

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
Dirección General de Técnicas Agropecuarias

Serie Institucional
Informe de Progreso No. 37, v.5

PROYECTO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PARA FINCAS PEQUEÑAS

CONVENIO No. AID 596-0083 (CATIE-ROCAP)

NICARAGUA

INFORME ANUAL 1982

Turrialba, Costa Rica

-1982-

CONTENIDO

Número de Página

1. RESUMEN	1
1.1 Participación de la contraparte y otros participantes	1
1.2 Progresos significativos	2
2. INVESTIGACIONES A NIVEL DE FINCA	3
2a. Sistemas de cultivo	3
2ai. Progresos	3
A. Características de Matagalpa	3
B. Desarrollo de Investigación	6
a. Evaluación de especies hortícolas como sustituto del frijol o maíz en los sistemas maíz-frijol y frijol-frijol.	
b. Evaluación de dos tipos de tutores para tomate a tres densidades de población.	11
c. Evaluación de cinco dosis de fertilización para el sistema maíz-tomate en relevo.	19
d. Evaluación de genotipos de maíz y frijol para el sistema maíz-frijol.	22
e. Evaluación de genotipos de maíz y sorgo para el sistema maíz-sorgo.	23
f. Evaluación de cinco dosis de fertilización al cultivo del tomate en el sistema frijol-tomate en monocultivo.	25
2aii. Problemas	30
2aiii. Principales actividades programadas para el próximo año.	31

3.	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	32
3a.	Progresos	32
3b.	Principales actividades programadas para el próximo año.	33
4.	EXTRAPOLACION	33
5.	CAPACITACION	33
5a.	Progresos	33
5b.	Principales actividades programadas para el próximo año.	37
6.	VISITANTES AL PROYECTO	37

LISTA DE CUADROS

Número de Página

Cuadro

- | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | Ensayos establecidos durante 1981 en Matagalpa. Nicaragua | 7 |
| 2. | Rendimientos promedios en diez sistemas de cultivo. Matagalpa, Nicaragua, 1981. | 10 |
| 3. | Ingreso bruto promedio en diez sistemas de cultivo. Matagalpa, Nicaragua, 1981. | 12 |
| 4. | Frutos podridos y rendimiento de tomate observados en cuatro localidades, Matagalpa, Nicaragua, 1981. | 17 |
| 5. | Características agronómicas en cinco variedades de sorgo en relevo de maíz. Matagalpa, Nicaragua, 1981. | 27 |
| 6. | Transferencia de tecnología. Actividades en Nicaragua durante 1981. | 34 |
| 7. | Actividades de capacitación realizadas en Nicaragua durante 1981. | 35 |
| 8. | Lista de técnicos nicaraguenses que asistieron a cursos fuera de Nicaragua durante 1981. | 36 |
| 9. | Listado de personas que visitaron el programa de CATIE, Nicaragua. 1981. | 38 |

LISTA DE FIGURAS

Número de Página

Figura

1. Distribución semanal de la precipitación pluvial, Matagalpa, Nicaragua. 5
2. Arreglo cronológico de diez sistemas de cultivo y la distribución semanal de la precipitación pluvial. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 8
3. Arreglo cronológico del sistema tomate-frijol y la distribución semanal de la precipitación pluvial. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 14
4. Perspectiva del sistema de caballetes (sistema tradicional) 15
5. Vista lateral del sistema de espaldones con alambre 16
6. Arreglo cronológico del sistema maíz-tomate y la distribución semanal de la precipitación pluvial. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 21
7. Arreglo cronológico del sistema maíz-frijol y la distribución semanal de la precipitación pluvial. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 24
8. Arreglo cronológico del sistema maíz-sorgo y la distribución semanal de la precipitación pluvial. Matagalpa, Nicaragua. 1981. 26
9. Arreglo cronológico del sistema frijol-tomate y la distribución semanal de la precipitación pluvial. Matagalpa, Nicaragua. 1981. 29

LISTA DE ANEXOS

Número de Páginas

Anexo

1. Cuadro A1-1. Características agronómicas observadas en diez sistemas de cultivo, Matagalpa. Nicaragua, 1981 41
2. Cuadro A2-1. Costos por hectárea en córdobas e insumos en tomate de primera con dos tipos de tutores, localidad 1. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 42
2. Cuadro A2-2. Costos por hectárea en córdobas e insumos en tomate de primera con dos tipos de tutores. Localidad 2. Matagalpa, Nicaragua. 1981. 44
2. Cuadro A2-3. Costos por hectárea en córdobas e insumos en tomate de primera con dos tipos de tutores, localidad 3. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 46
2. Cuadro A2-4. Costos por hectárea en córdobas e insumos en tomate de primera en dos tipos de tutores, localidad 4, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 48
3. Cuadro A3-1. Análisis económico comparativo en tomate de primera, con dos tipos de tutores, localidad 1. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 50
3. Cuadro A3-2. Análisis económico comparativo en tomate de primera, con dos tipos de tutores, localidad 2. Matagalpa. Nicaragua, 1981. 51
3. Cuadro A3-3. Análisis económico comparativo en tomate de primera, con dos tipos de tutores, localidad 3, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 52
3. Cuadro A3-4. Análisis económico comparativo en tomate de primera, con dos tipos de tutores, localidad 4. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 53
4. Cuadro A4-1. Características agronómicas del maíz, en el sistema maíz-tomate en relevo. Localidad 1, Matagalpa, Nicaragua-1981. 54

Anexo

4. Cuadro A4-2. Características agronómicas del maíz, en el sistema maíz-tomate en relevo, localidad 2, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 55
5. Cuadro A5-1. Plantas cosechadas, frutos podridos y rendimiento de tomate, en el sistema maíz-tomate en relevo, localidad 1, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 56
5. Cuadro A5-2. Plantas cosechadas, frutos podridos y rendimiento de tomate, en el sistema maíz-tomate en relevo, localidad 2, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 57
6. Cuadro A6-1. Costos por hectárea en córdobas e insumos entre cinco alternativas de fertilización de tomate en relevo de maíz, localidad 1, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 58
6. Cuadro A6-2. Costos por hectárea en córdobas e insumos entre cinco alternativas de fertilización de tomate en relevo de maíz, localidad 2, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 60
7. Cuadro A7-1. Análisis económico comparativo entre cinco alternativas de fertilización en tomate para el sistema maíz-tomate en relevo, localidad 1, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 62
7. Cuadro A7-2. Análisis económico comparativo entre cinco alternativas de fertilización en tomate en el sistema maíz-tomate en relevo, localidad 2, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 63
8. Cuadro A8-1. Características agronómicas en cuatro variedades de frijol en relevo con cinco variedades de maíz, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 64
9. Cuadro A9-1. Frutos podridos y rendimiento de tomate en el sistema frijol-tomate en monocultivo, localidad 1, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 66
9. Cuadro A9-2. Frutos podridos y rendimiento de tomate en el sistema frijol-tomate en monocultivo, localidad 2, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 67
10. Cuadro A10-1. Costos por hectárea en córdobas e insumos para cinco alternativas de fertilización en tomate de postrema, localidad 1, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 68
10. Cuadro A10-2. Costos por hectárea en córdobas e insumos para cinco alternativas de fertilización en tomate de postrema, localidad 2, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 70

Anexo

11. Cuadro All-1. Análisis económico comparativo de cinco alternativas de fertilización en tomate de postrera, localidad 1, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 72
11. Cuadro All-2. Análisis comparativo de cinco alternativas de fertilización en tomate de postrera, localidad 2, Matagalpa, Nicaragua, 1981. 73

N I C A R A G U A

1. Resumen

1.1 Participación de la contraparte y otros participantes

Durante 1981, el Departamento de Producción Vegetal (DPV) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) desarrolló en Nicaragua acciones de investigación y capacitación a través del proyecto "Sistemas de Producción para Fincas Pequeñas" el cual tiene el financiamiento de ROCAP, en Matagalpa. El Proyecto se realiza en coordinación con la Dirección General de Técnicas Agropecuarias (DGTA) y Programas Campesinos (PROCAMPO), dependencias del Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria (MIDINRA). Además se obtuvo el valioso apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), a través de su Director para Nicaragua.

En el desarrollo de las actividades del Proyecto, laboraron las siguientes personas:

Roberto Arias (Residente)

José Ramón Peralta (DGTA, contraparte para ROCAP)

Filemón Díaz (DGTA, asistente técnico, contraparte para ROCAP)

Hugo Cardoza (DGTA, asistente técnico, contraparte para ROCAP)

Técnicos de PROCAMPO

Agricultores

Manuel Ruíz (Samulalí)

Epífinio Herrera (Samulalí)

Santos Herrera (Samulalí)

Santos Sánchez (Samulalí)

Gabino González	(Samulalí)
Candido González	(Guadalupe)
Eduardo Morales	(Samulalí)

1.2 Progresos significativos

Las acciones de investigación en Nicaragua se desarrollaron mediante la ejecución de ensayos en la zona de Matagalpa. Además de los análisis estadísticos de los resultados, se realizaron análisis económicos comparativos de las alternativas, lo que permite seleccionar las de mayor ventaja agro-económica.

Se evaluaron variedades de maíz, sorgo y frijol y se determinaron las combinaciones varietales que presentan ventaja en los sistemas maíz-frijol y maíz-sorgo. Se trabajó en la determinación de un sustituto adecuado de maíz o frijol en los sistemas tradicionales maíz-frijol y frijol-frijol.

En transferencia de tecnología las actividades comprendieron días de campo, realización de prácticas culturales y de conservación y muestreo de suelos en forma conjunta entre técnicos y agricultores y reuniones con personal técnico de diversas instituciones estatales.

Concerniente a capacitación, un total de 145 técnicos nicaragüenses se logró capacitar en distantes disciplinas.

2. Investigaciones a nivel de finca

2.a Sistemas de cultivo

2ai. Progresos

A. Características de Matagalpa

El área de trabajo se ubicó en el municipio de Matagalpa alrededor de los 12°53' latitud norte y los 85°54' longitud oeste en un valle intramontano a 700 msnm.

De acuerdo a Holdridge, la región corresponde a la zona de vida bosque húmedo Premontano (bh-P) con una media anual de temperatura, precipitación y humedad relativa de 22° a, 1368 mm y 78.5%, respectivamente. La figura 1 muestra los datos de precipitación para 1981. En este año, el período lluvioso se caracterizó por presentar valores bastante bajos de precipitación, con meses bastantes secos como julio y setiembre e incluso períodos cortos de una semana, totalmente secos. Estas características, incidieron negativamente en la siembra de postrera, particularmente sobre el tomate.

Los suelos predominantes en el área se han desarrollado en un relieve que va de ondulado a escarpado. La textura del horizonte superficial es franco-arcillosa y la del horizonte B es arcillosa. Estos suelos se han clasificado como Alfisoles.

Las malezas que con mayor frecuencia invaden los campos de cultivo son: Bidens pilosa, Ageratum conyzoides, Elvira biflora, Rottboellia exalta, Hyparrhenia rufa, Eleusine indica y Digitaria sp. Entre los insectos

que más daño causan sobresalen Spodoptera sp., Cerotoma sp., Diabrotica spp., Phyllophaga spp. y Sitophilus spp. Las enfermedades generalmente se han considerado de importancia únicamente en frijol. En frijol, aparte de las ya conocidas antracnosis Collectotrichum lindemuthianum, mancha redonda Chaetoseptoria wellmani, mancha angular Isariopsis griseola y otras causadas por virus, en 1981 fue notable la manifestación de mustia hilachosa Rhizoctonia microesclerotia, podredumbre carbonosa (Macrophomina phaseoli), y bacteriosis, (Xanthomonas phaseoli)

Los mercados más cercanos para los productores agrícolas de la comunidad son la ciudad de Matagalpa y el centro de acopio de la Empresa Nacional de Abastecimiento (ENABAS) situados a 30 y 3 kms. respectivamente.

De la superficie total cultivada, el 37% corresponde a frijol, el 33% a maíz, el 11% a café, el 6% a cítricos, el 5% a sorgo y el 4% a varios otros cultivos. El 100% de los agricultores cultivan maíz y el 97.5% cultivan frijol.

Los sistemas más frecuentes son maíz y frijol en monocultivo y maíz-frijol en relevo. Los rendimientos promedio observados en el área para maíz y frijol son 1926 y 773 Kg/ha, respectivamente. El rendimiento de frijol baja a 520 Kg/ha cuando se siembra en relevo de maíz.

El ingreso neto del agricultor proviene de la finca (promedio anual * C\$3150) y de otras fuentes (promedio anual C\$350). Especialmente por salarios fuera de la finca

* C\$10.00= 1.00 U.S.\$

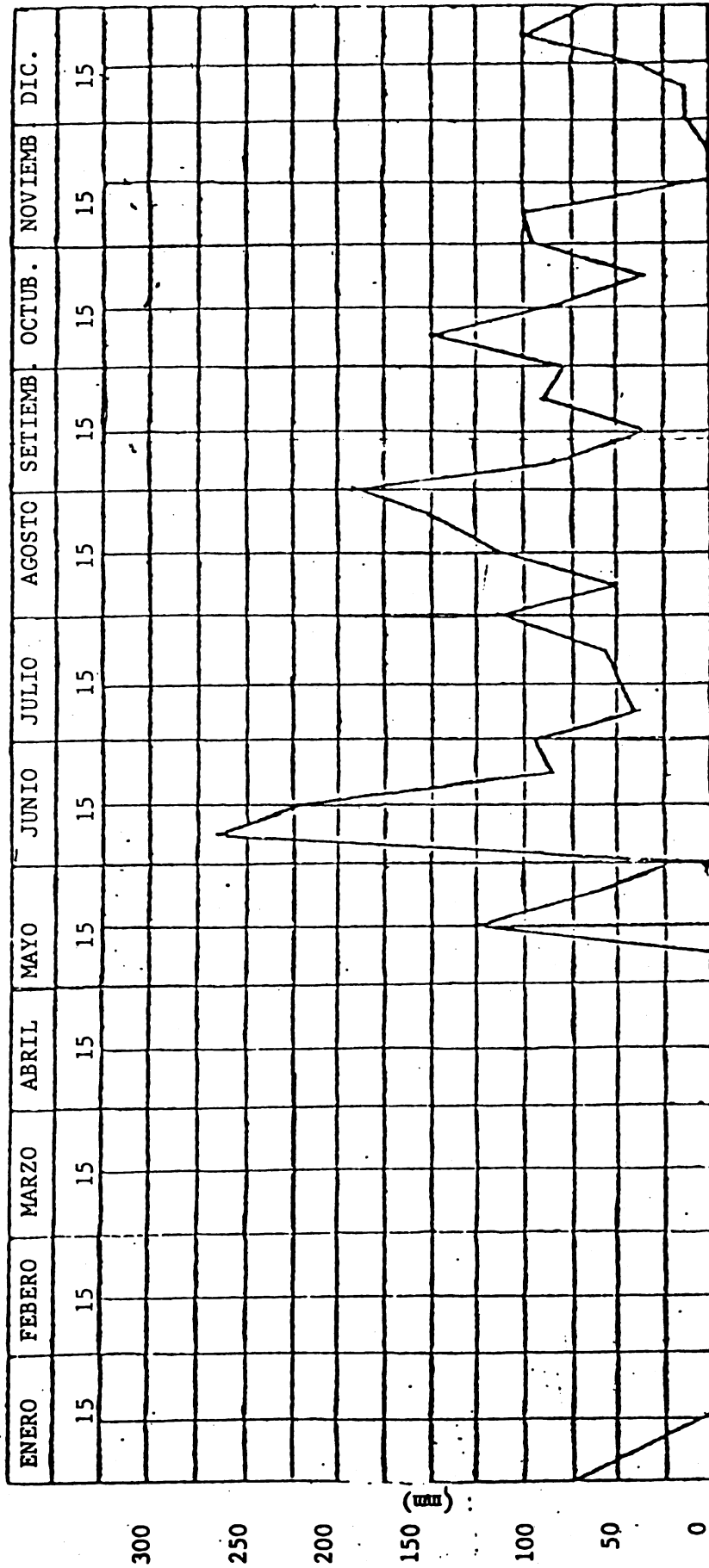


FIGURA 1. Distribución semanal de la precipitación pluvial, Matagalpa. Nicaragua.

