

MEMORIA

SEGUNDAS JORNADAS AGRONOMICAS

COLEGIO INGENIEROS AGRONOMOS

FILIAL REGION BRUNCA

Diciembre 1988



E- FEB 2010



P R E S E N T A C I O N

La JUNTA DIRECTIVA de la FILIAL REGION BRUNCA del Colegio de Ingenieros Agrónomos, tiene el agrado de ofrecer a los -
compañeros afiliados; participantes, asistentes y colaborado
res, el documento que resume parte de los trabajos de inves-
tigación realizados en la Región Brunca por distinguidos co-
legas y que fueron presentados durante la SEGUNDA JORNADA A-
GRONOMICA, actividad que se llevó a cabo los días 9 y 10 de
diciembre de 1988 en las Instalaciones del Instituto Nacional
de Aprendizaje en Pérez Zeledón.

La idea de realizar este tipo de reunión para intercambiar
información agropecuaria producida en la Región, ha sido un -
objetivo de ésta y otras Juntas Directivas, por considerar de
gran importancia que se conozca la investigación que se reali
za sobre diferentes tópicos del agro.

Lamentamos no poder incluir en esta MEMORIA, un grupo de -
trabajos presentados pero cuyos resúmenes no fueron entrega-
dos por los expositores.

Deseamos dejar patente nuestro agradecimiento a todos los
colegas por su asistencia y participación, a estudiantes de
la U. N. A. que nos honraron con su presencia, a Institucio-
nes y Empresas privadas que nos brindaron su ayuda para lle-
var a feliz término esta actividad.

Deseamos también, que la información incluida sea de uti-
lidad para el Sector Agropecuario de la Región.

JUNTA DIRECTIVA

Dic. 1988

" I N D I C E "

=====

Convenio - IDA - UTRAPEZ - PINDECO, Comentario de Avance y Proyecciones.	1
Evaluación del Impacto de los cursos del Sector Agropecuario ofrecidos por la Dirección Regional Brunca, I. N. A., en Pérez Zeledón.	11
Objetivos y logros del Programa Agroforestal para Pequeños Productores, impulsado por el Comité Sectorial Agropecuario bajo la coordinación de la Dirección Regional Brunca del I. N. A. 1988.	21
Algunas observaciones Agronómicas realizadas en una parcela de Macadamia, Finca Didáctica, Dirección Regional Brunca, I. N. A, Perez Zeledón.	27
Ensayo: Comparación de Híbridos Comerciales del CATIE	34
Evaluación de Diferentes Fuentes y Dosis de Nitrógeno en la Fertilización de Almacigos de Cafe.	42
Influencia de las Fases Lunares y del Anillado de púas sobre los porcentajes de prendimiento en injer-taciones de zapote (Calocarpum mammosum Pierre) utilizando el metodo de enchape lateral.	53
• Efecto de diferentes insecticidas como Tratamientos a la Semilla de Maiz " Zeamays " Comparado con el Insecticida Granulado Carbofuran para el Combate de " Phyllophaga spp " .	62
• Formas y épocas de Aplicación de Fertilizantes de Maiz.	75
Contenido de Selenio, Cobalto, Cobre, Azufre y Molibdeno en Forrajes de Costa Rica Durante la Epoca lluviosa.	85
Investigación para mejorar la Tecnología de Alimentación de Ganado Lechero a Traves del Uso de Forrajes de Corte.	100
Evaluación de Insecticidas para el Combate de Plagas en el Cultivo del Tabaco (Nicotiana tabacum L.) en Pérez Zeledón.	113
Respuesta de la Piña (Ananas comosus L. Merr) cv. Cayena Lisa, clon Champanka F- 153, a Densidades Crecientes de Inóculo de Pratylenchus brachyurus.	118

CONVENIO- IDA- UTRAPEZ- PINDECO

COMENTARIO DE AVANCE Y PROYECCIONES

TRABAJO REALIZADO POR

RODRIGO ELIZONDO CHINCHILLA

UTRAPEZ, BUENOS AIRES

SETIEMBRE DE 1988

PROYECTO PIÑERO UTRAPEZ

CONVENIO IDA - UTRAPEZ - PINDECO

1986-2.003

INTRODUCCION:

El Instituto de Desarrollo Agrario invierte recursos técnicos económicos y humanos en sus asentamientos, con el propósito primordial de conseguir el desarrollo integral de las familias que participan en el Plan Nacional de Reforma Agraria.

