ridomil	2	11.80	20.21	23.45	1.25
12 Ridomil	3	11.33	22.72	26.79	1.00
13 Daconil	2	6.33	11.84	15.67	2.50
14 Daconil	3	6.51	13.61	17.70	3.00
15 Testigo	0	0.00	0.23	1.20	6.25

A N E X O 10

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes	G.L.	Cuad. Med.			
		Calidad	Económico	Biológico	Tizón
Rep.	3	57.5**	70.3**	92.4**	2.6**
Trat.	16	70.2**	158.7**	205.3**	6.9**
Error	42	4.6	10.0	0.9	
Total	61				

La D.M.S. al 5% para los índices de calidad, económico, biológico y de tizón y con el objeto de poder comparar entre tratamientos fueron 3.07, 3.77, 3.74 y 0.79. respectivamente

Las correlaciones entre lectura de tizón y producción de papa de 1° y 2° fueron altas, entre 0.70 y 0.85.

A N E X O 11

EFFECTO DE PERIODOS DE DESCANSO DEL SUELO EN EL RENDIMIENTO E INCIDENCIA DE ENFERMEDADES DE PAPA EN HONDURAS.

Análisis de Varianza

FUENTES	Cuadrados Medios			
	G.L.	I. Calidad	I. Económico	I. Biológico
Rep.	1	0.0	4.0	1.0
Trat.	17	75.2**	279.4**	350.5**
Productos	5	4.1	2.4	1.4
Error A	5	3.1	3.1	1.6
Lotes	2	510.0**	2351.0**	3048.5**
Prod. x Lotes	10	3.0	3.5	0.3
Error B	12	4.7	4.0	4.2

Parte del análisis se hizo usando un arreglo factorial con 6 productos y los 3 lotes, se encontraron diferencias altamente significativas para los índices de calidad económico y biológico, sin embargo la interacción producto X lotes no fue significativa.

A N E X O 11

LOS PROMEDIOS DE RENDIMIENTO EN TM/HA PARA LOS INDICES MENCIONADOS POR PRODUCTO Y POR LOTE SE MUESTRAN A CONTINUACION.

I. Calidad

	Agrimicin	Benlate	PC 13	Agr.+Ben.	Agr. + PC 13	Testigo
Lote 1	14.10	15.45	11.34	11.75	11.73	13.53
Lote 2	12.45	12.90	10.03	11.55	13.00	12.95
Lote 3	0.25	0.00	1.30	0.10	0.15	0.55
I. Económico						
Lote 1	24.22	27.55	22.14	24.02	25.32	25.75
Lote 2	24.00	25.35	25.73	23.35	25.70	25.60
Lote 3	0.90	0.30	1.05	0.70	0.55	1.45
I. Biológico						
Lote 2	30.71	31.02	23.50	29.25	30.44	30.32
Lote 3	25.55	27.05	27.05	25.00	27.35	27.15
Lote 3	1.10	0.50	2.20	1.00	1.35	1.27

A N E X O 12

EFFECTO DE FUENTES Y DOSIS DE N Y DOSIS DE P EN EL SISTEMA MAIZ +
FRIJOL DE ALTURA.

Promedios para Tratamientos por Variables

Tratamiento	Pta/ha x 1000	Altura m	Mazorcas totales	Maíz		Rendimiento Kg/ha 158 H
				x 1000	Mazorcas total cobertura	
N ₁ P ₁ Urea	17.9	2.35	10.9	15.2	2.3	1374
N ₁ P ₂ Urea	16.1	2.15	12.4	14.1	2.1	1622
N ₂ P ₁ Urea	17.0	2.17	16.6	11.0	2.6	1181
N ₂ P ₂ Urea	19.0	2.27	18.2	12.9	4.4	1402
N ₁ P ₁ SO ₄	16.4	2.20	17.2	13.7	2.7	1268
N ₁ P ₂ SO ₄	16.2	2.28	17.3	13.0	3.8	1277
N ₂ P ₁ SO ₄	16.7	2.33	20.3	15.5	3.9	1327
N ₂ P ₂ SO ₄	17.2	2.12	15.7	11.4	4.2	1171
N ₀ P ₁	18.1	2.16	22.5	14.9	4.0	1703
N ₀ P ₀	16.2	2.25	18.6	12.8	2.7	1477

Se encontró, como es normal en estos casos, una correlación media entre rendimiento y número de plantas y mazorcas totales, los valores fueron 0.73 y 0.66 respectivamente.

ANEXO 13

"CERO LABRANZA" EN EL SISTEMA M + F DE ALTURA.