B. Desarrollo de Investigación

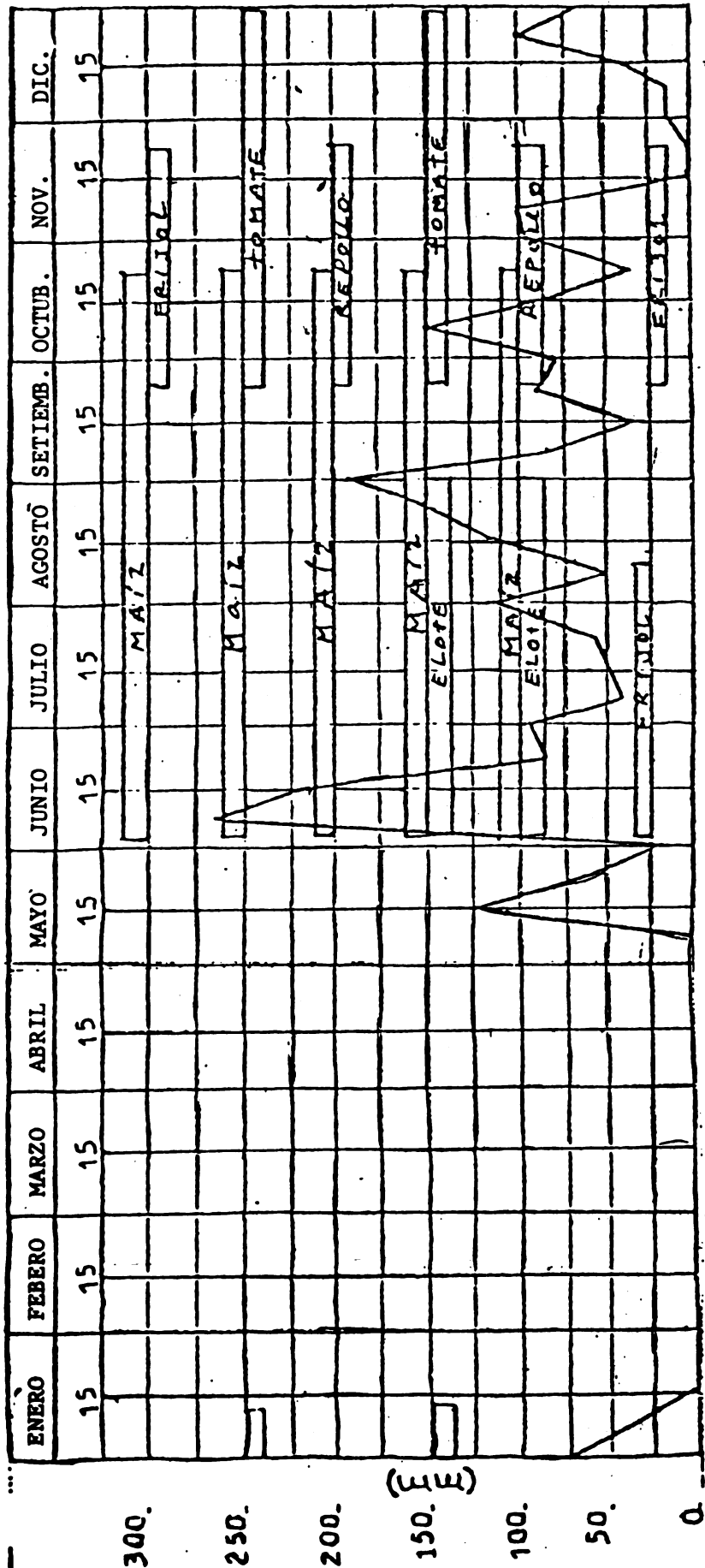
En la zona de Samulalí (Matagalpa), el sistema tradicional de siembra es maíz-frijol en relevo, seguido de frijol-frijol en monocultivo; ambos generan bajos ingresos familiares. Se ha detectado que las variedades tradicionales de maíz y frijol producen bajos rendimientos (2500 y 520 Kg/ha. respectivamente, a causa de enfermedades, plagas, irregularidad e intensidad de las lluvias. Algunos agricultores de la zona han recurrido al sorgo como sustituto del frijol para reducir el riesgo de pérdida. En 1980 se encontró que las variedades de maíz y frijol eran el factor limitante para aumentar la productividad del sistema y, en base a comparaciones de sistemas sustituyendo el maíz o frijol con hortalizas (tomate o repollo), se determinó que agroeconómicamente el sistema maíz-tomate en relevo presentaba ventajas sobre el sistema tradicional. Estas mismas evaluaciones indicaron, que la fertilización nitrogenada y las poblaciones y tipo de tutores empleados para tomate, restringían la productividad del sistema. Considerando estos resultados, se establecieron en Matagalpa durante 1981, las actividades de investigación que se muestran en el cuadro 1.

- a. Evaluación de especies hortícolas como sustituto del frijol o maíz en los sistemas maíz-frijol y frijol-frijol.

Los objetivos fueron determinar un sustituto adecuado de maíz o frijol y el mejor arreglo espacial y cronológico de los cultivos.

Cuadro 1. Ensayos establecidos durante 1981 en Matagalpa. Nicaragua.

No. Ensayos	Comarca y Municipio	Localidad	Agricultor
1	Samulalí (Matagalpa)	1	Epifanio Herrera
		2	Gabino González
		3	Cándido González
2	Guadalupe (San Ramón)	1	Epifanio Herrera
		2	Santos Sánchez
		3	Gabino González
		4	Cándido González
3	Samulalí (Matagalpa) Guadalupe (San Ramón)	1	Gabino González
		2	Cándido González
4	Samulalí (Matagalpa)	1	Santos Herrera
		1	Gabino González
5	Samulalí (Matagalpa)	1	Gabino González
		1	Gabino González
6	Samulalí (Matagalpa) Guadalupe (San Ramón)	1	Gabino González
		2	Cándido González



DISPOSICION CRONOLOGICA DE (los) CULTIVO (s)

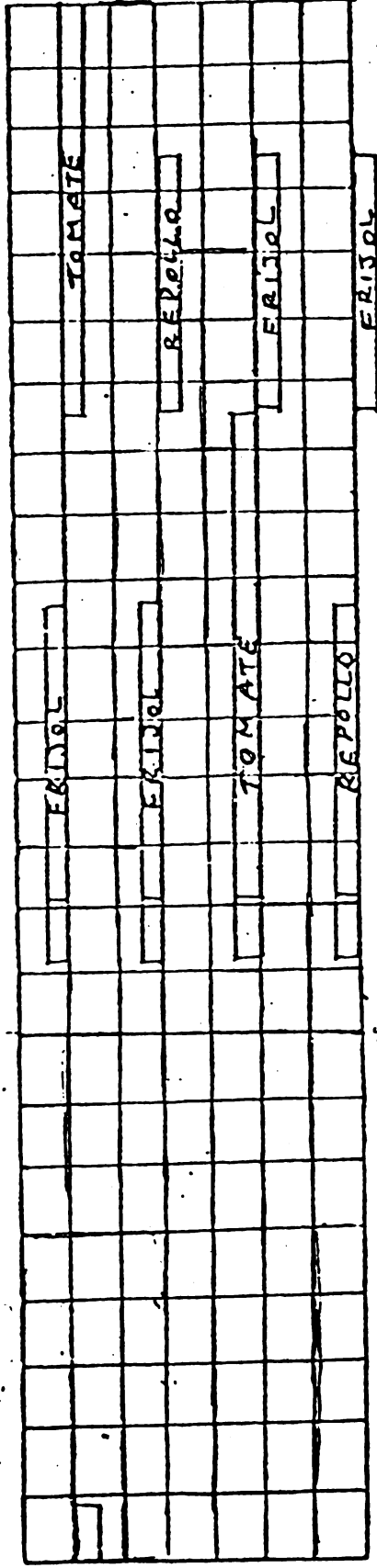


FIGURA 2. Arreglo cronológico de diez sistemas de cultivo y la distribución semanal de la precipitación pluvial. Matagalpa, Nicaragua. 1981.

Los sistemas de cultivo que se evaluaron fueron los siguientes: Maíz-Frijol en relevo (M-F) y Frijol-Frijol en rotación (F-F), predominantes de la zona; Maíz-Tomate en relevo, (M-T), el mejor de 1980; Maíz-Repollo en relevo (M-R); maíz asociado con elote-tomate en relevo (M/E-T); maíz asociado con elote-repollo en relevo (M/E-R); frijol-tomate en monocultivo (F-T); frijol-repollo en monocultivo (F-R); tomate-frijol en relevo (T-F) y repollo-frijol en monocultivo (R-F).

En la época de primera, se sembraron maíz y frijol el 1 de junio y tomate y repollo el 3 del mismo mes. En postrera el tomate y el repollo se establecieron el 15 de septiembre y el frijol el 16 del mismo mes (Figura 2).

Los resultados promedio de las variables de los cultivos (Anexo 1) no se discuten porque no presentan características sobresalientes. Únicamente se discute la variable rendimiento (Cuadro 2), por considerarse más importante.

En maíz y frijol, el sistema maíz-frijol en relevo (M-F) produjo los rendimientos promedio más altos (4320 y 1000 Kg/ha respectivamente), comparado con los otros sistemas que incluyen maíz o frijol.

El mayor rendimiento promedio de tomate se obtuvo en el sistema M/E-T (51 Ton/ha) comparado con los otros sistemas que incluyen tomate.

En repollo, el sistema M/E-R (Cuadro 2) presentó los rendimientos promedio más altos en la siembra de postrera (27.2 Ton/ha).

Cuadro 2. Rendimientos promedios en diez sistemas de cultivos - Matagalpa, Nicaragua-1981.

Tratamientos l/	Maíz Kg/ha.	Elores N°/ha.	Frijol Kg/ha.		Tomate Ton/ha.		Repollo Ton/ha.	
			Primera	Postrera	Primera	Postrera	Primera	Postrera
M - F	4320.9			999.7				
M - T	3707.2				43.5			
M - R	4042.9						21.7	
M/E - T	1601.1	28125				51.1		
M/E - R	1785.8	28125						27.2
F - F			583.3	839.9				
F - T			846.0			40.5		
F - R			864.1					17.1
T - F				390.0	45.4			
R - F				762.1				8.9

l/ M= Maíz; F= Frijol; E= Elote; R= Repollo; (-)= en relevo; (/)= en asocio.

En el cuadro 3 se presentan en orden decreciente, los valores promedios de ingreso bruto correspondientes a los sistemas evaluados. El mayor ingreso bruto promedio corresponde al sistema tomate-frijol en relevo (C\$159.376). Cabe destacar que los ingresos generados por la producción de elotes, superaron en más de seis veces los ingresos correspondientes a maíz en grano. Los ingresos brutos totales más bajos corresponden a maíz frijol en relevo y frijol-frijol en monocultivo, a pesar de que los rendimientos fueron superiores (maíz 4320 Kg/ha y frijol 1000 Kg/ha) a los obtenidos con el sistema tradicional (maíz 2500 Kg/ha. y frijol 520 Kg/ha), esto se explica por el precio de venta de los granos básicos, que es muy bajo, comprado con los cultivos hortícolas como tomate y repollo.

CONCLUSION

El cultivo del tomate en el sistema tomate-frijol en relevo se debe seguir evaluando tanto agronómica como económicamente.

- b. Evaluación de dos tipos de tutores para tomate a tres densidades de población.

Este ensayo se propuso con el objetivo de reducir costos de manejo y facilitar las labores de cultivo.

El trasplante del tomate (variedad "Tropic") se realizó el 3 de junio de 1981 (Figura 3). Los tutores evaluados fueron, el caballete y espalderas de alambre (Figuras 4 y 5). Con cada tutor se probaron tres distancias entre plantas (20, 35 y 50 cm.), manteniendo la distancia entre surcos constante a 80 cm.

Cuadro 3. Ingreso bruto promedio en diez sistemas de cultivo. Matagalpa, Nicaragua. 1981. 1/

Tratamientos ^{3/}		Maíz	Elotes	Frijol Primera Postrera	Tomate Primera Postrera	Repollo Primera Postrera	Ingreso Bruto Total
INGRESOS ^{2/}							
T - F				2745.9	156630.0		159375.90
M/E - R		3929.15	28125.0			81.500.0	113554.15
M/E - T		3522.80	28125.0		78694.0		110341.80
F - R				6083.9		70750.0	76833.90
M - T		8156.65			66990.0		75146.65
M - R		8895.30				63250.0	72145.30
F - T				5956.4	62370.0		68326.40
R - F				5365.7		15000.0	20365.70
M - F		9506.90		7038.6			16545.50
F - F				4106.8	5913.5		10020.30

1/ Promedio de tres localidades.

2/ Precios de venta: Maíz = C\$2.2/Kg; Frijol = C\$7.04/Kg; Elote = C\$1.00 c/uno.
Tomate primera = C\$3.45/Kg; Tomate postrera = C\$1.54/Kg.
Repollo = C\$ 2.00

3/ M = Maíz; F = Frijol; E = Elote; T = Tomate; R = Repollo; (-) = en relevo; (/) = en asocio.

Se realizó el experimento en cuatro localidades.