Desde su creación, hasta nuestros días, el Instituto ha logrado preservar el sistema democrático costarricense, en base a una distribución equitativa del recurso tierra, complementada con obras de infraestructura y desarrollo agropecuario.

Las condiciones económicas del País, han sufrido un creciente deterioro en las últimas décadas, aspecto que conlleva la necesidad de introducir cambios, en las políticas de desarrollo, tendientes a equilibrar las condiciones difíciles que imperan en los asentamientos campesinos, originadas básicamente por lo siguiente:

1. Problemas de rentabilidad en los cultivos tradicionales.

Los insumos sobrepasan el alcance económico de los agricultores y los ingresos no compensan los gastos.

2. No existen mercados seguros para los productos agrícolas.

No hay seguridad en los precios de mercado, por lo que no es posible aplicar un paquete tecnológico eficiente que garan-

tice el éxito de los proyectos.

3. Como consecuencia lógica del punto 2, el Sistema Bancario Nacional no ofrece programas crediticios ágiles y oportunos, para introducir infraestructura adecuada que facilite el desarrollo agrícola de las parcelas.

El asentamiento Utrapez, ubicado en la provincia de Puntarenas, cantón III, Buenos Aires, distrito segundo Volcán no escapa de las características antes planteadas para las parcelaciones del IDA, por el contrario, las condiciones agrológicas de sus tierras son limitantes para el desarrollo de la mayoría de los cultivos agrícolas imperantes en la zona.

Los parceleros ahí ubicados han intentado desarrollar actividades como: caña de azúcar, ganadería de leche, café, cacao, yuca y granos básicos entre otros.

A partir del año 1986, como una alternativa de desarrollo para los agricultores de la finca Utrapez, la Oficina Regional del IDA en Pérez Zeledón, la Compañía Pindeco y los agricultores, iniciamos un diálogo permanente de negociación, que llevó a la feliz firma del convenio IDA- Asociación Utrapez-Pindeco. Este convenio se constituye en el ejemplo viviente de lo que debe ser el desarrollo de la agricultura costarricense para las próximas décadas.

ASOCIACION DE PRODUCTORES DE PIÑA DE UTRAPEZ

CONSTITUCION:

Su constitución se originó como un modelo de organización

escogido por los 13 agricultores que la formaron, con el propósito fundamental de cubrir la parte operativa del proyecto piñero y buscar el mejoramiento integral de los asociados y sus familias.

La Asamblea de Asociados, que la fundó se celebró el día seis de junio de mil novecientos ochenta y seis, en la comunidad de Volcán de Buenos Aires.

Area de la finca Utrapez 178,6 Ha.

Area neta de siembra de piña. 100 Ha. Período 1986-1988

En el período 1989- 1991, se ampliará el área neta a 125 Ha. aproximadamente.

Número de familias asentadas 12

Familias en proceso de selección 3

Número total de parcelas 15

Area promedio por parcela 11.9 Ha.

FINES:

El fin primordial de la Asociación es la superación integral de los asociados y sus familias, fomentando para ello la unión y cooperación de sus miembros y trabajadores.

ORGANOS:

La Asociación cuenta con tres órganos propios, definidos de la siguiente forma:

A. ASAMBLEA GENERAL:

Es la máxima autoridad y está integrada por la totalidad de los socios.

B. JUNTA DIRECTIVA:

Es la responsable de las decisiones inmediatas, la ejecución de la programación aprobada por la Asamblea General y las modificaciones y acciones necesarias para la buena marcha de la Asociación. Está constituida por cinco miembros como mínimo y el fiscal.

C. FISCALIA:

Su mayor responsabilidad es velar por el fiel cumplimiento de la ley y los estatutos, así como los acuerdos tomados por los dos órganos antes citados.

ASESORIA DEL IDA:

De acuerdo a lo establecido en el convenio IDA- UTRAPEZ-PINDECO, se definió una función de coordinación por parte del Instituto de Desarrollo Agrario.

La responsabilidad del IDA es guiar las acciones y decisiones tomadas por los agricultores, de la mejor forma posible, para la buena marcha del convenio, a satisfacción de las partes.