Análisis de Varianza

Fuentes	G.L.	Altura ots (m)	Cuadrados Medios		
			Hazorcas totales	Hazorcas podridas	Rendimiento maíz 14% H
Rep.		0.33	115	5.0	557 + 4*
Trat.		0.07	190	4.3	556 + 3
A		0.20*	264*	0.5	135 + 4*
B		0.07	63	7.2*	373 + 3
A x B		0.03	82	2.7	455 + 3
Error		0.07	53	7.2	373 + 3

Los promedios, considerando los factores en estudio, para las variables significativas se muestran a continuación:

	Altura plantas m		Hazorcas totales x 1000		Hazorcas podridas x 1000		Rendimiento maíz kg/ha	
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂
B ₁	2.62	2.73	15	10	4	3	2263	1070
B ₂	2.21	2.68	14	15	4	5	888	2003
B ₃	2.71	2.73	14	15	2	4	1273	2413
B ₄	2.53	2.76	2	13	7	5	1934	2253

Producción de papa en primera, de segunda y total en Kg/ha de dos variedades de papa en cinco fincas de Intibucá, 1981.

TRATAMIENTO	LOCALIDADES					PROMEDIO
	El Tablón Yamaranguila	Sta. Cruz de Azacualpa	Ologocí	San Miguel	Pueblo Viejo	
			<u>PAPA DE PRIMERA</u>			
Diamante	5375**	15542	3625	6987	19967	10299.2
Alpha	12800	21600	3425	11387	11200	12082.4
			<u>PAPA DE SEGUNDA</u>			
Diamante	4425**	5833	4750	5675	11433	6423.2
Alpha	9300	6800	4450	4600	9833	6996.6
			<u>RENDIMIENTO TOTAL</u>			
Diamante	13250**	24025	12100	14700	36533	20121.6
Alpha	26225	30483	10725	16962	24817	21842.4
			<u>RENDIMIENTO DE PAPA PODRIDA</u>			
Diamante	0	0	0	1250**	3633	2441
Alpha	0	0	0	4875	2000	3237

Rendimientos promedios (Kg/ha) de papa en la evaluación de tres fungicidas para el control de tizón en tres localidades del Departamento de Intibucá.

TRATAMIENTO	LOCALIDADES			PROMEDIO
	Sta. Cruz de Azacualpa	El Carrizal Yamaranquila	La Azacualpa (COAL)	
		<u>P A P A D E P R I M E R A</u>		
Dithane	26967	33958	14773	25233
Manzate	27900	36817	25227	29981
Ridomil	15333	35525	15227	22028
:		<u>P A P A D E S E G U N D A</u>		
Dithane	9633	9858	7954	9162
Manzate	7900	7983	6590	7491
Ridomil	9133	11033	6590	8919
		<u>RENDEMIENTO TOTAL</u>		
Dithane	42200	45642	26818	38220
Manzate	40300	46200	34544	40348
Ridomil	28967	50192	25909	35023
	DG	NS	NS	

Promedios de Rendimiento (Kg/ha) para papa, en el arreglo espacial de surco sencillo y doble y tres cantidades de fertilizante en El Tablón, Yamaranguila, Departamento de Intibucá, 1981.

ARREGLO	D O S I S *			PROMEDIO	
	1) 15qq/mz	2) 20qq/mz	3) 25qq/mz		
	<u>P A P A D E P R I M E R A</u>				
Surco sencillo	11442	15667	13433	13514	N.S.
Surco doble	12342	11130	13815	12429	N.S.
	<u>P A P A D E S E G U N D A</u>				
Surco sencillo	6125	7000	3916	5680	
Surco doble	5898	4240	3666	4601	N.S.
	<u>P R O D U C C I O N T O T A L</u>				
Surco sencillo	19425	24292	18817	20844	
Surco doble	20276	16648	18546	18489	N.S.
	<u>P A P A P O D R I D A</u>				
Surco sencillo	7333	7833	6500	7222	
Surco doble	6667	8426	8333	7808	N.S.

* + 2qq/mz Urea para e/o cantidad

ANEXO 16

ANEXO 17

Análisis químico de suelos. Las Mesas, El Tablón, Yamaranguila,
Departamento de Intibucá. 1981.

pH.....	5.5
M.O.....	9.08%
N.T.....	0.316%
Fósforo.....	1.0 ppm
Potasio.....	0.85 me/100 g
Calcio.....	4.01 "
Magnesio.....	1.32 "
Hierro.....	11 ppm
Manganeso.....	9 ppm
C.I.C.....	56.77 me/100 g

Análisis físico del suelo. Las Mesas, El Tablón, Yamaranguila,
Departamento de Intibucá. 1981.