Considerando la variables frutos podridos, únicamente en la localidad 3, varió significativamente entre densidades (Cuadro 4). En general se observó la tendencia, de que al aumentar la distancia entre plantas (de 20 cm. a 50 cm.) aumenta el número de frutos podridos. Al comparar tutores (Cuadro 4) se notó mayor pudrición con el de caballete (a excepción de la localidad 2), lo que es debido probablemente a que las plantas se encontraban un poco más cerca (Figura 4) por la vara inclinada, lo que crea un ambiente húmedo que favorece el desarrollo de hongos y bacterias fitopatógenas.

En relación a rendimientos, solamente en la localidad 1 se presentaron diferencias significativas ($p=0,01$) entre tratamientos. La distancia de 35 cm presenta el mayor promedio de rendimiento, independientemente del tipo de tutor usado. Al evaluar el efecto del tipo de tutor sobre el rendimiento, no se detectaron diferencias significativas ($p=0.05$).

Los resultados promedios de las cuatro localidades (Cuadro 4) muestran que los rendimientos promedio más elevados, se obtuvieron cuando se usa tutor de caballete.

Para cada localidad se realizó un análisis económico, por que los costos de mano de obra, número de cosechas y los ingresos varían de una a otra. Se hizo la comparación entre el tutor de alambre a la distancia de 35 cm. (que fué el que resultó en promedio general con mayor rendimiento) y el tutor de caballete a la distancia de 50 cm. que es la forma tradicional del agricultor.

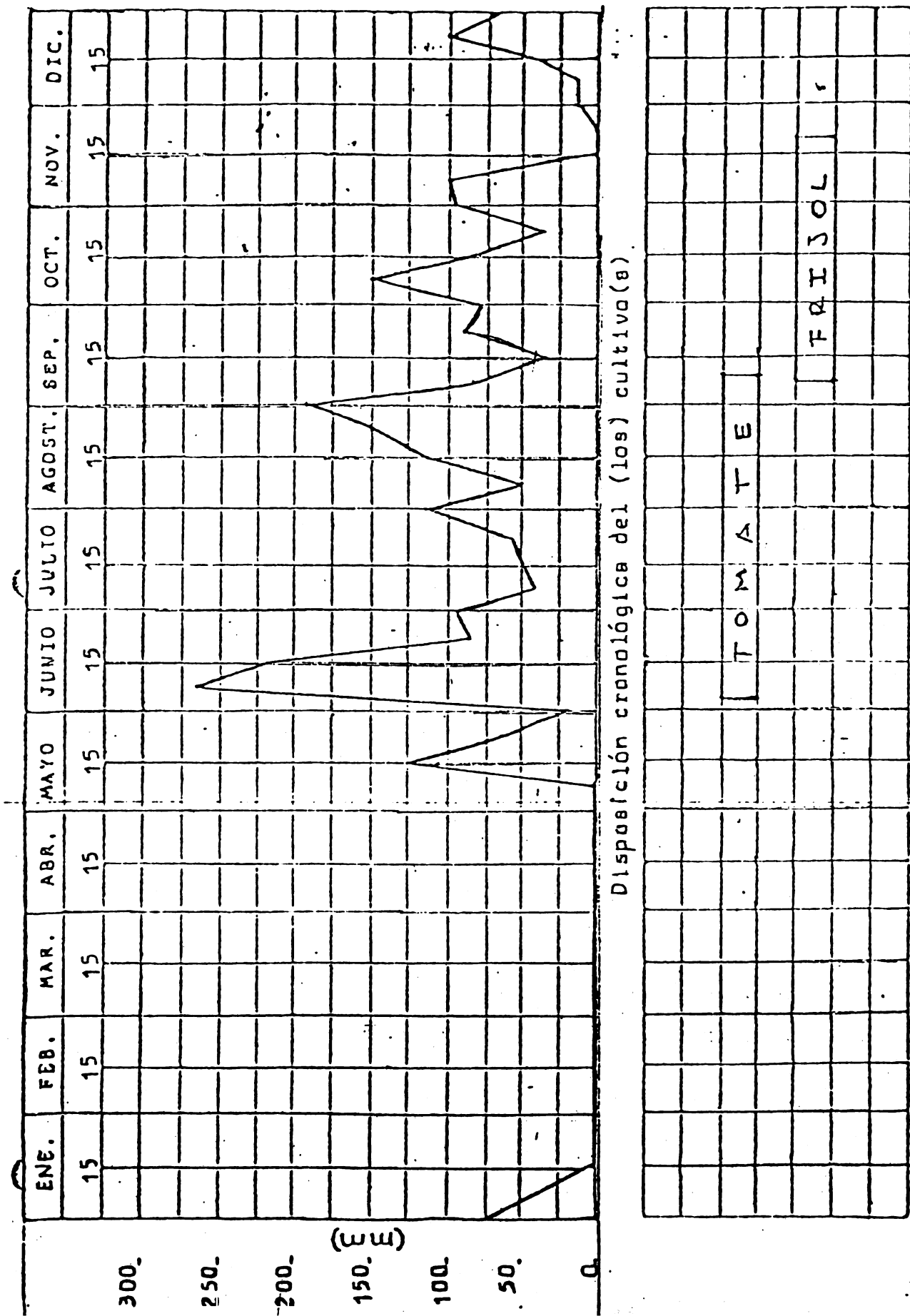


Figura 3. Arreglo cronológico del sistema tomate-frijol y la distribución semanal de la precipitación pluvial. Matagalpa, Nicaragua. 1981.

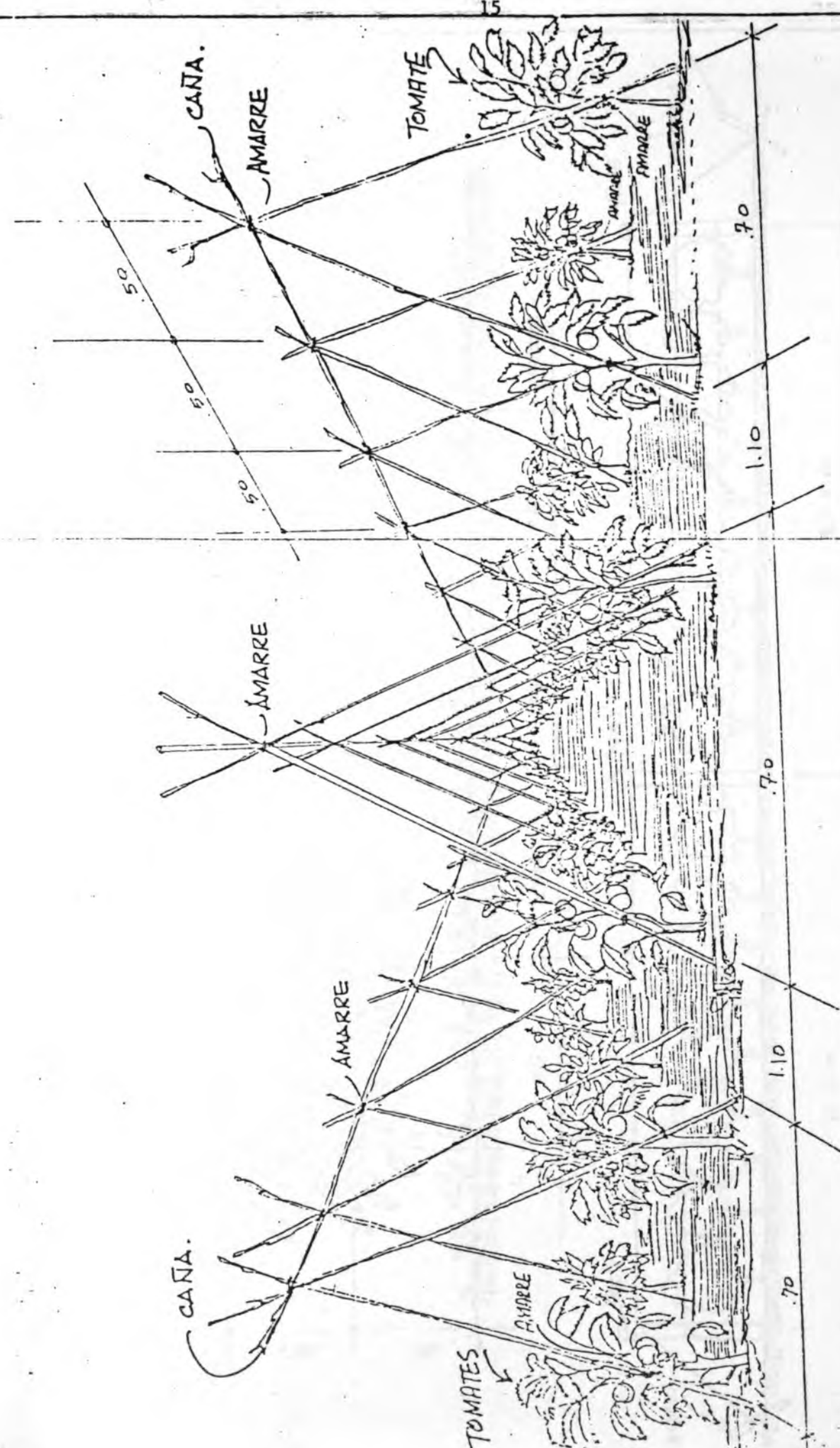


FIGURA 4. PERSPECTIVA SISTEMA DE CABALLETES.
(SISTEMA TRADICIONAL)

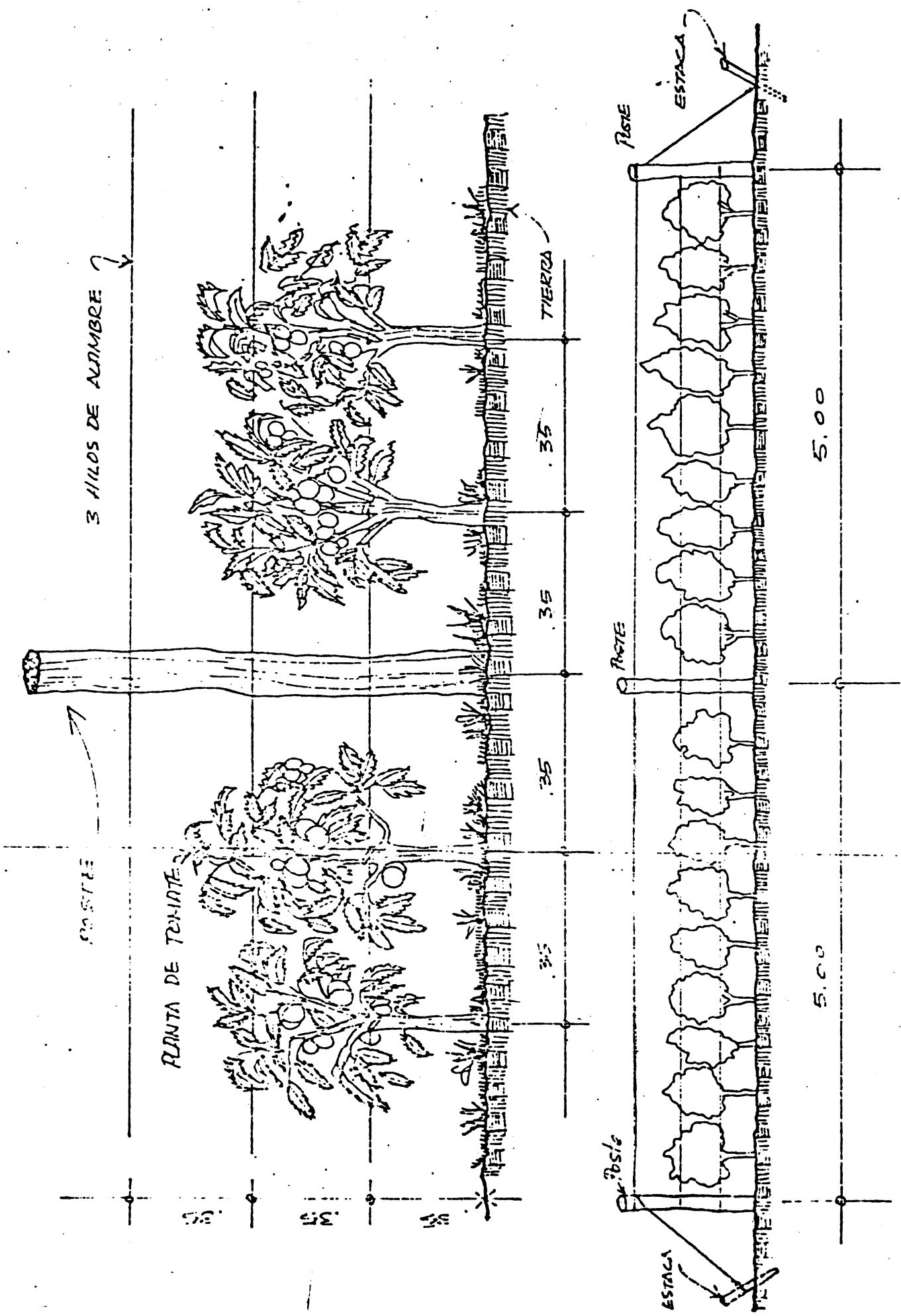


FIGURA 5. VISTA LATERAL SISTEMA DE ESPALDONES CON ALAMBRE

Cuadro 4. Frutos podridos y rendimiento de tomate observados en cuatro localidades. Matagalpa, Nicaragua, 1981.

TIPO DE TUTOR	DISTANCIA ENTRE PLANTA	LOCALIDAD 1		LOCALIDAD 2		LOCALIDAD 3		LOCALIDAD 4		PROMEDIO	
		F.P. 1/ *	Ton/ha**	F.P. *	Ton/ha*	F.P. **	Ton/ha*	F.P. *	Ton/ha*	F.P.	Ton/ha.
Alambre	20 cm.	40837 a	45.95 ab	46662 a	70.30 a	36662 a	42.21 a	55837 a	91.34	44993	62.4
Alambre	35 cm.	45412 a	47.50 a	47590 a	69.77 a	39587 a	38.63 a	55837 a	101.96 a	47084	64.5
Alambre	50 cm.	49162 a	36.67 b	45412 a	63.06 a	42500 a	44.71 a	50000 a	92.01 a	46760	60.4
Caballote	20 cm.	47912 a	47.29 a	37075 a	75.03 a	36662 c	43.63 a	61250 a	106.54 a	45724	68.1
Caballote	35 cm.	49587 a	50.21 a	28750 a	69.36 a	43337 bc	44.55 a	69162 a	96.17 a	47709	65.1
Caballote	50 cm.	52087 a	42.29 a	45000 a	77.00 a	53750 a	39.46 a	54587 a	86.00 a	51356	61.2

** Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando p = 0.01

* Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes entre sí cuando p = 0.05

1/ F.P. = Frutos podridos/ha.