Este importante papel del Instituto, se ejecuta con la participación directa del funcionario responsable de la coordinación sin involucrarse en la toma de decisiones, es decir, participando en Asambleas Generales, reuniones de Junta Directiva y demás, con voz, pero sin voto.

Se garantiza así la autonomía y respeto absoluto a las decisiones de los agricultores en el manejo de su empresa.

PROYECTOS EN MARCHA

Como complemento de las funciones operativas de la actividad piñera, iniciada por la Asociación, se han implementado varios proyectos necesarios para el desarrollo de la comunidad de Utrapez. A continuación se describe el orden cronológico de su ejecución.

1. PROYECTO VIVIENDA:

Parte fundamental del convenio con los agricultores fue el mejoramiento de la vivienda. La condición habitacional, antes del convenio, se calificaba de regular a mala.

La construcción de casas se inició con un préstamo del IDA de C 50.000.00 por familia y una donación por parte de Pindeco, para la reubicación de Viviendas, de C 50.000.00 por familia. La primera piedra del proyecto vivienda fue colocada por el señor Sergio Quirós M., Presidente Ejecutivo del IDA, el día 23 de agosto de 1986.

Las casas, trece en total, se ubicaron en dos Centros de Población escogidos por los agricultores, de tal forma que llenaran sus aspiraciones en este aspecto.

A la fecha, puede decirse que las casas se encuentran concluidas en un 80%. Desde luego, gran parte de los ingresos de las familias se han destinado a cubrir esta necesidad, a través de los 23 meses de operación.

2. PROYECTO CAÑERIA:

El actual presidente de la Asociación Utrapez, señor José

Zúñiga Castro, fungía en 1986 como presidente de la Asociación de Desarrollo Integral de Volcán de Buenos Aires. Entre las metas principales de esta agrupación, figuraba la dotación de agua potable a las poblaciones de Volcán, Peje y Utrapez.

Aprovechando la unión, de esfuerzos entre Acueductos y Alcantarillados, las comunidades interesadas y la compañía Pindeco, se aceleró el proceso de construcción de tal forma que en octubre de 1986, la comunidad de Utrapez, contaba con este valioso servicio.

3. PROYECTO PLAZA:

Entre las preocupaciones cotidianas de la Asociación Utrapez, está el sano entretenimiento de sus trabajadores y asociados. Por esta razón, en el Programa de trabajo del II semestre del 87, se le dió prioridad a la construcción de la plaza de deportes.

La Compañía Pindeco realizó, en calidad de donación, los estudios topográficos, el tractoreo, la nivelación y la construcción de los vestidores. La Asociación por su parte, incorporó carbonato de calcio, materia orgánica y actualmente concluye el proceso de enzacatado.

4. ELECTRIFICACION DE CENTROS DE POBLACION

El centro de Población N° 2 fue electrificado por gestión de los interesados, por cuenta del ICE, a principios de 1987.

Respecto al Centro de Población N° 1., a consecuencia de su distancia a las líneas eléctricas existentes, - 2.74 Km - fue necesario implementar un plan conjunto de cooperación entre

IDA- PINDECO- Agricultores- ICE y Casa Presidencial. El costo de este proyecto fue estimado en C 1,403.577.00, en mayo de 1988.

Esta obra no ha sido concluida por falta del cable conductor que aportará el ICE. Según lo manifestado por el señor Gerardo Barquero, -Asistente de la Presidencia Ejecutiva de esa Institución -, para octubre el año en curso contarán con ese material para ejecutar el proceso de electrificación.

5. CONSTRUCCION DE OFICINA

El convenio requiere de una oficina para su funcionamiento.

El compromiso adquirido el 26 de octubre del 86, en ocasión de su firma fue que la Oficina se construirá con ayuda de las partes involucradas, PINDECO y la Asociación han cumplido su compromiso. Esta pendiente un aporte de C 250.000.00 por parte del IDA para modificar la casa que se utiliza actualmente como oficina.

6. POZO PROFUNDO

En vista de las fallas presentadas en la cañería de Volcán como consecuencia de la disminución de las fuentes de agua en época de verano, la Asociación Utrapez ha previsto el suministro de agua potable a sus asociados, mediante la construcción de un pozo de 40 metros de profundidad. El trabajo de perforación se realizó mediante un convenio con el Ministerio de Salud.