Arena.....	32.8%
Limo.....	37.2%
Arcilla.....	30.0%
Textura.....	Franco

Laboratorio: SIATSA, La Lima, Cortés.

Efecto de diversas dosis de fertilizante en el rendimiento de papa en La Localidad de El Tablón,
Yaramanguila, departamento de Intibucá.

TRATAMIENTOS		kg/ha DE PAPA DE DIFERENTE CALIDAD Y TOTAL			
		Primera	Segunda	Total	Podridos
<u>DOSIS kg/ha</u>	<u>FERTILIZANTE</u>				
1) 1286	12-24-12 +urea *	10937	6519	19562 a	2712 b
2) 1589	12-24-12 +324 urea ^{1/}	12629	6385	21595 a	2050 b
3) Trat.1+	Ca (270 kg de CaCO ₃)	9762	5871	17396 b	3500 a
4) 1286	12-24-0+ Urea *	6519	4075	14231 b	4675 a
5) 643	12-24-12+urea*	5800	4607	12870 b	1475 b
6) 1929	12-24-12+Urea*	5869	5694	14850 b	3250 b

* Urea 129 kg/ha

NS

NS

DS

DS

1/ lo que aplicó el Agricultor

Promedios de rendimiento (Kg/ha) de cultivares de papa en la evaluación de efecto de frecuencias de aplicación de fungicida para el control de Tizón.

DESCRIPCION	Estación Experimental			San Miguel			Promedio de Totales.			
	Cultivar	Aplicaciones/ciclo	Total	1o	2o	Total Podridos				
Alpha	8	(o/14 días)	3051o	3576	7521b	00000	1050	1000	4285	
Clon 1	8	"	6606b	2333	7765b	17150	6200	25170	9000	17468
Alpha	4	(o/28 días)	151d	1576	2969o	10500	6250	18100	9000	10534
Clon 1	4	"	11818a	2030	14091a	9950	5050	17000	3000	15545
Clon 1	2	(c/46 días)	10454o	1924	12848a	9150	4200	14800	8000	13824
Clon 1	0		10818a	2379	13818a	9700	4500	15300	2500	14564
Clon 2	8	(o/14 días)	11030a	3030	14787a					14787
Clon 2	4	(o/28 días)	4894b	3424	9434b					9434
Clon 2	2	(o/46 días)	6757b	2879	10530b					10530
Clon 2	0		2497o	2061	5800c					5800
			DS	NS	DS	NS	NS	NS	NS	

Rendimiento (Kg/ha) de papa en la evaluación del efecto de fungicida al suelo y tratamiento de semilla para el "control" de Rhizoctonia.

DESCRIPCION	Estación Experimental				El Durazmito		
	1o	2o	Total	Podridos	1o	2o	Total
1grA/1 CDS	10227 a	6523	19310 a	6363 ab			
1grA/1 SDS	10864 a	4477	17235 ab	7576 ab			
5grA/1 CDS	9318 a	5788	16469 ab	7727 ab	5000*	6850*	16100*
5grA/1 SDS	7447 b	4288	13068 b	9394 a	3750	4750	15675
3grB/1 CDS	10742 a	5454	17378 ab	8182 ab	4800	4025	15275
3grB/1 SDS	7561 b	3773	12379 b	6970 ab	3850*	5850*	13100*
Solo CDS	9651 a	4560	16044 ab	6363 ab	3850*	4550*	14650*
Testigo	12379 a	7220	22007 a	4697 b	5600*	4250*	12850*

NS

A= (Mercurial)

B= (Benomil)

CDS= Con desinfección del suelo (75gr de Berlako/ bomba de 4 galones)

SDS= sin desinfección del suelo.

*= datos de una repetición.

Características agronómicas de seis cultivares de maíz en dos localidades del departamento de Intibucá, 1981.

CULTIVAR	QUIATERIQUE (Maíz)			CHINGATORO (Maíz) Promodico (maíz)			Quiaterique Rend frijol 14% ^H
	#de plantas/ha (miles)	Alt. (m)	Rend.kg/ha 15% ^H	# plantas/ha (miles)	Rend.kg/ha (15% H)		
Variedad local				28.50	3351 a	3351 (52qq/m ²)	
Compuesto Intibucano	17.50	1.79 b	1365 b	27.50	1280 b	1322	134
Criollo 10.	23.25	2.53 a	2980 a	28.00	2402 ab	2691	159
Criollo 3	18.75	2.06 b	2188 ab	27.75	2566 ab	2377	157
Quialá	20.75	1.82 b	1768 b	27.50	2063 b	1916	179
Raque	24.25	2.22 a	2790 a	28.50	1631 b	2210	92
	NS	DS	DS	NS	DS		

Efecto de dosis de fertilizante en la producción de maíz criollo (Sarco) en el campo del agricultor, Yaramanguila, departamento de Intibucá.