En el anexo 2 se presentan los costos e insumos de los tutores usados en tomate y el anexo 3 se refiere a el análisis económico comparativo entre tutores.

En los costos totales de operación, la mano de obra representa el 52% y 62% (tutor de alambre y de caballete) y es aportada casi en su totalidad por el agricultor y su familia; el resto de estos costos es un desembolso en efectivo que se utiliza para adquirir los insumos necesarios del cultivo.

Los costos totales más altos, corresponden al tutor de caballete.

Los índices de eficiencia económica (relación IB/CT), revelan que usando tutor de alambre, se obtiene la más alta relación ingreso bruto/costo total, (localidades 2,3 y 4), debido a que sus costos totales son los más bajos y permiten el ingreso familiar más alto (localidad 3 y 4). La localidad 4 presenta el más alto índice de eficiencia económica y la localidad 3 el más bajo.

CONCLUSION

Cuando se usa tutor de caballete en tomate, la distancia a 20 cm puede substituir a la de 50 cm., utilizada por los agricultores. Con el tutor de caballete en tomate, la distancia a 35 cm puede substituir a la de 50 cm., comúnmente usada, además tiene la ventaja de ocupar menos mano de obra.

c. Evaluación de cinco dosis de fertilización para el sistema maíz-tomate en relevo.

Se compararon cinco dosis de nitrógeno en dos localidades, para obtener una alternativa en el sistema.

La siembra de maíz (variedad "NB-3") se realizó el 4 de junio de 1981 y el trasplante del tomate (variedad "Tropic") el 9 de setiembre de 1981 (Figura 6). Las dosis evaluadas para tomate fueron 0; 60; 120; 180; 240 Kg de N/ha. La distancia entre surcos fué de 0.8 metros y entre plantas de tomate, 0.5 metros (en medio de las matas de maíz).

El maíz se fertilizó al momento de la siembra con 135 Kg de 17-45-2 por ha y una segunda fertilización de 98 Kg/ha de urea a los 30 días. En tomate las dosis de fertilización nitrogenada se aplicaron de la siguiente manera: al trasplante, 400 Kg/ha de 15-15-15 para todos los tratamientos y 150 y 300 Kg/ha. de sulfato de amonio, para completar la mitad de la dosis correspondiente a 180 y 240 Kg de N/ha. A los 30 días después de la siembra se aplicaron 300, 450 y 600 Kg/ha. de sulfato de amonio, para completar las dosis de 120, 180 y 240 Kg de nitrógeno.

No se detectó diferencia significativa ($p=0,05$) para maíz en ninguna de las variables medidas, debido a las condiciones homogéneas en que se desarrolló el maíz (Anexo 4).

Para tomate, en la localidad 1, únicamente se encontró significancia ($p=0.01$) para rendimiento entre tratamientos (Anexo 5).

A medida que la dosis de nitrógeno se incrementa hay mayor rendimiento, correspondiendo los más altos a la dosis de 180 Kg de N/ha.

En la localidad 2, únicamente se encontró significancia ($p=0,01$) para frutos podridos (Anexo 5). A medida que aumentan las dosis de nitrógeno, se incrementa el número de frutos podridos.

El Anexo 6 muestra los costos e insumos de cinco alternativas de fertilización de tomate en relevo de maíz.

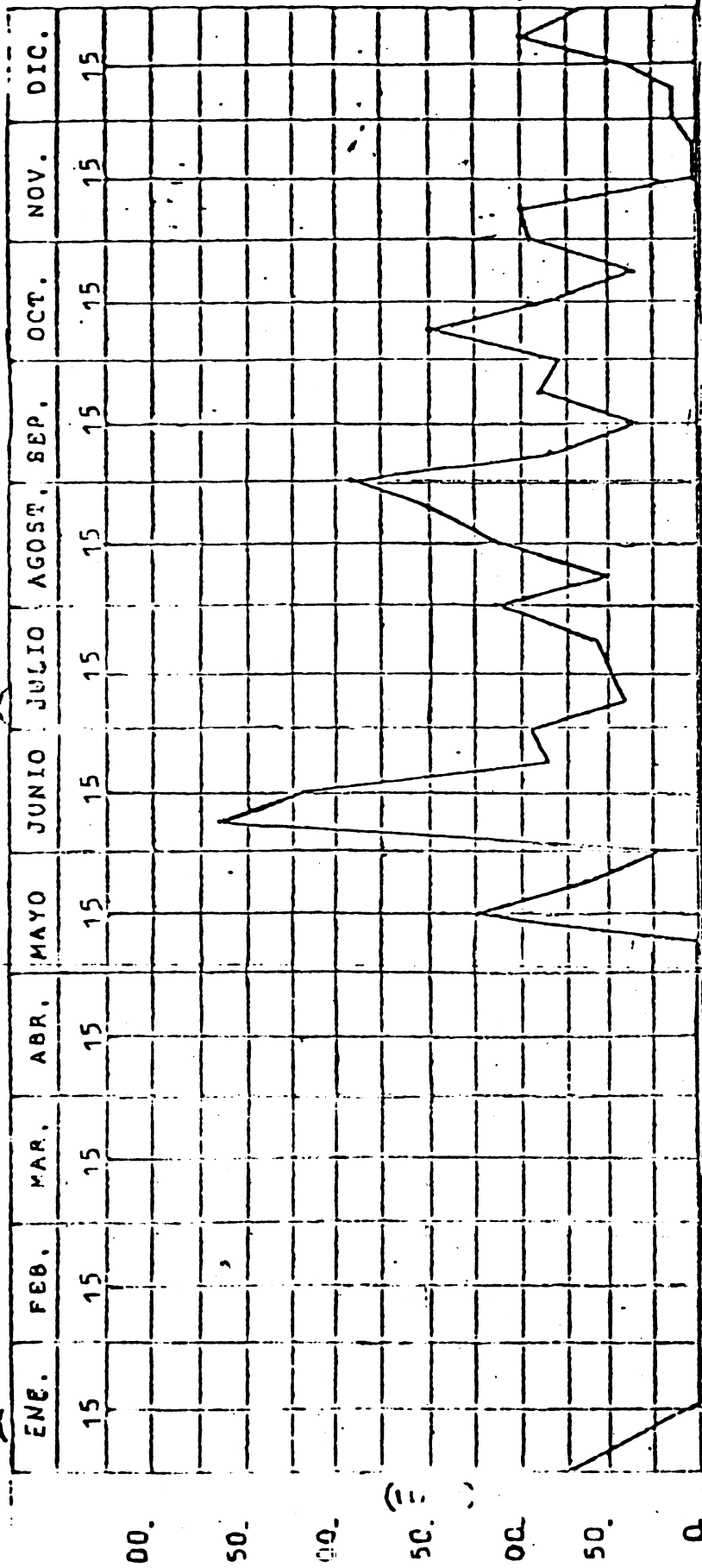
El análisis económico comparativo de las cinco alternativas de fertilización (Anexo 7) indica, que para las dos localidades estudiadas el mayor ingreso bruto e ingreso familiar en términos absolutos correspondió al tratamiento cuatro de 180 Kg de N/ha.

Dentro de los costos totales de operación, los más sobresalientes son aquellos referentes a la mano de obra, que comprende valores de 58.9% hasta 51.8%, ésta variación corresponde a un aumento del valor de los insumos, debido al incremento en las dosis de nitrógeno.

El mayor índice de eficiencia económica (relación ingreso bruto/costo total) lo presenta el tratamiento 180 Kg de N/ ha en las localidades 1 y 2.

CONCLUSION

La fertilización nitrogenada en tomate con el sistema maíz-tomate en relevo, oscila entre 120 y 180 Kg/ha; se debe seguir evaluando otras dosis y agregar potasio.



Distribución cronológica del (los) cultivo(s):

M A Ì Z											
D O B L O D E L M A Ì Z											
T O M A T E											

Figura 6. Arreglo Cronológico del sistema maíz-tomate y la distribución semanal de la precipitación pluvial.

d. Evaluación de genotipos de maíz y frijol para el sistema maíz-frijol.

Este ensayo tuvo como objetivo, detectar la interacción varietal que permitiera mejorar la eficiencia del sistema en la producción de granos.

Los maíces evaluados fueron: "Tuxpeño C-6", "Tuxpeño C-15", "Eto Blanco", "Blanco Cristalino 2" y "NB-3" y las variedades de frijol, "A-40", "BAT 202", "BAT 179" y "Revolución 79". El maíz se sembró a 0.5 metros entre planta y 0.8 entre surco; el frijol a 0.2 metros entre planta y a 0.4 metros entre surcos, (a 0.2 metros al lado del surco del maíz).

El maíz se sembró el 6 de junio de 1981 y las variedades de frijol el 18 de setiembre de 1981 (Figura 7).

En el maíz no se detectó diferencia significativa ($p=0.05$) entre tratamientos para las variables evaluadas (Anexo 8). El "Tuxpeño C-15" produjo los rendimientos promedio más altos (5927 Kg/ha).

En frijol, el análisis muestra significancia ($p=0.01$) entre variedades, para las variables vainas por planta y rendimiento. Para granos por vaina la significancia fué al nivel de 5% ($p=0.05$). Las variedades "BAT-202", "BAT 179" y "Revolución 79" son estadísticamente iguales en rendimiento y difiere de la variedad "A-40". El "BAT 202", produjo 1451 Kg/ha, éste rendimiento triplica al de la variedades rojo claro, usada corrientemente por los agricultores de la región. El frijol "BAT-202", presenta (Anexo 8) los rendimientos promedio más altos (1554 Kg/ha) cuando estuvo en relevo de maíz "NB-3".

CONCLUSION

La variedad mejorada de maíz "Tuxpeño C-15" debe ser evaluada en comparación con el "NB-3" y la "Tuza Morada". El frijol "BAT 202" puede substituir al "Revolución 79", en los sistemas que presenten este cultivo.

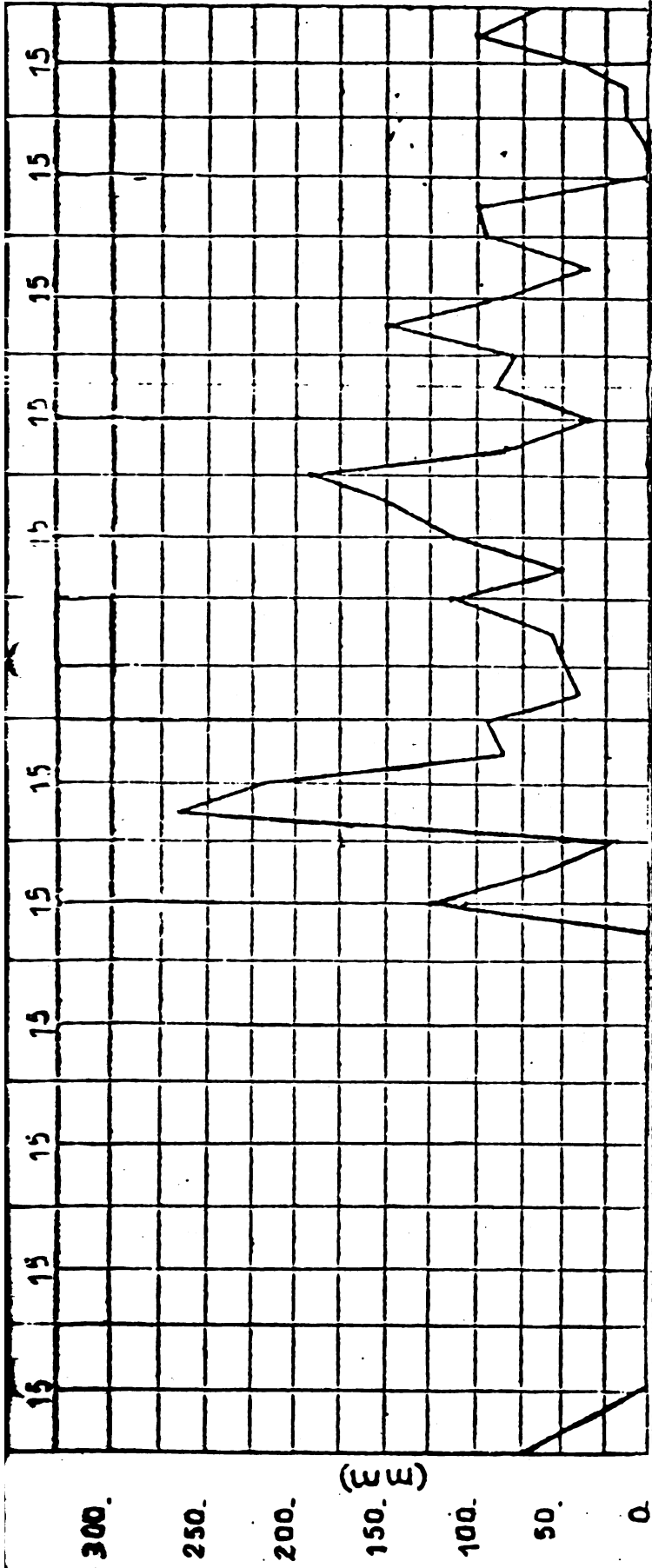
- e. Evaluación de genotipos de maíz y sorgo para el sistema maíz-sorgo.

Se estableció este ensayo de variedades de sorgo en relevo de maíz con el objeto de evaluar su adaptación y potencial de rendimiento y detectar combinaciones varietales (interespecíficas) que presentan ventajas sobre la usada en Samulalí.

Los maíces evaluados son "Criollo Blanco" y "NB-3" y las variedades de sorgo son "Intasor", "Millón", "E-3507", "Sepon 77" y 77CS-284-5. El maíz se sembró a 0.5 metros entre planta y 0.8 metros entre surcos y el sorgo a 0.2 metros entre planta y 0.4 metros entre surcos (0.2 metros a cada lado del maíz).

El maíz se sembró el primero de junio y las variedades de sorgo el 9 de setiembre de 1981 (Figura 8).

En maíz (Cuadro 5), únicamente se observa significancia ($p=0.05$) para la variable Acame, siendo la variedad "Criollo Blanco" del agricultor la que presentó porcentajes más altos. El "NB-3" (3354 Kg/ha) superó al criollo (2135 Kg/ha) en rendimiento.