Esta obra consta de dos etapas. La primera ya fue cubierta por los vecinos interesados y la Asociación, con un costo de C 38,956.70. Para la segunda etapa se requieren C 50.000.00 que cubrirán los vecinos y la Asociación. Se está solicitando al

IDA la donación de un tanque de almacenamiento de los existentes en la Zona Sur del País.

7. IGLESIA Y ESCUELA:

Como complemento del mejoramiento socio-económico experimentado en la comunidad de Utrapez, la Asociación ha considerado de trascendental importancia la buena orientación moral y educativa de los asociados y su familias. Con este propósito se tiene programado para el futuro cercano la construcción del Templo Católico y el traslado del Código del Centro Educativo Los Angeles a la comunidad de Utrapez.

En relación a la Escuela, ya se cuenta con la autorización respectiva del Ministerio de Educación Pública para efectuar el citado traslado. Queda pendiente la construcción de la planta física.

DETERMINACION DE INGRESOS

Las fuentes de ingreso de los Asociados pueden identificarse de acuerdo a dos rubros específicos, según el siguiente detalle:

1. Por concepto de producción:

En este caso hablamos del equivalente mensual en colones, tipo de cambio interbancario para la venta de \$ 3.0835, como ingreso neto por tonelada de fruta.

Desde la firma del convenio, hasta el mes de agosto del 88, La Asociación ha recibido por este concepto, la suma de :

¢ 3,379,230,55; lo cual podemos expresar de la siguiente

forma:

$$\sum_{i=1}^{23} 3,379,230.55$$

2. Por planillas canceladas a asociados y trabajadores:

Los asociados y sus familias se han constituido en los trabajadores de la Asociación Productores de Piña de Utrapez, lo cual les brinda todas las garantías sociales.

La Asociación ha pagado, por concepto de planillas en 23 meses de trabajo, la suma de ₡ 6,854,522,90, que puede expresarse de la siguiente forma:

$$\sum_{i=1}^{23} 6,854.522,90$$

Si sumamos los conceptos 1 y 2, se obtiene que las 15 familias que integran la Asociación Utrapez, han recibido la suma de C 10.233,753.45, en los 23 meses de operación del convenio

$\sum_{i=1}^{23} 10,233,753,45$. Lo antes indicado nos lleva a un ingreso mensual promedio de ₡ 29.663.05 por familia.

Se considera exitoso el desarrollo de este plan piloto, pues la experiencia vivida por los agricultores, les ha permitido un desarrollo integral, cuyo ejemplo es digno de seguir.



EVALUACION DEL IMPACTO DE LOS CURSOS DEL SECTOR
AGROPECUARIO OFRECIDOS POR LA DIRECCION
REGIONAL BRUNCA I. N. A.
EN PEREZ ZELEDON EN 1987

Ing. Gerardo Jiménez Vásquez (1)
Lic. Mario Mora (2)

OBJETIVOS GENERALES

- Medir el impacto de los cursos del sector agropecuario en los distritos de Pérez Zeledón, y el grado de aplicación de conocimientos de los egresados en las distintas actividades productivas de la zona.
- Evaluar la labor conjunta: Departamento de Evaluación y Dirección Región Brunca en aspectos como: programación coordinación y ejecución de las distintas etapas y procesos del estudio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar la relación del curso recibido con la ocupación del egresado.
- Medir el grado de aplicación de conocimientos adquiridos en la actividad laboral del egresado.
- Medir el impacto de la desconcentración de acciones de evaluación en actividades formativas.
- identificar beneficios y/o limitaciones en la programación, coordinación y ejecución de la experiencia piloto y su importancia en la toma de decisiones.
- Detectar la eficiencia y ventajas de un banco de encuestadores de la Región.

(1) Director Región Brunca.
(2) Jefe Dpto. de Evaluación.