DESCRIPCION			SITIO # 1		SITIO # 2				
kg/ha			Peso Campo	Rend. kg/ha 15%	Peso Campo	Rend. kg/ha 15%	Promedio Rend. kg/ha		
N	P ₂ O ₅	K ₂ O							
47	58	39	1534	1304 a	1364	1159 a	1232	(19qq/mz)	
23	44	29	1136	966 a	1136	966 a	966		
16	29	19	994	845 a	1155	990 a	918		
11	14	10	1165	990 a	937	797 a	894		
0	0	0	824	700 b	682	580 b	640	(10qq/mz)	
				DS					DS

ANEXO 22

A N E X O 23

Precipitación en 1981 en Los Empates,
Comayagua, Honduras (mm).

MESES	QUINCENA		MENSUAL
	1ra.	2da.	
ABRIL			
MAYO	20	59	79
JUNIO	103	50	153
JULIO	46	97	143
AGOSTO	71	130	201
SEPTIEMBRE	91	117	208
OCTUBRE	106	51	157
NOVIEMBRE			
TOTAL ANUAL			941

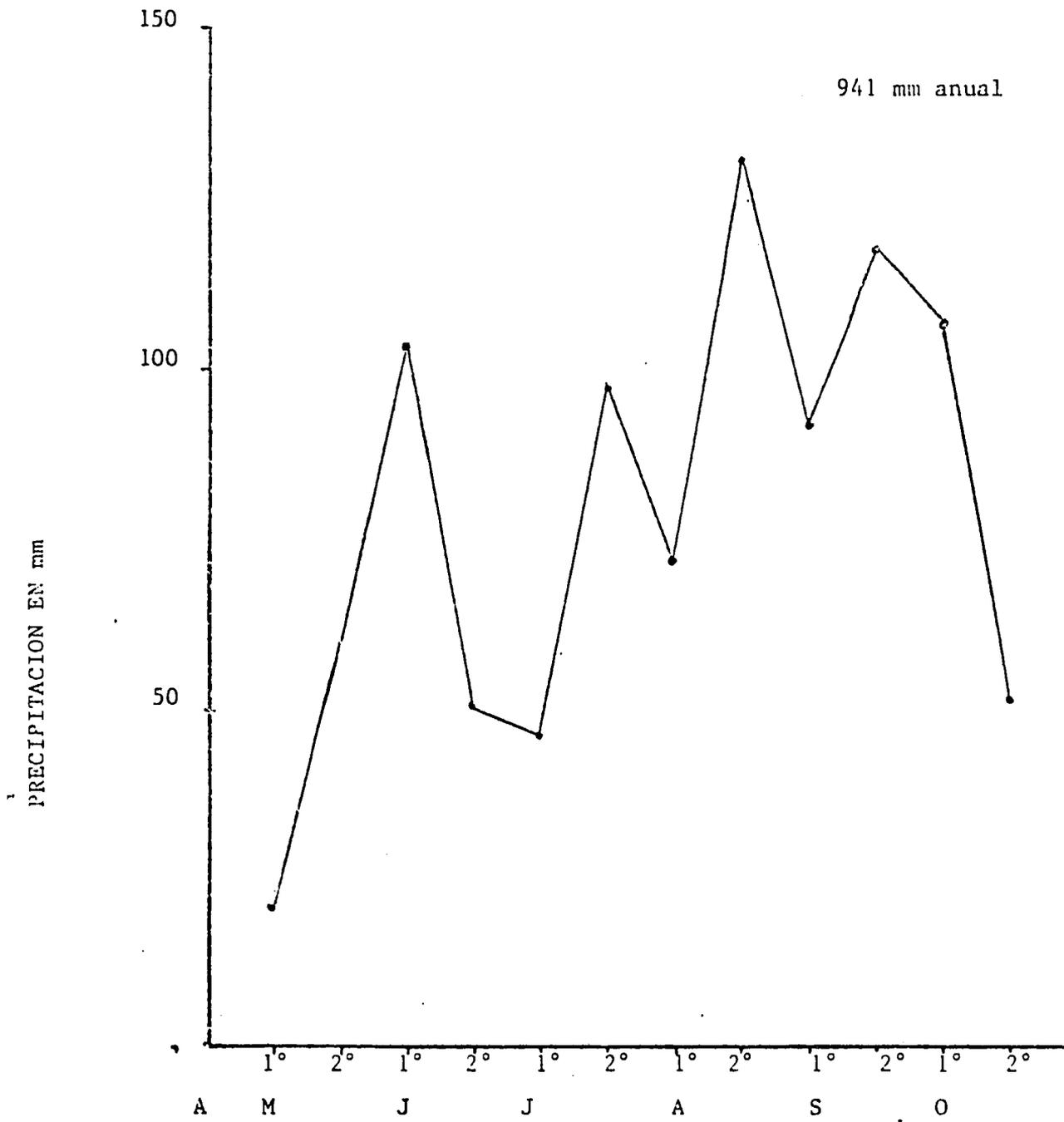


Figura A23-1. Precipitación zona Los Empates, 1981. (Datos en quincenas mensuales). SRN-CATIE.

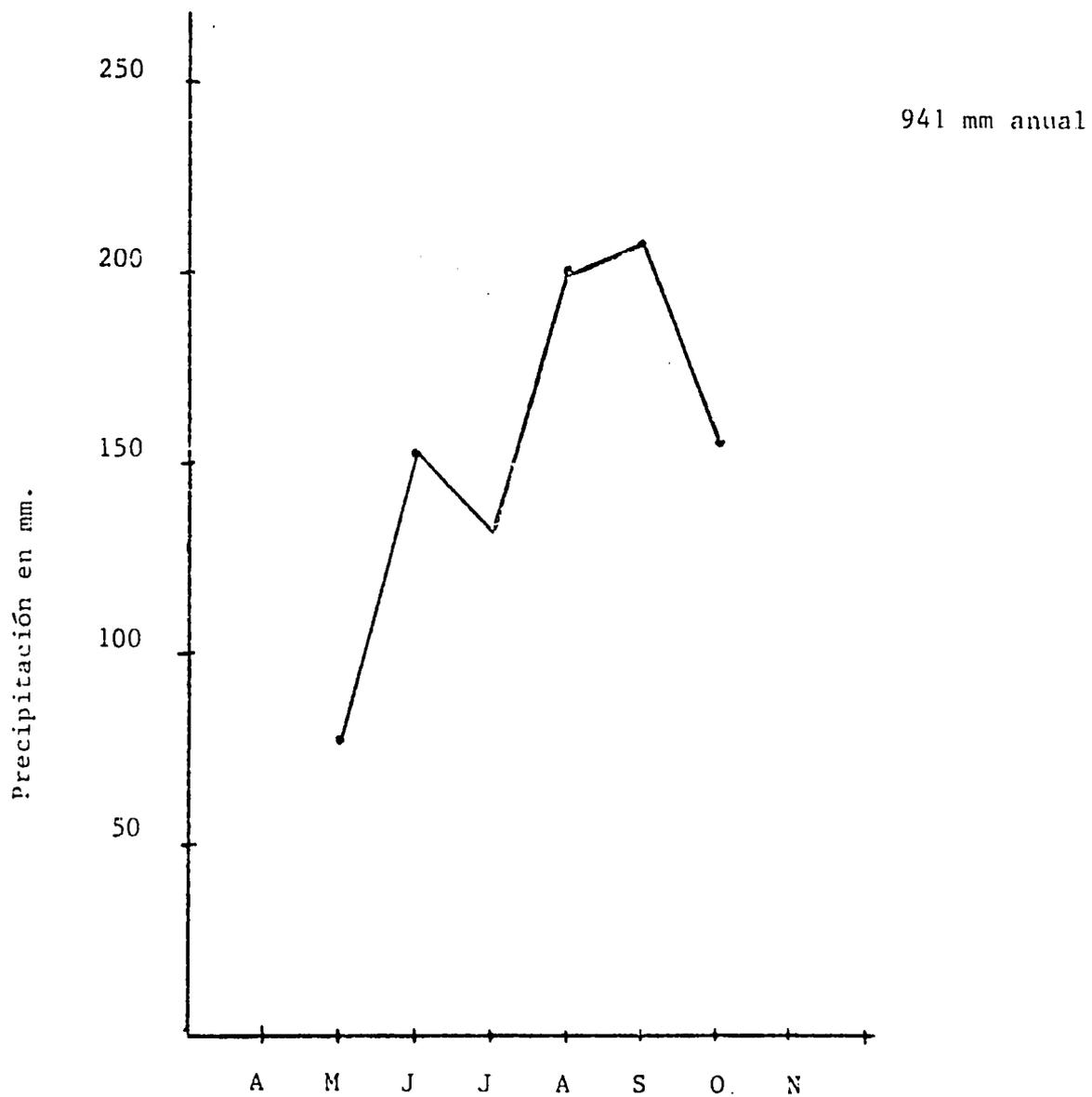


Figura A23-2. Precipitación zona Los Empates.
(datos mensuales)

Valores promedios de algunas variables medidas en el sistema maíz + maicillo en Palo Pintado, Comayagua. 1981.