Dieposición cronológica del (los) cultivo(s)

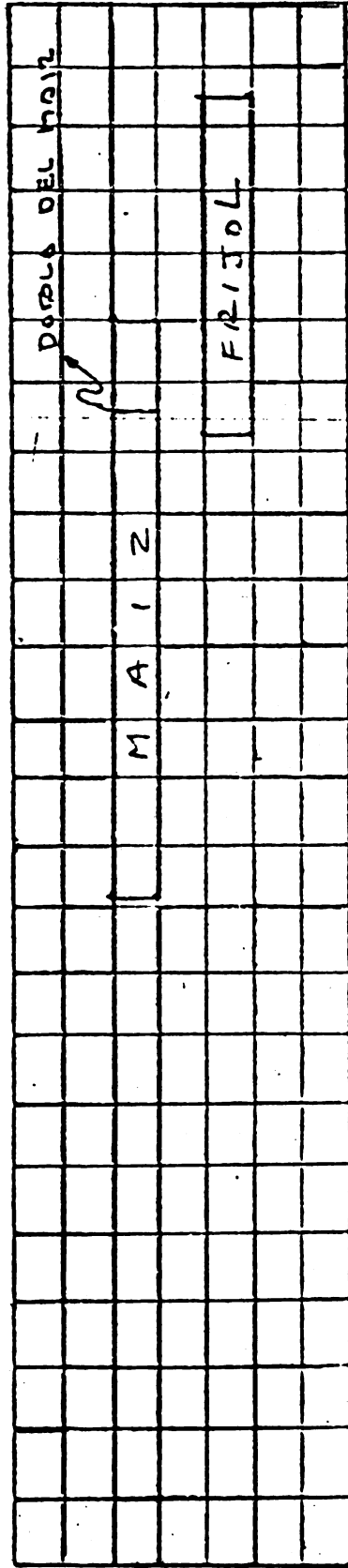


FIGURA 7.: Arreglo Cronológico del sistema Maíz-Frijol y la distribución semanal de la precipitación pluvial.

En sorgo, el análisis muestra significancia ($p=0.01$) entre tratamientos para las variables excersión, altura de planta y tamaño de panoja, y al 5% ($p=0.05$), para las variables peso de follaje, plantas cosechadas y rendimiento (Cuadro 5). La mejor variedades en rendimiento ($p=0.05$) fué "Sepon 77" en relevo de cualquiera de las dos variedades de maíz. Además tiene características deseables, tales como: excersión más larga, mayor altura y tamaño de panoja adecuado!

En general, las variedades de sorgo produjeron rendimientos promedios más altos, en relevo de "Criollo Blanco", que cuando estuvieron en relevo de "NB-3". Las variedades de sorgo más precoces florecieron a los 59 días y las más tardías a los 71 días.

CONCLUSION

La variedad mejorada de sorgo "Sepon 77" puede substituir al "Intasor" en los sistemas que ocupen sorgo.

El maíz "NB-3" en segunda aproximación, presenta ventajas al criollo usado en el sistema de la zona.

f. Evaluación de cinco dosis de fertilización al cultivo del tomate en el sistema frijol-tomate en monocultivo.

Los objetivos persiguen determinar a que cantidades de nitrógeno existe una respuesta ventajosa.

El trasplante de tomate (variedad-"Tropic") se realizó el 8 de setiembre de 1981 (Figura 9). Las dosis probadas fueron 0; 60; 120; 180; 240 Kg de N/ha. La distancia entre surcos fué de 0.8 metros. Los experimentos se establecieron en los campos de dos agricultores.

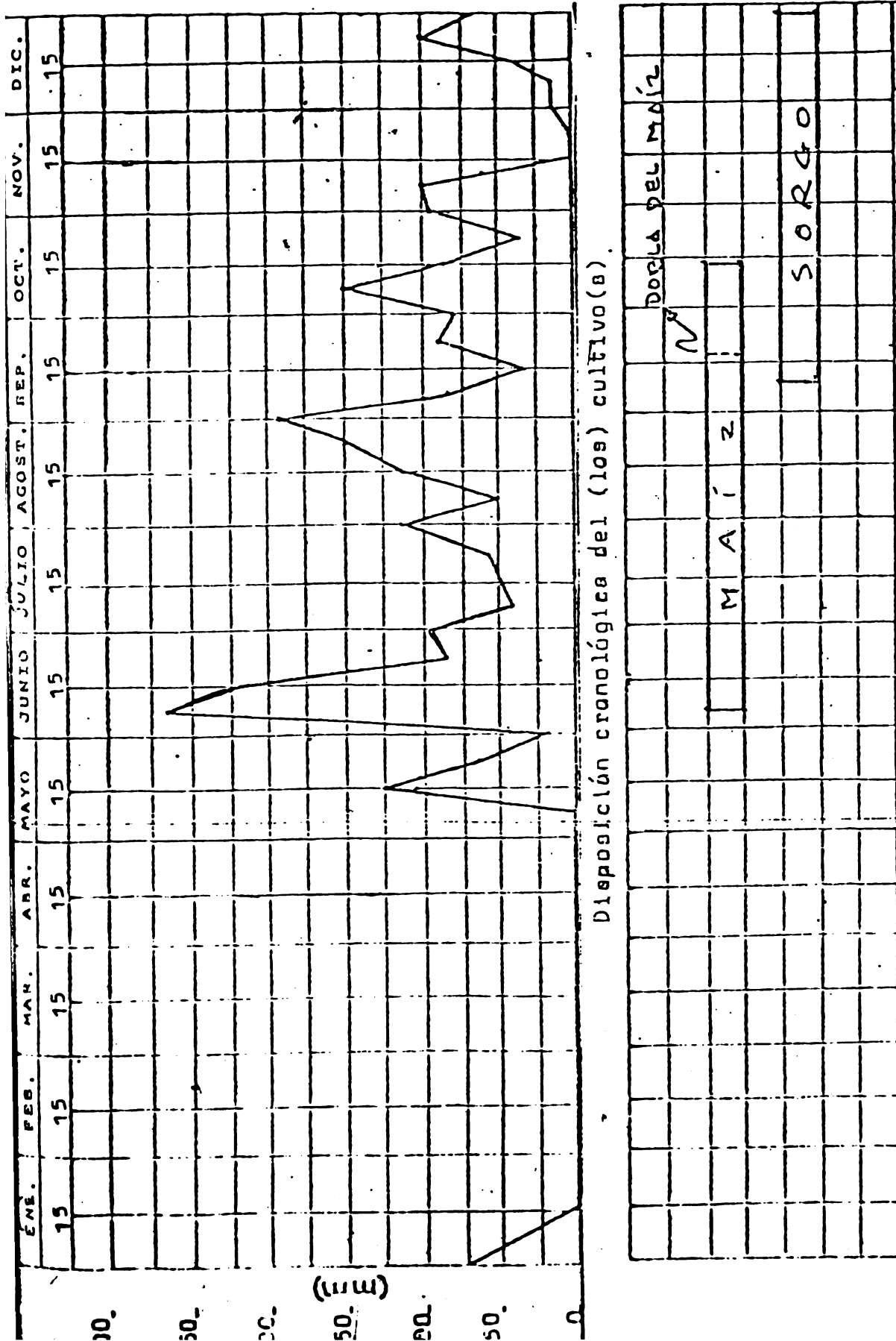


Figura 8. Arreglo cronológico del sistema Maíz-Sorgo y la distribución semanal de la precipitación pluvial.

CUADRO 5. CARACTERISTICAS ACRONOMICAS EN CINCO VARIEDADES DE SORGO EN RELEVO DE MAIZ.
 MANAGUA, NICARAGUA 1981.

TRATAMIENTOS	SORGO 1/			MAIZ 1/						
	DIAS	4/ EXCER- SION	3/ ALTURA PLANTA	4/ TAMAO PANOJA	3/ PTAS. COSECHA.	3/ ALTURA MAZORCA	3/ ACAME Kg/Ha.			
MAIZ-SORGO 2/										
Criollo Blanco-Intasor	71	5.0c	89.7c	23.7a	12.9b	53.7a	3729.9a	155.3a	25.0ab	2135.8a
Criollo Blanco-E-3507	59	5.7bc	166.3a	5.0b	35.0a	37.0a	3183.7a	153.3a	14.3b	2135.8a
Criollo Blanco-Sepon 77	67	8.0b	177.0a	14.7ab	35.4a	60.3a	4321.6a	157.7a	34.0a	2135.8a
Criollo Blanco-77CS-284-5	67	11.0a	130.0b	22.0a	14.6ab	61.3a	4143.7a	154.0a	28.3a	2135.8a
NB-3 - Intasor	71	8.3bc	90.0c	22.3a	12.9ab	58.3a	3609.8ab	136.7a	4.0a	3554.4a
NB-3 - E-3507	59	6.0c	185.3a	0 b	33.3a	13.0b	1579.3b	134.7a	1.7a	3354.4a
NB-3 - Sepon 77	67	10.7b	171.7a	20.0a	14.2ab	86.0a	5119.6a	130.0a	8.0a	3354.4a
NB - 3 - 77CS-284-5	67	16.3a	128.0b	20.7a	10.4b	58.7a	4097.0a	136.7a	8.3a	3354.4a

1/ Promedio de tres repeticiones.

2/ En relevo.

3/ Valores dentro de una columna seguidos por el mismo literal no son diferentes entre si cuando p = 0.05

4/ Valores dentro de una columna seguidos por el mismo literal no son diferentes entre si cuando p = 0.01

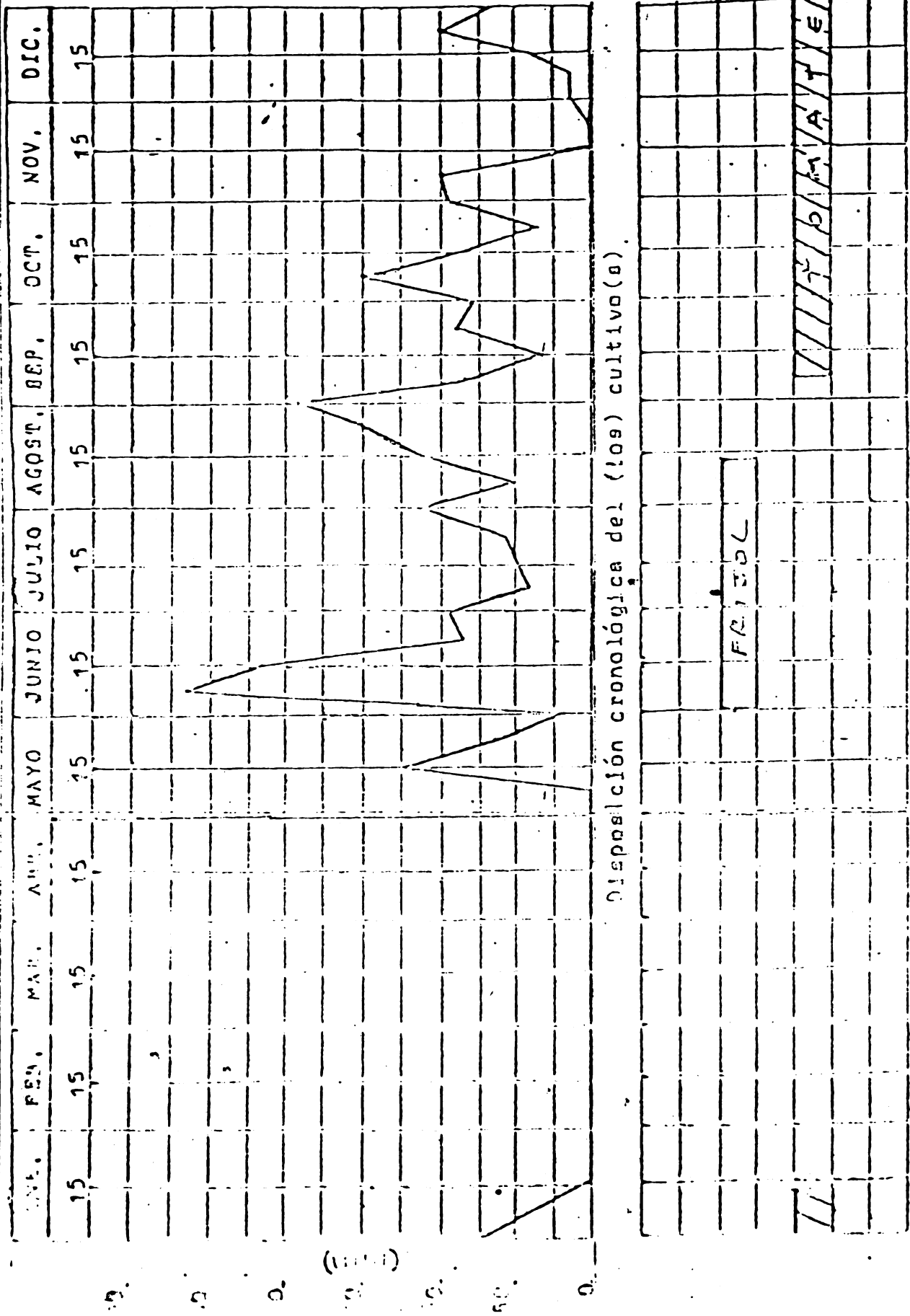
El frijol se fertilizó al momento de la siembra con 135 Kg de 17-45-2 por ha. En tomate las dosis de fertilización nitrogenada se aplicaron de la siguiente manera: al trasplante, 400 Kg/ha. de 15-15-15 para todos los tratamientos y 150 y 300 Kg/ ha. de sulfato de amonio; para completar la mitad de la dosis correspondiente a 180 y 240 Kg de N/ha. A los 30 días después de la siembra, se aplicaron 300, 450 y 600 Kg/ha. de sulfato de amonio para completar las dosis de 120, 180 y 240 Kg de nitrógeno.

En las dos localidades bajo estudio, el análisis estadístico no mostró significancia ($p=0.05$) entre tratamientos para números de frutos podridos y rendimiento de tomate (Anexo 9).

La ausencia de una tendencia al aumento del rendimiento con dosis crecientes de nitrógeno y sobre todo los rendimientos del testigo, pueden deberse a que inmediatamente después del trasplante, no llovió durante unas dos semanas (Figura 9) lo que impidió el desarrollo normal del tomate y por consiguiente su capacidad de absorber nutrimentos del suelo y responder a la fertilización.

En el Anexo 10 se presentan los costos e insumos de cinco alternativas de fertilización de tomate en el sistema frijol-tomate en monocultivo. El análisis económico comparativo de las cinco alternativas se muestra en el Anexo 11.

Dentro de los costos de operación los más sobresalientes son aquellos referentes a la mano de obra, oscilando de 55.3% hasta 51.7%.



Distribución cronológica del (los) cultivo(s)

Figura 9. Arreglo cronológico del sistema maíz-frijol-tomate y la distribución semanal de la precipitación pluvial.

Se observó un aumento progresivo de los costos totales, debido al incremento de las dosis de nitrógeno que se traducen en una elevación de dichos costos (Anexo 10).

El más alto índice de eficiencia económica (relación ingreso bruto/costo total) lo presenta el tratamiento de 120 Kg N/ ha en la localidad 1 y el testigo en la localidad 2 (Anexo 11).