INA: CURSOS IMPARTIDOS EN EL CANTON PEREZ ZELEDON

REGION BRUNCA

AÑO 1987

NOMBRE DEL CURSO	# DE CURSOS	MATRICULA	EGRESADOS
Mercadeo Agrícola	1	10	8
Administ./ Planif./Fincas	1	16	14
Cultivador de cafe.	8	122	110
Roya del cafe	23	460	442
Inseminación Artificial	2	17	17
Cultivador Hortalizas	2	11	11
Criador ganado de leche	2	15	15
Administración rural	3	36	36
Conservación de Suelos	1	7	7
Granos básicos	2	27	21
Criador ganado doble prop.	1	18	18
Elaboración de quesos	2	30	30
Uso y manejo de Agroquímicos	1	18	18
Rep. menores Tractor llantas	1	17	17
Tract. Preparador suelos	1	20	18
TOTAL.....	51	824	782

CUADRO

INA = EGRESADOS EN ACCIONES FORMATIVAS DE OCUPACIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO.

SEGUN = BENEFICIOS OBTENIDOS POR LOS EGRESADOS A RAIZ DEL CURSO RECIBIDO.

POR = RESPUESTA Y NUMERO DE PERSONAS QUE RESPONDIERON LA PREGUNTA

CANTON = PEREZ ZELEDON

REGION = BRUNCA.
1987.

BENEFICIOS OBTENIDOS A RAIZ DEL CURSO RECIBIDO	TOTAL RESPUESTAS.	%	X DE PERSONAS QUE RESPONDIERON
TOTAL RESPUESTAS	560	100	214
Adquirió más y mejores conocimientos	204	36.4	78
Satisfacción aplicación conoc/adquirid.	142	25.4	54
Mejóro la calidad del trabajo.	160	28.6	61
Mejóro el salario	28	5.1	11
Consiguió trabajo (permanente/temporal)	11	1.9	4
Ha habido dinero extra	11	1.9	4
No ha habido ningún beneficio	4	0.7	2

CUADRO

INA = EGRESADOS EN ACCIONES FORMATIVAS DE OCUPACIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO.

SEGUN = GRADO DE APLICACION DE CONOCIMIENTOS.

POR = SEXO

CANTON = PEREZ ZELEDON

REGION = BRUNCA.
1987.

SEXO GRADO DE APLICACION DE CONOCIMIENTOS	TOTAL GENERAL		MASCULINO		FEMENINO	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
	TOTAL	201	100.0	197	98.0	4
Aplica mucho	145	72.1	145	72.1	-	-
Aplica poco	37	18.4	36	17.9	1	0.5
No aplica	19	9.5	16	8.0	3	1.5

Grado de aplicación de conocimiento en relación al trabajo actual.

CUADRO

INA = EGRESADOS EN ACCIONES FORMATIVAS DE OCUPACIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO.

SEGUN = ACTIVIDAD OCUPACIONAL ACTUAL.

POR = GRADO DE APLICACION DE CONOCIMIENTOS.

CANTON = PEREZ ZELEDON

REGION = BRUNCA.
1987.

ACTIVIDAD OCUPACIONAL ACTUAL	TOTAL GENERAL		GRADO APLICACION CONOCIMIENTOS					
			APLICA MUCHO		APLICA POCO		NO LOS APLICA	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
TOTAL	201	100.0	145	72.1	37	18.4	19	9.5
Cuenta propia	114	56.7	88	43.7	21	10.4	5	2.6
En empresa publica	8	4.0	5	2.4	-	-	3	1.6
En empresa privada	24	11.9	10	5.0	11	5.4	3	1.5
Empl/serv/dom.	4	2.0	-	-	1	0.5	3	1.5
Con la familia	51	25.4	42	20.9	4	1.9	5	2.6

% contra el total de 201

INA = EGRESADOS EN ACCIONES FORMATIVAS DE OCUPACIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO.

SEGUN = RAZON DE APLICAR POCO/NADA LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS/CURSO.

POR = SEXO.

CANTON = PEREZ ZELEDON

REGION = BRUNCA.
1987.

RAZON DE APLICAR POCO/NADA LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL CURSO.	TOTAL GENERAL		SEXO	
	ABS.	%	MASC.	FEM.
TOTAL RESPUESTAS	62	100.0	58	4
Trabajo realizado es ajeno/ curso	22	35.5	19	3
Falta de recursos económicos	20	32.3	20	-
Curso no le capacitó/suficiente	6	9.7	6	-
Curso del INA muy superficial	5	8.0	5	-
Poco empleo/relac/aprendido.	5	8.0	5	-
No le interesa trabajar en ello.	44	6.5	3	1

INA = EGRESADOS EN ACCIONES FORMATIVAS DE OCUPACIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO.