TRATAMIENTO	MAIZ * 1)			MAICILLO				
	#de plan tas/ha. (miles)	Altura planta (m)	Rend. kg/ha 15%	#de plan tas/ha. (miles)	Altura planta (m)	Rend. kg/ha 14%	Plantas con paroja a los 180 d. (%)	Vigor * 2)
Pelotón	27.2	2.4	2150	68.0	1.5	2091	70	2.75
Guillermina	30.3	2.4	1847	24.4	1.7	1212	20	4.0
La Paz Oeste	26.4	2.4	1806	64.4	1.8	1952	23	3.0
Pespire	27.8	2.2	1932	47.8	1.9	1610	13	3.12
San Bernardo	27.5	2.05	1385	58.6	1.9	1546	31	2.87
Agricultor (maicillito)	26.7	2.2	1741	47.2	1.9	1436	7	3.37
DMS al 5%	5.9	0.24	620.31	15.1	0.14	385.9	12.9	0.55

1) Variedad de maíz= maízón

2) Escala de vigor= 1 para mayor vigor

5 para menor vigor

ANEXO 25

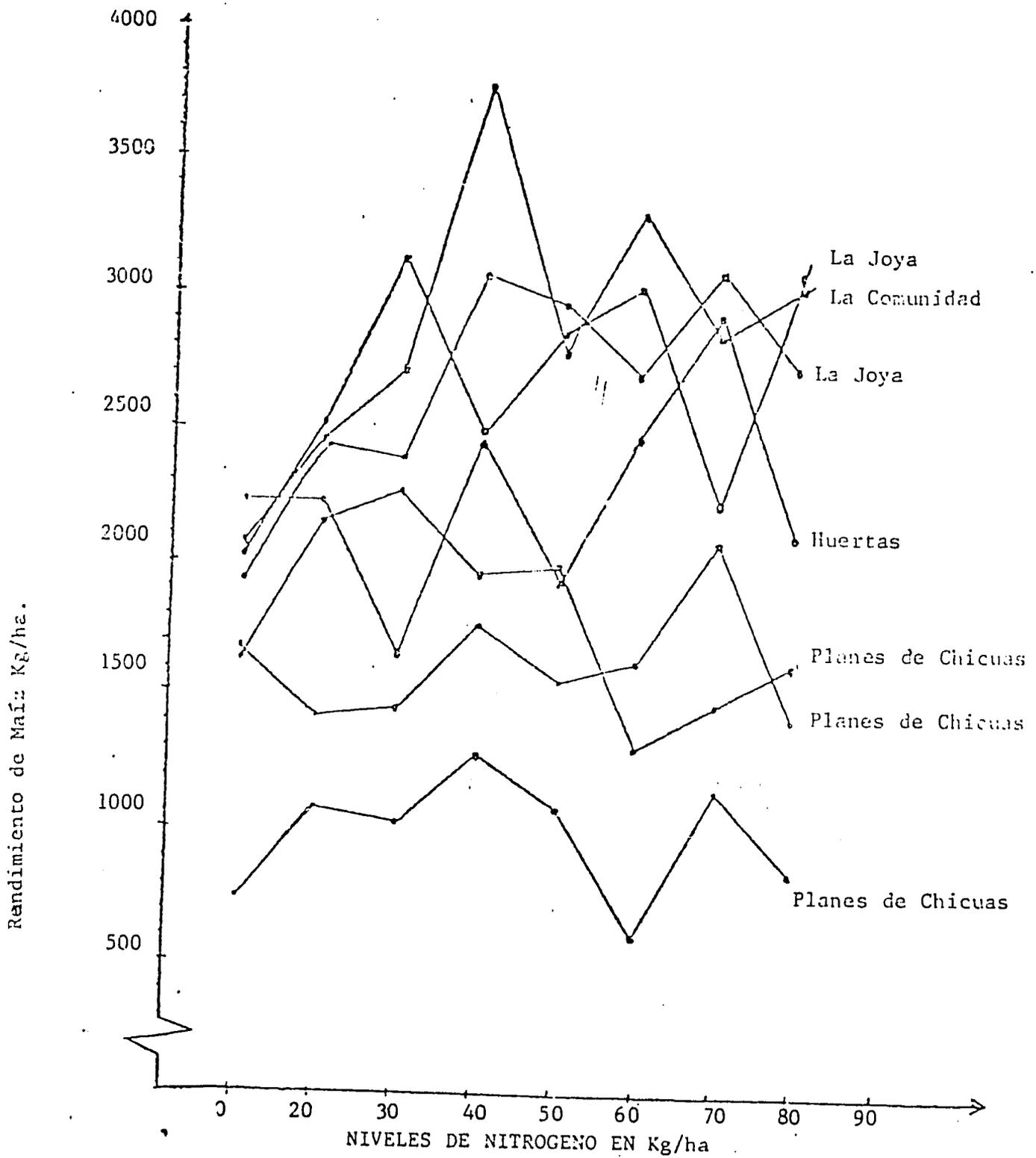


Figura A25-1. Curvas de producción de maíz a niveles crecientes de nitrógeno en El Rosario, Comayagua.

Rendimiento de maíz en Kg/ha al 15% de humedad en siete fincas de El Rosario, Comayagua, 1981.

TRATAMIENTO (kg/ha de n)	(Localidades)							Promedio	Promedio
	1	2	3	4	5	6	7		
	Planes de Chicuas Fertilización	Planes Comunidad. Fracccionada	Huertas La Joya			Planes Chicuas Fertilización	La Joya no fraccionada.		
0	1679	1660	2051	2229	1903	1904	748	2016	1382
20	1415	2138	2488	2229	2464	2147	1070	2536	1803
30	1424	2270*	2700	1660	2378	2086	1004	3168*	2086*
40	1789	1951	3749*	2445	3041*	2595*	1255*	2480	1872
50	1556	1979	2793	1921	2909	2232	1027	2850	1941
60	1632	1294	3300	2479	2690	2279	680	3016	1848
70	2078*	1482	2829	2912*	3061*	2472	1138	2216	1677