2aii. PROBLEMAS

La disponibilidad de semilla de buena calidad en Nicaragua decrece rápidamente tanto para frijol, sorgo como de cultivos hortícolas no se logró obtener semilla calificada por lo que se recurrió a los agricultores. En cuanto a hortalizas, las empresas estatales encargadas de la importación no introdujeron las cantidades adecuadas y para algunos cultivos no existió oferta de variedades que tradicionalmente se han sembrado. Esto dificultó la siembra de algunos ensayos y se recurrió a la colaboración del personal de CATIE y CENTA en El Salvador para obtener semilla de sorgo y tomate en cantidades necesarias.

En la zona de Samulalí (Matagalpa), el principal problema fué el exceso de lluvia en el mes de junio (Figura 1). Esto causó grandes pérdidas en el cultivo de frijol. Fue notoria la incidencia de enfermedades en el frijol en especial un fuerte ataque de mustio hilachosa (Rhizoctonia microsclerotia). En los ensayos de tomate se observó la incidencia del tizón temprano (Alternaria solani) y del tizón tardío (Phytophthora infestans); se detuvo su avance con aplicaciones alternas de Dithano M-45 y Daconil.

2aifí Principales actividades programadas para el próximo año.

El proyecto continuará sus actividades en la sub-región Matagalpa y se extenderá a la sub-región de Jinotega.

Para el próximo año se han planeado 20 experimentos sobre aspectos específicos de control de malezas, plagas y enfermedades, fertilización y variedades, principalmente en los sistemas maíz-tomate lizas, frijol-tomate y maíz-frijol. Otras investigaciones a realizarse son: sondeo de mercadeo de productos hortícolas, caracterización agroclimática y actualización de información socio-económica.

Se ha señalado como una línea de acción prioritaria para 1982, una evaluación final de las alternativas de producción diseñadas en 1980.

Seguidamente se resumen algunas actividades a desarrollar durante 1982.

VALIDACION DE ALTERNATIVAS

AREA	SISTEMA PROPUESTO	PLANES PARA LA VERIFICACION
Matagalpa	Tutores Tomate-Frijol	Mínimo de 30 parcelas por alternativa
Samulalí		
Guadalupe	maíz-frijol	
El Jicaro	maíz-tomate (fertilización)	
Jinotega	maíz-frijol	
Tomatoya	tomate-frijol	
El Sisle		
El Sasle		

Areas Seleccionadas, Sistemas Corrientes y Sistemas para Estudiar.

AREA	CUANDO SE ESPERA TERMINAR LA CARAC TERIZACION	SISTEMAS CORRIENTES	SISTEMAS PARA ESTUDIAR
Matagalpa	1980	Maíz-Frijol	Maíz-Tomate
Samulalf		Frijol-Frijol	Frijol-Tomate
Guadalupe			Maíz-Frijol
El Jicaro			

3. Transferencia de Tecnología

3.a Progresos

Durante el año 1981, las actividades en transferencia de tecnología, comprendieron días de campo, realización de prácticas culturales y de conservación y muestreo de suelos en forma conjunta entre técnicos y agricultores y reuniones con personal técnico de diversas instituciones estatales.

El objetivo principal de estas actividades fué familiarizar a técnicos y agricultores con los ensayos del Proyecto, promover las interrelaciones del personal técnico con los agricultores, y coordinar de la mejor manera posible el desarrollo de nuestro trabajo con el de las instituciones relacionadas del sector agropecuario.

En el Cuadro 6, se enumeran en orden cronológico las actividades desarrolladas en Transferencia de Tecnología.

3.b Principales actividades programadas para el próximo año.

Las actividades se orientarán hacia el establecimiento o fortalecimiento de los canales de comunicación entre los investigadores y los agentes de cambio y entre estos últimos y los usuarios.

4. Extrapolación

No se realizaron actividades en este aspecto del proyecto.

5. Capacitación

5a. Progresos

Las Instituciones Nacionales de Nicaragua (DGTA, PROCAMPO y MIDINRA), consideran prioritario la capacitación de sus técnicos. En respuesta a las necesidades manifestadas por dichas Instituciones se programaron las actividades de capacitación realizadas durante 1981. Considerando cursos efectuados en Nicaragua (Cuadro 7), en Turrialba y en otros países del área (Cuadro 8) se logró capacitar un total de 145 técnicos nicaragüenses en distintas disciplinas. Esta cifra incluye a 5 técnicos nacionales que recibieron entrenamiento en servicio durante todo el año en la conducción de investigaciones sobre sistemas de producción.

Durante todo el año se promocionó el Programa de estudios de Post-Grado que realiza el CATIE en coordinación con la U.C.R. En 1981 se examinaron once técnicos nicaragüenses, habiendo aceptado como candidatos a los señores Pedro Martín Ramírez, Celio H. Barreto y Ricardo Gutiérrez Alemán.

Cuadro 6. Tranferencia de Tecnología. Actividades en Nicaragua durante 1981.

FECHA	LUGAR	PARTICIPANTES	ACTIVIDAD
ABRIL	Matagalpa	15 técnicos (PROCAMPO)	Presentación de resultados experimentales a capacitadores agrícolas.
MAYO-JUNIO	Matagalpa		Siembra de parcelas demostrativas y de validación
JUNIO	Matagalpa		Formación de Comité Técnico Regional y reunión técnica para establecer modelo de generación y transferencia de tecnología.
JULIO	Samulalí	13 técnicos PROCAMPO IRENA Y DGTA	Visita a los ensayos y parcelas del área Samulalí-Guadalupe.
Septiembre	Samulalí	26 técnicos	Los participantes del curso "Conceptos Básicos Utilizados en Proyectos Forestales" visitaron los ensayos del área de Samulalí principalmente los relacionados con Ciencias Forestales.
Octubre	Samulalí	5 técnicos (PROCAMPO) 68 Agricultores 4 otros	Explicar qué es y qué hace el CATIE en Nicaragua. Visitar ensayos y parcelas de cultivos anuales.

Cuadro 7. ACTIVIDADES DE CAPACITACION REALIZADAS EN NICARAGUA DURANTE 1981.

Evento	Fecha de Ejecución		Forma de Ejecución	Lugar	N° de participantes	Patrocinadores
	Ejecución	de Ejecución				
Sistemas de Producción	23-2/11-3		Curso	Managua	35	Fund. W.K. Kellogg. ROCAP 1/
Combate de Malezas	1-9/27/1/82		Entrenamiento en Servicio	Matagalpa	26	Fund. W.K. Kellogg. ROCAP. Univ. Est. Ore.
Diseño Experimental	30-11/4-12		Curso	Managua	21	IDCR. ROCAP
Concepto de Sistemas para Investigación Agrícola	3-12/5-12		Taller	Matagalpa	22	IDCR. Fund. W.K. Kellogg. ROCAP
Producción de Hortalizas	7-12/11-12		Curso	Matagalpa	26	Fund. W.K. Kellogg y ROCAP

1/ Curso realizado en coordinación con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), quienes aportaron el tiempo de 4 técnicos y material didáctico.

Cuadro 8. LISTA DE TECNICOS NICARAGUENSES QUE ASISTIERON A CURSOS FUERA DE NICARAGUA DURANTE 1981

EVENTO	FORMA DE EJECUCION	LUGAR	TECNICOS PARTICIPANTES
Producción de Hortalizas	Curso	Honduras	Bayardo Conrado Marvín Laguna Salomón González Emilio Juárez
Manejo de Fert. de los suelos en áreas de pequeños agricultores.	Entrenamiento	Nicaragua-Turrialba	Orlando Tórriz Joseph Mark
Investigación en Combate de Malezas	Entrenamiento	Turrialba	Erasmó Solís Bayardo Dormus
Diseños Experimentales en Sistemas de Cultivo	Curso	Turrialba	Roberto Tórriz Douglas Rodríguez

5b. Principales actividades programadas para el próximo año.

Cursos Cortos

1. Combate de insectos en sistemas de cultivo
2. Análisis económico de sistemas de cultivo

Talleres

1. Elaboración de alternativas tecnológicas
2. Análisis e interpretación de resultados experimentales en sistemas de cultivo.

6. Visitantes al Proyecto

En el Cuadro 9 se detallan las visitas realizadas al programa del CATIE en Nicaragua durante 1981.

Cuadro 9. LISTADO DE PERSONAS QUE VISITARON EL PROGRAMA DE CATIE, NICARAGUA. 1981

VISITANTES	FECHA	INSTITUCION	ACTIVIDAD
Luis Navarro	20-23/1	CATIE	Bosquejar actividades de investigaciones Socio económicas.
John Lamberson	9/2	FIDA	En búsqueda de información sobre investigación realizada.
Carlos Burgos	23-24/2	CATIE	Dictar conferencias en curso.
Willy Villena	25-27/2	CIMMYT	Dictar conferencias en curso.
Alejandro Violic	25-27/2	CIMMYT	Dictar conferencia en curso.
Eugenio Tascon	28/2- 3/3	CIAT	Dictar conferencia en curso.
Joaquín González	28/2- 3/3	CIAT	Dictar conferencia en curso.
Edward Webyer	2-4/3	CIID	Estructurar bases para nuevo proyecto
Jonathan Woolley	5/3	CATIE	Dictar conferencia en curso.
Raúl Moreno	6-9/3	CATIE	Dictar conferencia en curso.
Myron Shenk	9-10/3	CATIE	Dictar conferencia en curso.
Joseph Saunders	9-10/3	CATIE	Dictar conferencia en curso.
Alfredo Montes	7 -9/4	CATIE	Coordinar investigación en hortali- zas y visitar áreas de trabajo.
Carlos Burgos	22-24/4	CATIE	Entrenamiento a técnicos nacionales.

VISITANTES	FECHA	INSTITUCION	ACTIVIDAD
Frank Heileman	10/5	AID	Visita a los ensayos
Armando González	10/6	AID	Visita a los ensayos.
Raúl Moreno	6-8/7	CATIE	Visita a los ensayos.
Jonathan Woolley	11-14/8	CATIE	Recorrido por los ensayos.
Carlos Burgos	17-19/8	CATIE	Visita a ensayos y entrenamiento a técnicos nacionales.
Luis Navarro	17-19/8	CATIE	Visita a ensayos.
Myron Shenk	31/8-4/9	CATIE	Dictar. curso.
Francisco Solano	2-4/9	CATIE	Tomar fotos de ensayos.
Richard Hawkins	7-8/10	CATIE	Discutir actividades de extrapolación para 1982.
Jonathan Wooley	17-18/10	CATIE	Visita a los ensayos.
Jeremy Davis	17-18/10	CIAT	Visita a los ensayos.
Pedro Oñoro	21-22/10	CATIE	Presentación de nuevos proyectos.
Luis Navarro	22-24/10	CATIE	Presentación de nuevos proyectos.
Myron Shenk	17-18/11	CATIE	Visita a ensayos.
Silvio Hugo Orozco	24/11	CIAT	Visitar ensayos de frijol.
Guillermo Gálvez	24/11	CIAT	Visitar ensayos de frijol.
John Bebe	24/11	CIAT	Visitar ensayos de frijol.

VISITANTES	FECHA	INSTITUCION	ACTIVIDAD
Oscar Esculies	23-28/11	CATIE	Sondeo de mercado para tomate.
Margarita Meseguer	29/11-5/12	CATIE	Visitar área de trabajo.
Martín Ramírez	29/11-5/12	CATIE	Visitar área de trabajo.
Pedro Oñoro	30/11-4/12	CATIE	Dictar curso.
Julio Henáo	30/11-4/12	CATIE	Dictar curso.
Raúl Moreno	3/12	CATIE	Dictar conferencia en curso.
José Arze	3-5/12	CATIE	Dictar conferencia en curso.
Miguel Holle	3-12/12	CATIE	Dictar conferencia en curso.
Luis Navarro	4-5/12	CATIE	Dictar conferencias en cursos.
Alfredo Montes	6-12/12	CATIE	Dictar curso.
Guillermo Chaverri	14/12	CATIE	Organización administrativa.
Raúl Moreno	28-29/12	CATIE	Selección de nuevo personal.
Luis Navarro	28-19/12	CATIE	Selección de nuevo personal.
Margarita Meseguer	28-29/12	CATIE	Selección de nuevo personal.
Helga Blanco	28-30/12	CATIE	Visitar áreas de trabajo.

ANEXO 1

adro Al-1. Características agronómicas observadas en diez sistemas de cultivo. Matagalpa, Nicaragua, 1981. 2/

MAÍZ	PUIJO		LOTES		TOMATE		REPOLLO			
	Nº de Plantas Cosechadas	Nº de Vainas/planta	Nº de Granos/Vaina	Altura Planta cm.	Fo-llaje Ton/lla.	Pobla-ción Final	Frutos/Planta	Plantas Cosechadas	Peso/Repollo	Nº de Cabeza/Ha.
Pos- trea	Pri- trea	Pri- trea	Pri- trea	Pri- trea	Ton/ lla.	Final	Pri- trea	Pri- trea	Pri- trea	Pri- trea
- F	33.8	8.4	5. P	99.1						
- T	33.0						8.8	27.9		
- R	33.0								0.61	31625
/2 - T	30.0				23.1	42.0	10.2	31.4		
/E - R	32.4				26.4	48.6			0.66	40750
- F		8.4	4.7	53.2						
- T		9.5	5.0	56.8			9.2	28.3		
- R		7.9	5.1	59.8					0.54	35375
- F		5.0	5.0	61.2			4.8	40.1		
- F		9.4	5.4	71.6					0.58	7500

1/ Promedios de tres localidades.

2/ M = Maíz; P = Puijol; T = Tomate; R = Repollo; E = Elote; (-) = en relevo; (/) = en asocio.

A N E X O 2

Cuadro A2-2. Costos por hectárea en córdobas e insumos en tomate de primera con dos tipos de tutores. Localidad 2. Matagalpa, Nicaragua. 1981.

R U B R O	TUTOR CABALLETE 50 cm.	TUTOR ALAMBRE 35 cm.
Chapoda y quema ^{1/}	920.00	920.00
Prep. de terreno y banqueo	2.542.90	2.542.90
Siembra trasplante tomate	960.00	960.00
Colocación de postes y varas	6.400.00	2.640.00
Corte de Madera	960.00	-----
Colocación de alambre	400.00	800.00
Aplicación de fertilizante	400.00	400.00
Aplicación de Pesticidas	1.280.00	1.280.00
Aporque	1.600.00	1.600.00
Amarre y poda	1.440.00	1.440.00
Cosecha de Tomate	4.400.00	4.400.00
Almácigo	3.229.75	3.229.75
Fertilizante	3.612.10	3.612.10
Fungicida	2.771.28	2.771.28
Insecticida	1.941.22	1.941.22

..//..

CONTINUACION CUADRO A2-4.