SEGUN = RAZONES DEL POR QUE SE MATRICULO.

POR = RESPUESTAS Y NUMERO DE PERSONAS QUE RESPONDIO LA ENCUESTA

CANTON = PEREZ ZELEDON

REGION = BRUNCA.
1987.

Razones que motivaron al alumno a matricularse en el curso	Total de respuestas	Promedio de personas que respondió cada pregunta
TOTAL RESPUESTAS	435	214
Para ampliar o mejorar conocimientos.	201	97
Para mejorar la calidad del trabajo	183	90
Para aprender un oficio	36	18
Otras causas o motivos	11	5
Oportunidad/obtener/ascenso/trabajo	2	2
Por indicación empresa/trabajaba trabaja.	2	2

CUADRO

INA = EGRESADOS EN ACCIONES FORMATIVAS DE OCUPACIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO.

SEGUN = SECTOR ACTIVIDAD DONDE TRABAJA

POR = APLICACION DE CONOCIMIENTOS.

CANTON = PEREZ ZELEDON

REGION = BRUNCA.
1987.

Sector Actividad donde trabaja.	TOTAL GENERAL		APLICACION / CONOCIMIENTOS					
	Abs.	%	APLICA MUCHO	%	APLICA POCO	%	NO LO APLICA	%
TOTAL	201	100.0	145	72	37	18	19	9.5
ADMINISTRACION								
RURAL	17	8.4	16	94	1	6	-	-
Asalariado	6	2.9	6	-	-	-	-	-
Cuenta propia	11	5.5	10		1			
ZOOTECNIA	33	16.4	15	45.5	11	33	7	21
Asalariado	19	9.4	8		5		6	
Cuenta propia	14	7.0	7		6		1	
MECANIZACION								
AGRICOLA	11	5.4	11	100	-		-	
Asalariado	5	2.5	5		-		-	
Cuenta propia	6	2.9	6		-		-	
FITOTECNIA	130	64.9	101	78	24	18	5	4
Asalariado	45	22.3	33		10		2	
Cuenta propia	85	42.6	68		14		3	
No.AGRICOLA/1	10	4.9	2	20	1	10	7	70
Asalariado	9	4.4	2		1		6	
Cuenta propia	1	0.5					1	

1/ Dedicados a actividades ajenas al agro.

CUADRO

INA = EGRESADOS EN ACCIONES FORMATIVAS DE OCUPACIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO.

SEGUN = ITEMS

POR = CATEGORIA OCUPACIONAL ACTUAL

CANTON = PEREZ ZELEDON

REGION = BRUNCA.
1987.

	Total General		Categoria ocupacional actual				
	Abs.	%	Cuenta propia	Empresa publica	Empresa privada	Emp/ser/dom/	Con fam.
CAPACITACION RECIBIDA:	201	100.0	114	8	24	4	51
Muy buena	103	51.2	57	7	15	1	23
Buena	87	43.3	49	1	9	3	25
Regular	11	5.5	8	-	-	-	3
Mala	-	-	-	-	-	-	-
DURACION DEL CURSO:	201	100.0	114	8	24	4	51
Corto	99	49.3	58	4	12	1	24
Suficiente	100	49.8	55	4	12	3	26
Excesivo	2	0.9	1	-	-	-	1
HORARIO DEL CURSO:	201	100.0	114	8	24	4	51
Mañana	3	1.5	1	-	1	-	1
Tarde	88	43.8	45	3	8	-	29
Tarde-noche	106	52.7	66	5	14	1	20
Noche	4	2.0	2	-	1	-	1

CONCLUSIONES

- Integrar a la Dirección de Planificación y Evaluación con la Dirección Regional Brunca para planificar y evaluar las acciones futuras.
- Evaluar conjuntamente las acciones en otros cantones y sectores productivos atendidos por el I. N. A.
- En áreas rurales se deben ofrecer otras acciones como corte y confección, Albañilería, reparaciones menores en vehículos, electricidad para viviendas.
- El 85% de los entrevistados da aplicación a los conocimientos adquiridos y los participantes asisten en busca de superación personal y laboral.
- Los cursos del departamento agropecuario han llenado las expectativas de los participantes según sus respuestas.
- De los 214 entrevistados; 199 correspondió a hombres, lo que evidencia poca participación de la mujer en la capacitación de la mujer en la capacitación que el I. N. A., ofrece en el campo agropecuario. Por lo tanto se le debe buscar otra opción.