80	1411	1642	3017	2081	2695	2169	826	3072	1949
Promedio	1623	1802	2866	2244	2642		970	2670	

Composición química y clase textural de muestras de suelo de siete fincas de El Rosario, Comayagua, 1981.

	1	2	3	4	5	6	7
	Planes de Chicuas (R. Carranza)	Planes de Chicuas (L. Machado)	La Comunidad. (T. Donaire)	Huertas (A. Machado)	La Joya (H. Castañeda)	Planes de Chicuas (L. Machado)	La Joya (G. Castañeda)
pH	7.6	7.1	7.4	7.9	6.5	6.4	7.2
P(ug/ml)	3.0	5.0	12.0	12.0	9.0	3.0	6.0
Ca me/100	43.0	33.7	37.9	38.5	15.3	26.0	23.7
Mg	3.35	4.1	2.62	2.08	2.56	1.58	4.13
K	0.48	1.29	1.15	0.78	1.59	0.95	0.63
M.O. %	0.88	1.05	0.88	0.96	0.70	2.25	0.98
Textura	Arc.	Fr. Arc. are.	Fr. Arc. are.	Fr. Arc.	Fr. Arc.	Fr. Arc. are.	Fr.

ANEXO 27

1/ Laboratorios de Suelos SRN.

Costo del fertilizante (Lps) en cada tratamiento y valor bruto de la producción de maíz (LPS) de siete fincas de El Rosario, Comayagua, 1981.

Costo N/ha	1 Planes Chicuas	2 Planes Chicuas	3 La Comunidad	4 Huertas	5 La Joya	6 Planes de Chicuas	7 La Joya
00	554	548	677	735	629	247	665
34	467	705	821	735	813	353	834
51	470	749*	891	548	785	331	1045*
68	590	644	1237*	807	1003*	417*	818
84	497	653	922	634	960	339	942
101	538	427	1089	813	883	224	995
118	686*	489	933	961*	1010*	375	731
135	466	542	996	687	889	272	1014*

*= Ingreso bruto.

Cuadro A28-2. Valor bruto de la producción de maíz (LPS) menos el costo del fertilizante (LPS) de siete fincas de El Rosario, Comayagua, 1981.