R U B R O	TUTOR CABALLETE 50 cm.	TUTOR ALAMBRE 35 cm.
Herbicida	242.50	242.50
Adherente	164.00	164.00
Postes <u>3/</u>	-----	400.00
Rollos de Alambre <u>3/</u>	453.30	2.720.00
Ovillos de hilo	1.960.00	1.960.00
Costos de Op. de tierra	142.85	142.85
Costo total	35.819.70	34.166.40
Ingreso bruto <u>2/</u>	293.230.00	331.991.00
Ingreso neto	257.410.30	297.824.60

1/ = 1 día hombre = C\$ 40.00 (1 U.S = C\$10.00)

2/ = Precios de venta

3/ = Depreciado para tres épocas del cultivo.

4/ = Sin considerar depreciación de costos de administración.

A N E X O 3

CUADRO A3-1 ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO EN TOMATE DE PRIMERA, CON
DOS TIPOS DE TUTORES, LOCALIDAD 1. MATAGALPA, NICARAGUA
1981.

RUBRO F" COMPARACION	TUTOR CADALLETE 50 cm.	TUTOR ALAMBRE 35 cm.
Jornales de 8 horas/Ha.	526.00	418.00
Evaluación C\$/Ha.	21.040.00	16.720.00
Costos Insumos y Servicios	13.436.85	16.103.55
Costos totales de operación	34.476.85	32.823.55
Costo oportuno de tierra	142.85	142.85
Depreciación (12% Costos operación)	4.137.20	3.938.80
Costos totales	36.756.90	36.905.15
Ingreso bruto	198.052.00	163.162.00
Ingreso neto	159.295.10	126.256.85
Margen bruto	163.575.15	130.338.45
Ingreso familiar	184.615.15	147.058.45
Relación IB/CT C\$	5.11	4.42
Retribución neta al capital efectivo en insumos	12.16	8.08
Retribución a la mano de obra	350.70	351.50

CUADRO A3-4 ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO EN TOMATE DE PRIMERA,
 CON DOS TIPOS DE TUTORES, LOCALIDAD 4. MATAGALPA,
 NICARAGUA 1981.

RUBRO EN COMPARACION	TUTOR CABALLETE 50 cm.	TUTOR ALAMBRE 35 cm.
Jornales de 8 horas/Ha.	556.00	448.00
Evaluación C\$/Ha.	22.240.00	17.920.00
Costos Insumos y Servicios	13.436.85	16.103.55
Costos totales de operación	35.676.85	34.023.55
Costo oportuno de tierra	142.85	142.85
Depreciación (12% costos operación)	4.231.20	4.082.80
Costos totales	40.100.90	38.249.20
Ingreso bruto	293.230.00	331.991.00
Ingreso neto	253.129.10	293.741.80
Margen bruto	257.553.15	297.967.45
Ingreso familiar	279.793.15	315.887.45
Relación IB/CT C\$	7.30	8.70
Retribución neta al capital efectivo en insumos.	19.10	18.50
Retribución a la mano de obra	503.00	704.80

A N E X O 4

CUADRO A4-1 CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DEL MAIZ, EN EL SISTEMA MAIZ-TOMATE
EN RELEVO. LOCALIDAD 1, MATAGALPA, NICARAGUA 1981.

MAIZ ^{2/}

Tratamientos ^{1/} KG/Ha.	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Alt. Planta	Alt. Mazorca	% Acame	Pob.Final	Rendimiento
0 - 0 - 0				195.67 a	107.00 a	6.00 a	37.33 a	3806.77 a
60 - 60 - 60				205.33 a	112.67 a	14.67 a	36.33 a	4009.83 a
120 - 60 - 60				195.33 a	108.67 a	12.00 a	40.33 a	3222.03 a
180 - 60 - 60				193.67 a	109.33 a	13.00 a	34.67 a	3696.87 a
240 - 60 - 60				193.00 a	107.00 a	19.33 a	34.67 a	3714.13 a

^{1/} Cantidad de Fertilizante aplicado sólo al Tomate. El maíz se fertilizó con 75, 60 y 2 Kg/Ha de N, P₂O₅ y K₂O respectivamente.

^{2/} Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando p = 0.05

CUADRO A4-2 CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DEL MAIZ, EN EL SISTEMA MAIZ-10-
 HATE EN RELEVO. LOCALIDAD 2, NATAGALPA, NICARAGUA 1961.

M A I Z ^{2/}

Tratamientos ^{1/} Kg/Ha.	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Alt. Planta	Alt. Mazorca	% Acame	Pob.Final	Rendimiento
0 - 0 - 0	0	0	0	176.00 a	89.33 a	46.33 a	35.33 a	3644.63 a
60 - 60 - 60	60	60	60	174.00 a	91.33 a	52.67 a	35.33 a	3539.27 a
120 - 60 - 60	120	60	60	176.33 a	94.33 a	40.67 a	36.00 a	4091.27 a
180 - 60 - 60	180	60	60	179.33 a	96.33 a	51.00 a	31.00 a	3457.13 a
240 - 60 - 60	240	60	60	181.00 a	101.33 a	48.00 a	37.00 a	3588.43 a

^{1/} Cantidad de Fertilizante aplicado solo al tomate. El maiz se fertilizó con 75, 60 y 2 Kg/Ha. de N, P₂O₅ y K₂O respectivamente.

^{2/} Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando p = 0.05

ANEXO 5

CUADRO A5-1 PLANTAS COSECHADAS, FRUTOS PODRIDOS Y RENDIMIENTO DE TOMATE,
EN EL SISTEMA MAIZ-TOMATE EN RELEVO. LOCALIDAD 1, MATAGALPA,
NICARAGUA 1981.-

T O M A T E		Rendimiento	
Tratamientos	Número de Plantas ^{1/}	Frutos Podridos/Ha. ^{1/}	Ton/Ha. ^{2/}
Kg/Ha.			
N P ₂ O ₅ K ₂ O			
0 - 0 - 0	17.00 a	4162 a	16.53 e
00 - 60 - 60	18.33 a	3337 a	25.70 cd
120 - 60 - 60	17.67 a	6662 a	32.67 ab
180 - 60 - 60	18.67 a	11662 a	34.87 a
240 - 60 - 60	14.00 a	4587 a	28.27 a

^{1/} Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando $p = 0.05$

^{2/} Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando $p = 0.01$

CUADRO A5-2 PLANTAS COSECHADAS, FRUTOS PODRIDOS Y RENDIMIENTO DE TOMATE EN EL SISTEMA NAIZ-TOMATE EN RELEVO. LOCALIDAD 2, MATAGALPA, NICARAGUA 1981.

		T O M A T E		
Tratamientos Kg/Ha.	Plantas Cosechadas/Ha. <u>2/</u>	N° de Frutos Podridos/Ha. <u>1/</u>	Rendimiento Ton/Ha. <u>2/</u>	
N P ₂ O ₅ K ₂ O				
0 - 0 - 0	21.3 a	21250 d	25.13 a	
60 - 60 - 60	20.7 a	29125 dc	25.33 a	
120 - 60 - 60	21.7 a	33375 abc	36.20 a	
180 - 60 - 60	20.3 a	40000 ab	32.20 a	
240 - 60 - 60	18.0 a	41250 a	34.37 a	

1/ Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando $p = 0.01$

2/ Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando $p = 0.05$

ANEXO 6

CUADRO A6-1. COSTOS POR HECTAREA EN CORDOBAS E INSUMOS ENTRE CINCO ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION DE TOMATE EN RELEVO DE MAIZ. LOCALIDAD 1, MATAGALPA, NICARAGUA 1981.

R U B R O	DOSIS DE NITROGENO (Kg/Ha.)				
	0	60	120	180	240
Chapoda y quema ^{1/}	920.00	920.00	920.00	920.00	920.00
Preparación tierra	942.70	942.70	942.70	942.70	942.70
Siembra de Maíz	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00
Siembra trasplante Tomate	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00
Limpia manual	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00
Chapeado y banco Tomate	2.160.00	2.160.00	2.160.00	2.160.00	2.160.00
Aporque	1.600.00	1.600.00	1.600.00	1.600.00	1.600.00
Colocación de postes	2.640.00	2.640.00	2.640.00	2.640.00	2.640.00
Colocación de alambre	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Amarre y poda	1.440.00	1.440.00	1.440.00	1.440.00	1.440.00
Aplicación Fertilizante	240.00	480.00	640.00	640.00	640.00
Aplicación Pesticida	1.280.00	1.280.00	1.280.00	1.280.00	1.280.00
Dobla. tapizca y desgrane (Maíz)	2.760.00	2.760.00	2.760.00	2.760.00	2.760.00
Cosecha Tomate	2.000.00	2.400.00	2.400.00	2.400.00	2.000.00
Almácigo	3.229.75	3.229.75	3.229.75	3.229.75	3.229.75

R U B R O	DOSIS DE NITROGENO (Kg/Ha.)				
	0	60	120	180	240
Fertilizante	1.146.56	2.51-.06	3.428.06	4.337.06	5.246.06
Fungicidas	3.086.20	3.086.20	3.086.20	3.086.20	3.086.20
Insecticidas	2.136.70	2.136.70	2.136.70	2.136.70	2.136.70
Herbicidas	242.50	242.50	242.50	242.50	242.50
Adherente	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
Postes ^{3/}	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Rollos de alambre ^{3/}	2.720.00	2.720.00	2.720.00	2.720.00	2.720.00
Ovillos de hilo	1.960.00	1.960.00	1.960.00	1.960.00	1.960.00
Costo Op. de tierra	142.85	142.85	142.85	142.85	142.85
Costo total	33.873.26	35.885.76	36.954.76	37.863.76	38.372.76
Ingreso bruto ^{2/}	22.541.00	38.166.00	45.921.00	49.063.00	39.550.00
Ingreso neto ^{4/}	-11.332.26	2.290.24	8.966.24	11.199.24	1.177.24

^{1/} 1 día hombre = C\$40.00 (1 U.S = C\$10.00)
^{2/} Precios de venta
^{3/} Depreciado para tres épocas del cultivo
^{4/} Sin considerar depreciación de costos de administración.

CUADRO A6-2. COSTOS POR HECTAREA EN CORDOBAS E INSUMOS ENTRE CINCO ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION DE TOMATE EN RELEVO DE MAIZ. LOCALIDAD 2, MATAGALPA, NICARAGUA 1981.

R U B R O	DOSIS DE NITROGENO (Kg/Ha)				
	0	60	120	180	240
Chapoda y quema ^{1/}	920.00	920.00	920.00	920.00	920.00
Preparación tierra	942.70	942.70	942.70	942.70	942.70
Siembra de Maíz	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00
Siembra trasplante Tomate	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00
Limpia manual	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00
Chapoda y banqueo Tomate	2.160.00	2.160.00	2.160.00	2.160.00	2.160.00
Aporque	1.600.00	1.600.00	1.600.00	1.600.00	1.600.00
Cplocación de postes	2.640.00	2.640.00	2.640.00	2.640.00	2.640.00
Cplocación de alambre	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Amarre y poda	1.440.00	1.440.00	1.440.00	1.440.00	1.440.00
Aplicación Fertilizante	240.00	480.00	640.00	640.00	640.00
Aplicación Pesticida	1.280.00	1.280.00	1.280.00	1.280.00	1.280.00
Dobla. tapizca y desgranes (Maíz)	2.760.00	2.760.00	2.760.00	2.760.00	2.760.00
Cosecha Tomate	3.200.00	3.200.00	3.200.00	3.200.00	3.200.00
Almácigo	3.229.75	3.229.75	3.229.75	3.229.75	3.229.75
Fertilizante	1.146.56	2.519.06	3.428.06	4.337.06	5.246.06

R U B F O	DOSIS DE NITROGENO (Kg/Ha)				
	0	60	120	180	240
Fungicidas	3.036.20	3.036.20	3.036.20	3.086.20	3.086.20
Insecticidas	2.136.70	2.136.70	2.136.70	2.136.70	2.136.70
Herbícidas	242.50	242.50	242.50	242.50	242.50
Adherente	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
Postes ^{3/}	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Rollos de alambre ^{3/}	2.720.00	2.720.00	2.720.00	2.720.00	2.720.00
Ovillos de hilo	1.960.00	1.960.00	1.960.00	1.960.00	1.960.00
Costo Op. de tierra	142.35	142.85	142.35	142.05	142.85
Costo total	35.073.26	36.685.76	37.754.76	38.663.76	39.572.76
Ingreso Bruto ^{2/}	31.481.00	37.705.00	50.910.00	53.581.00	50.400.00
Ingreso neto ^{4/}	-3.592.26	1.019.24	13.155.24	14.917.24	10.827.24

^{1/} 1 día hombre = C\$40.00 (1 U.S = C\$10.00)

^{2/} Precios de venta

^{3/} Depreciado para tres épocas del cultivo

^{4/} Sin considerar depreciación de costos de administración.

A N E X O 7

CUADRO A7-1 ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO ENTRE CINCO ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION EN TOMATE PARA EL SISTEMA PAIZ-TOMATE EN RELEVO. LOCALIDAD 1, MATAGALPA, NICARAGUA 1981.

RUBRO EN COMPARACION	DOSIS DE NITROGENO (Kg/Ha.)				
	0	60	120	180	240
1 Jornales de 8 horas/Ha.	485.00	501.00	505.00	505.00	495.00
2 Evaluación C\$/Ha.	19.400.00	20.040.00	20.200.00	20.200.00	19.800.00
3 Costo Insumos y Servicios	14.330.41	15.702.91	16.611.91	17.520.91	18.429.91
4 Costos totales de operación	33.730.41	35.742.91	36.811.91	37.720.91	38.229.91
5 Costo oportuno de la tierra	142.85	142.85	142.85	142.85	142.85
6 Depreciación (12% costos op.)	4.047.65	4.289.15	4.417.40	4.526.50	4.587.60
7 Costos totales	37.920.91	40.174.91	41.372.16	42.390.26	42.960.36
8 Ingreso bruto	22.541.00	38.166.00	45.921.00	49.063.00	39.550.00
9 Ingreso neto	-15.370.91	-2.008.91	4.548.84	6.672.74	-3.410.36
10 Margen bruto	-11.189.40	2.423.09	9.109.09	11.342.09	1.320.09
11 Ingreso familiar	8.210.60	22.463.09	29.309.09	31.542.09	21.120.09
12 Relación ID/CT C\$	0.59	0.95	1.11	1.16	0.92
13 Retribución neta al capital efectivo en insumos	- 0.79	0.14	0.53	0.64	0.06
14 Retribución a la mano de obra	16.60	44.60	57.70	62.20	42.40

CUADRO A7-2 ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO ENTRE CINCO ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION EN TOMATE EN EL SISTEMA PAIZ-TOMATE EN RELIEVO. LOCALIDAD 2, MATAGALPA, NICARAGUA 1981.-

PUEPO DE COMPARACION	DOSIS DE NITROGENO (Kg/Ha.)				
	0	60	120	180	240
1 Jornales de 8horas/Ha.	515.00	521.00	525.00	525.00	525.00
2 Evaluación C\$/Ha.	20.600.00	20.840.00	21.000.00	21.000.00	21.000.00
3 Costo Insumos y Servicios	14.330.41	15.702.91	16.611.91	17.520.91	18.429.91
4 Costos totales de operación	34.930.41	36.542.91	37.611.91	38.520.91	39.429.91
5 Costo oportuno de la tierra	142.85	142.85	142.85	142.85	142.85
6 Depreciación (12% costo op.)	4.191.65	4.385.15	4.513.40	4.622.50	4.731.60
7 Costos totales	39.264.91	41.070.91	42.268.16	43.286.26	44.304.36
8 Ingreso bruto	31.481.00	37.705.00	50.910.00	53.581.00	50.400.00
9 Ingreso neto	-7.783.91	-3.365.91	8.641.84	10.294.74	6.095.64
10 Margen bruto	-3.449.41	1.162.09	13.298.09	15.060.09	10.970.09
11 Ingreso familiar	17.150.59	22.002.09	34.298.09	36.060.09	31.970.09
12 Relación IC/CT C\$	0.80	0.92	1.20	1.24	1.14
13 Retribución neta al capital efectivo en insumos	-	0.25	0.79	0.85	0.59
14 Retribución a la mano de obra	33.02	41.96	65.06	68.41	60.62

A N E X O 8

CUADRO A8-1 CARACTERISTICAS AGRONOMICAS EN CUATRO VARIETADES DE FRIJOL EN RELEVO CON CINCO VARIETADES DE MAIZ. MATAGALPA, NICARAGUA 1981.