OBJETIVOS Y LOGROS DEL PROGRAMA AGROFORESTAL PARA
PEQUEÑOS PRODUCTORES. IMPULSADO POR EL COMITE
SECTORIAL AGROPECUARIO BAJO LA COORDINACION
DE LA DIRECCION REGIONAL BRUNCA DEL I.N.A.
1988

Ing. Gerardo Jiménez Vásquez

I. OBJETIVOS Y METAS.

En la Región Brunca, al igual que en las demás regiones de nuestro país, los productores han ido poco a poco transformando los bosques en área para las actividades agropecuarias al punto que la extensión boscosa se ha visto reducida.

Las actividades agropecuarias desarrolladas incluyen prácticas que han sido muy negativas en la preservación del medio y de los suelos, y a la vez pocas ocasiones se utilizan prácticas conservacionistas.

La experiencia de los técnicos que trabajan en la Región y que participan del Comité Sectorial Agropecuario, ha permitido identificar áreas deforestadas y erosionadas en los que se requiere un esfuerzo por mejorar y conservar los suelos y su capacidad productiva.

Por lo antes expuesto es que este Comité está impulsando un programa agroforestal para pequeños productores, como punto de partida para esfuerzos mayores en el corto plazo.

Los detalles del programa son los siguientes:

OBJETIVO GENERAL: Promover en áreas críticas de la Región la diversificación agrícola con base en sistemas agrosilvopastoriles.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- a- Capacitar a productores en aspectos de conservación de recursos naturales: suelo y agua.
- b- Abrir una opción mas de diversificación agrícola y pecuaria a los productores.

- c- Conservar el suelo y el agua en áreas críticas de la Región.
- d- Establecer una fuente sostenida de ingresos por venta de leña, postes, madera, y otros productos agropecuarios.
- e- Capacitar e involucrar a los extensionistas en las actividades forestales.

METAS

- a- Trabajar en tres áreas: Rivas, Pejibaye y Potrero Grande.
- b- Iniciar con los viveros familiares, comunales, con organizaciones, por área con los que se establecerán seis parcelas de tipo demostrativo de al menos una hectárea.
- c- Lograr la participación de 40 productores en el año siguiente con 40 a 60 hectáreas bajo sistemas.
- d- Capacitar a los productores en aspectos de manejo de viveros y plantaciones agrosilvopastoriles.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

- Instituto Nacional de Aprendizaje (I. N. A.)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (M. A. G.)
- Instituto de Desarrollo Agrario (I. D. A.)
- Coopemadereros
- Cuerpo de Paz
- MIRENEN
- Movimiento Nacional de Juventudes (M. N. J.)

ESTRUCTURA INSTITUCIONAL POR AREA CRITICA

Está formada por un Ingeniero Forestal del I. N. A., un Voluntario del Cuerpo de Paz y por funcionarios del IDA o del M.A.G.

La idea es que haya permanencia en diferentes momentos de funcionarios que apoyen a los productores involucrados.

Inicia el proceso un funcionario del I.N.A., que brinda capacitación sobre viveros rústicos a nivel familiar o de finca luego continuará la labor de asistencia y apoyo el Voluntario del Cuerpo de Paz y finalmente funcionarios del I.D.A.ó del M.A.G., seguirán colaborando con los productores.

El proyecto le ofrece una alternativa de diversificación con lo que se estaría satisfaciendo una demanda planteada por los productores de la Región.

En el campo económico y con la combinación en el tiempo y en el espacio, es posible obtener un flujo de ingresos por venta de productos y subproductos como granos, frutas, leche, carne, postes y madera.

Desde el ángulo ecológico y a nivel de finca, se estaría preservando los recursos suelo y agua, además del ambiente demandado por la vida silvestre y sus interrelaciones. Según la cobertura que llegue a alcanzar el área afectada por los sistemas propuestos, se podría esperar una influencia de nivel de microclima.