	1	2	3	4	5	6	7
Kg N/ha	Planes Chicuas	Planes Chicuas	La Comunidad	Huertas	La Joya	Planes de Chicuas	La Joya
00	554	548	677	735	629	247	665
20	433	672	788	702	779	319	800
30	419	698*	840	497	785	281	995*
40	523	576	1169*	739	936*	350*	751
50	412	568	837	549	875	254	858
60	437	326	988	717	786	123	894
70	567*	371	815	843*	892	257	613
80	330	406	860	551	754	137	878
Diferencia del mejor Tr. con el testigo.	13	151	493	107	307	103	329

* = Ingreso bruto .

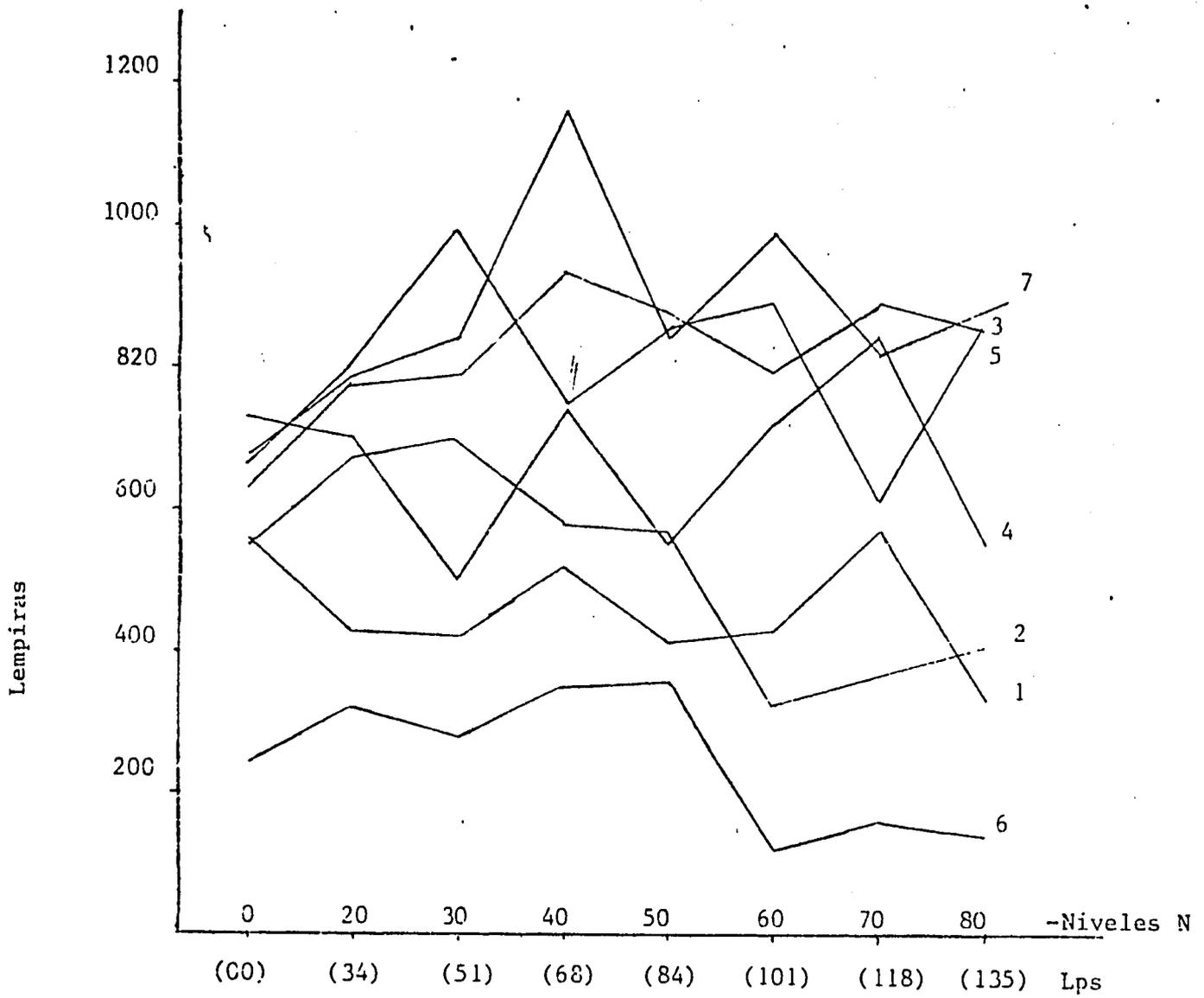


Figura A28-1 Valor de la producción menos el costo del fertilizante a diferentes niveles de N en El Rosario, Comayagua.

Publicación del CATIE
Departamento Producción Vegetal
Edición 30 ejemplares
Impreso en el CATIE
Turrialba, Costa Rica
Mayo, 1981