TRATAMIENTOS		FRIJOL 1/			MAIZ 1/		
MAIZ - FRIJOL 2/	DIAS FLOR	VAINAS/ PLANTA 4/	GRANOS/ VAINA 3/	Kg/Ha 1/	ALTURA PLANTA 3/	ALTURA MAZORCA 3/	Kg/Ha. 3/
Tuxpeño C-6-A-40	22	8.7 a	5.0 a	716.9 b	205.0 a	116.0 a	5786.7 a
Tuxpeño C-6-Bat 202	23	7.7 a	5.0 a	1417.4 a	205.0 a	116.0 a	5193.6 a
Tuxpeño C-6 Bat 179	25	7.3 a	5.3 a	1267.0 a	205.0 a	116.0 a	5688.6 a
Tuxpeño C-6 Revol.79	22	8.7 a	5.3 a	1306.7 a	205.0 a	116.0 a	5291.7 a
Tuxpeño C-15-A-40	22	6.3 c	5.0 a	563.7 b	173.6 a	93.6 a	5791.0 a
Tuxpeño C-15 - Bat 202	23	10.0 a	5.3 a	1354.1 a	173.6 a	93.6 a	6069.4 a
Tuxpeño C-15 Bat 179	25	6.7 bc	6.3 a	1159.5 a	173.6 a	93.6 a	5791.0 a
Tuxpeño C-15-Revol.79	22	9.7 ab	5.7 a	1231.7 a	173.6 a	93.6 a	6069.4 a
Eto Blanco C-6-A-40	22	5.7 b	3.7 b	929.7 b	179.6 a	84.6 a	5210.3 a
Eto Blanco C-6-Bat 202	23	9.0 a	4.7 ab	1515.1 a	179.6 a	84.6 a	4953.8 a
Eto Blanco C-6-Bat 179	25	8.0 ab	5.3 a	1348.7 a	179.6 a	84.6 a	5210.3 a
Eto Blanco C-6-Revol 79	22	9.7 a	5.3 a	1365.2 a	179.6 a	84.6 a	4953.8 a
Blanco Cristalino 2-A-40	22	7.0 b	5.0 a	901.0 b	179.3 a	82.6 a	4668.0 a
Blanco Cristalino 2-Bat 202	23	10.3 a	5.0 a	1414.6 a	179.3 a	82.6 a	4662.4 a

.../...

Continuación Cuadro A8-1

TRATAMIENTOS		FRIJOL <u>1/</u>			MAIZ <u>1/</u>		
MAIZ-FRIJOL <u>2/</u>	DIAS FLOR	VAINAS <u>4/</u> PLANTA	GRANOS/ VAINA <u>3/</u>	Kg/Ha. <u>4/</u>	ALTURA <u>3/</u> PLANTA	ALTURA <u>3/</u> MAZORCA	Kg/Ha. <u>3/</u>
Blanco Cristalino 2-Bat 179	25	8.3 ab	5.7 a	1471.8 a	179.3 a	82.6 a	4052.3 a
Blanco Cristalino 2-Rev. 179	22	10.3 a	5.7 a	1410.8 a	179.3 a	82.6 a	4441.1 a
NB-3-A-40	22	5.7 b	5.3 a	854.6 b	206.0 a	113.3 a	4562.0
NR-3 Bat 202	23	9.0 a	5.0 a	1554.0 a	206.0 a	113.3 a	4890.0
NB-3 Bat 179	25	10.7 a	6.0 a	1472.6 a	206.0 a	113.3 a	4155.7
NB-3 Rev. 179	22	8.3 ab	5.3 a	1380.7 a	206.0 a	113.3 a	4483.7

1/ Promedio de tres repeticiones.

2/ En relevo.

3/ Valores dentro de una columna seguidos por una misma literal no son diferentes entre si cuando $p = 0.05$

4/ Valores dentro de una columna seguidos por una misma literal no son diferentes entre si cuando $p = 0.01$

A N E X O 9

CUADRO A9-1 FRUTOS PODRIDOS Y RENDIMIENTO DE TOMATE EN EL SISTEMA
 FRIJOL-TOMATE EN MONOCULTIVO, LOCALIDAD 1. MATAGALPA,
 NICARAGUA 1981.-

T O M A T E 1/			
Tratamiento Kg/Ha.	Frutos podridos/Ha.	Rendimiento Ton/Ha.	
N - P ₂ O ₅ - K ₂ O			
0 - 0 - 0	15875 a	42.32 a	
60 - 60 - 60	13125 a	36.17 a	
120 - 60 - 60	16250 a	44.32 a	
180 - 60 - 60	20250 a	37.42 a	
240 - 60 - 60	19375 a	44.53 a	

1/ Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando p = 0.05

CUADRO A9-2 FRUTOS PODRIDOS Y RENDIMIENTO DE TOMATE EN EL SISTEMA
 FRIJOL-TOMATE EN MONOCULTIVO, LOCALIDAD 2. MATAGALPA,
 NICARAGUA 1981.

T O M A T E 1/		
Tratamiento Kg/Ha.	Frutos podridos/Ha.	Rendimiento Ton/Ha.
N - P ₂ O ₅ - K ₂ O		
0 - 0 - 0	18750 a	34.28 a
60 - 60 - 60	21250 a	31.62 a
120 - 60 - 60	23375 a	33.25 a
180 - 60 - 60	20875 a	36.88 a
240 - 60 - 60	28375 a	28.57 a

1/ Valores dentro de una columna seguidos por la misma letra no son diferentes estadísticamente cuando $p = 0.05$

A N E X O 10

CUADRO A10-1. COSTOS POR HECTAREA EN CORDOBA E INSUMOS PARA CINCO ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION EN TOMATE DE POSTRERA, LOCALIDAD 1. MATAGALPA, NICARAGUA, 1981.

R U B R O	NITROGENO Kg/Ha.				
	0	60	120	180	240
Chapoda y quema ^{1/}	920.00	920.00	920.00	920.00	920.00
Frep. terreno y banqueo	2,542.70	2,542.70	2,542.70	2,542.70	2,542.70
Siembra trasplanta Tomate	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00
Colocación de postes	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00
Colocación de alambre	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Aplicación Fertilizante	-----	240.00	400.00	400.00	400.00
Aplicación Pesticidas	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
Aporque	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00
Amarre y poda	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00
Cosecha Tomate	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
Almácigo	3,229.75	3,229.75	3,229.75	3,229.75	3,229.75
Fertilizante	161.56	1,534.06	2,443.06	3,352.06	4,261.06
Fungicidas	3,086.20	3,086.20	3,086.20	3,086.20	3,086.20
Insecticidas	2,136.70	2,136.70	2,136.70	2,136.70	2,136.70

Continuación Cuadro A10-1

R U B R O	NITROGENO Kg/Ha.				
	0	60	120	180	240
Herbidas	242.50	242.50	242.50	242.50	242.50
Adherente	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
Postes ^{3/}	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Rollos de alambre ^{3/}	2,720.00	2,720.00	2,720.00	2,720.00	2,720.00
Ovillos de hilo	1,960.00	1,960.00	1,960.00	1,960.00	1,960.00
Costo Op. de tierra	142.85	142.85	142.85	142.85	142.85
Costo total	29,632.26	31,244.76	32,343.76	33,222.76	34,131.76
Ingreso bruto ^{2/}	46,946.00	45,275.00	59,593.00	50,256.00	52,139.00
Ingreso neto ^{4/}	17,313.74	14,030.24	27,279.24	17,033.24	18,007.24

1/ 1 día hombre = C\$40.00 (1 U.S = C\$10.00)

2/ Precios de venta

3/ Depreciado para tres épocas del cultivo.

4/ Sin considerar depreciación de costos de administración.

CUADRO A10-2. COSTOS POR HECTAREA EN CORDOBAS E INSUMOS GENERADOS PARA CINCO ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION EN TOMATE DE POSTRERA, LOCALIDAD 2. MATAGALPA, NICARAGUA, 1981.

R U B R O	NITROGENO (Kg/Ha.)				
	0	60	120	180	240
Chapoda y quema ^{1/}	920.00	920.00	920.00	920.00	920.00
Prep. terreno y banqueo	2,542.70	2,542.70	2,542.70	2,542.70	2,542.70
Siembra trasplante Tomate	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00
Colocación de postes	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00
Colocación de alambre	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Aplicación Fertilizante	-----	240.00	400.00	400.00	400.00
Aplicación Pesticidas	1,280.00	1,280.00	1,280.00	1,280.00	1,280.00
Aporque	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00
Amarre y Poda	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00
Cosecha Tomate	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
Almácigo	3,229.75	3,229.75	3,229.75	3,229.75	3,229.75
Fertilizante	161.56	1,534.06	2,443.06	3,352.06	4,261.06
Fungicidas	3,086.20	3,086.20	3,086.20	3,086.20	3,086.20
Insecticidas	2,136.70	2,136.70	2,136.70	2,136.70	2,136.70

.../...

Continuación Cuadro A10-2

R U B R O	NITROGENO (Kg/Ha.)				
	0	60	120	180	240
Herbicidas	242.50	242.50	242.50	242.50	242.50
Adherente	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
Postes ^{3/}	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Rollos de alambre ^{3/}	2,720.00	2,720.00	2,720.00	2,720.00	2,720.00
Ovillos de hilo	1,960.00	1,960.00	1,960.00	1,960.00	1,960.00
Costos Op. de tierra	142.85	142.05	142.85	142.85	142.85
Costo total	29,632.26	31,244.76	32,313.76	33,222.76	34,131.76
Ingreso bruto ^{2/}	55,494.00	48,927.00	54,056.00	56,420.00	46,826.00
Ingreso neto ^{4/}	25,861.74	26,417.76	21,742.24	23,197.24	12,694.24

^{1/} 1 día hombre = C\$40.00 (1 U.S = C\$10.00)

^{2/} Precios de venta.

^{3/} Depreciado para tres épocas del cultivo.

^{4/} Sin considerar depreciación de costos de administración.

A N E X O 11

CUADRO AII-1 ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO DE CINCO ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION
EN TOMATE DE POSTREFA, LOCALIDAD 1. MATAGALPA. NICARAGUA 1981.

R U B R O EN COMPARACION	NITROGENO (Kg/Ha.)				
	0	60	120	180	240
Jornales de 8 horas/Ha.	408.00	414.00	418.00	418.00	418.00
Evaluación C\$/Ha.	16,320.00	16,560.00	16,720.00	16,720.00	16,720.00
Costos Insumos y Servicios	13,169.11	14,541.91	15,450.91	16,359.91	17,268.91
Costos totales de operación	29,409.11	31,101.91	32,170.91	33,079.91	33,988.91
Costo oportuno de tierra	142.85	142.85	142.85	142.85	142.85
Depreciación (12% C.t. op.)	3,538.70	3,732.20	3,860.50	3,969.60	4,078.70
Costos totales	33,170.96	34,976.96	36,174.26	37,192.36	38,210.46
Ingreso bruto	46,946.00	45,275.00	59,593.00	50,256.00	52,139.00
Ingreso neto	13,775.04	10,298.04	23,418.74	13,063.64	13,928.54
Margen bruto	17,456.59	14,173.09	27,422.09	17,176.09	18,150.09
Ingreso familiar	33,776.59	30,733.09	44,142.09	33,896.09	34,870.09
Relación IB/CT C\$	1.41	1.29	1.65	1.35	1.36
Retribución neta al capital efectivo en insumos	1.31	0.96	1.76	1.04	1.04
Retribución a la mano de obra	82.40	73.90	105.30	80.80	83.10

CUADRO AII-2 ANALISIS COMPARATIVO DE CINCO ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION EN TOMATE
DE POSTRERA, LOCALIDAD 2, MATAGALPA, NICARAGUA 1981.

RUBRO EN COMPARACION	NITROGENO (Kg/Ha.)				
	0	60	120	180	240
Jornales de 8 horas/Ha.	408.00	414.00	418.00	418.00	418.00
Evaluación C\$/Ha.	16,320.00	16,560.00	16,720.00	16,720.00	16,720.00
Costos Insumos y Servicios	13,169.41	14,541.91	15,450.91	16,359.91	17,268.91
Costos totales de operación	29,489.41	31,101.91	32,170.91	33,079.91	33,988.91
Costo oportuno de tierra	142.85	142.85	142.85	142.85	142.85
Depreciación (12% c.t. op.)	3,538.70	3,732.20	3,860.50	3,969.60	4,078.70
Costos totales	33,170.96	34,976.96	36,174.26	37,192.36	38,210.46
Ingreso bruto	55,494.00	48,927.00	54,056.00	56,420.00	46,826.00
Ingreso neto	22,323.04	13,950.04	17,881.74	19,227.64	8,615.54
Margen bruto	26,004.59	17,825.09	21,885.09	23,340.09	12,837.09
Ingreso familiar	42,324.59	34,385.09	38,605.09	40,060.09	29,557.09
Relación IB/CT C\$	1.67	1.40	1.49	1.51	1.22
Retribución neta al capital efectivo en insumos	1.96	1.22	1.40	1.41	0.73
Retribución a la mano de obra	103.40	82.71	92.00	95.50	70.37