Lógicamente los suelos, con la reducción de la erosión, la conservación del agua, el recirculamiento de la materia orgánica, mas los factores de temperatura, aireación y la vida de éstos., se verían mejoradas en sus condiciones físico-químicas y en su capacidad productiva en general.

Estos últimos aspectos beneficiosos del proyecto son más difíciles de valorar, por lo que es necesario motivar y crear conciencia a los productores sobre la importancia de éstos.

II. RESULTADOS.

Se refieren a los realizados durante el año 1988.

LOGROS:

6 cursos ----- 75 personas capacitadas.

18 comunidades interesadas.

41 viveros familiares rústicos-----50.000 plantas

31 parcelas demostrativas-----20 hect. (0.25 - 1 Ha)

Fórmulas o guías para recoger información (ver anexo)

Una hoja divulgativa

1 manual sobre viveros

3 descripciones generales de área: Rivas, Pejiballe y Potrero Grande.

Café/ Pochote

Pasto/ Genízaro

Frijol/ Pochote

Maíz/Café/Pino/Eucalipto.

Arboles: 3 x 3 metros. Bloques pequeños.

El proyecto buscó y busca interesar además a los productores en especies locales o nativas; en el establecimiento de viveros rústicos en la finca donde se producirá el material de siembra y así evitar las altas cortas y las dificultades de transporte de árboles desde viveros grandes y manejados a mayor escala.

Se adjunta tres formularios diseñados para llevar registros

REGISTRO DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS FORESTALES

1. UBICACION

- a- Localidad
- b- Altura
- c- Pendiente
- d- Suelo
- e- Propietario
- f- Tamaño

2. ESTABLECIMIENTO

Fecha de plantacion	Especie (s)	Numero de arbolitos	x altura de tallo	condicion de raiz	espacia- miento inicial	comentarios adicionales

3. PLANO DE LA PARCELA

REGISTRO DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS

4. SEGUIMIENTO

LUGAR:-----

PROPIETARIO:-----

VISITA	FECHA	ESPECIE(s)	SOBREVI- VENCIA (%)	ALTURA TOTAL x (m)	DAP (*) X (cm)	PROBLEMAS FITOSANI- TARIOS.	OBSERV. ADICIO- NALES.
1.ra.							
2.da.							
3.ra.							
4.ta.							
5.ta.							
6.ta.							

(*) DAP = Diámetro de 1.30m.

ALGUNAS OBSERVACIONES AGRONOMICAS REALIZADAS EN UNA
PARCELA DE MACADAMIA, FINCA DIDACTICA, DIRECCION REGIONAL
BRUNCA, INA, PEREZ ZELEDON, 1988.

Ing. Gerardo Jiménez Vásquez

Los resultados que se presentan, corresponden a observaciones realizadas en una parcela de tres clones, algunos de los cuales actualmente no tienen importancia comercial.

Dicho material plantado en 1980 fue resembrado en 1984 y en 1986. Es por esto que los resultados solo corresponden a árboles de la siembra inicial.

La información recolectada se relaciona con el grado de resiembra que se realizó, con el número de árboles en producción, rendimiento por árbol y por clon, distribución de la producción por nuez y daños en la nuez cuantificados en este período.

Los datos y el análisis realizado son preliminares y resultantes de las condiciones de esta finca didáctica, que no reúne todas las condiciones apropiadas desde el punto de vista agroecológico para el cultivo de la macadamia.

Las observaciones realizadas y otros que se derivan se seguirán realizando con la finalidad de aportar información para técnicos y agricultores interesados en este cultivo no tradicional del cual a nivel regional se tiene poca información.

1. SUBSISTENCIA DE LOS ARBOLES DE LA PRIMERA SIEMBRA

Esta se realizó en un suelo tipo Ultisol en un área en la cual el período de sequía es de unos cuatro meses, lo que pudo haber afectado la subsistencia. En el Cuadro # 1 se observa que los clones mas afectados fueron el 333 y 246. En general la resiembra fue de 36.9 por ciento.

CUADRO # 1

RESIEMBRA REALIZADA EN LOS DIFERENTES CLONES DE
MACADAMIA, FINCA DIDACTICA, INA- PEREZ ZELEDON (*)

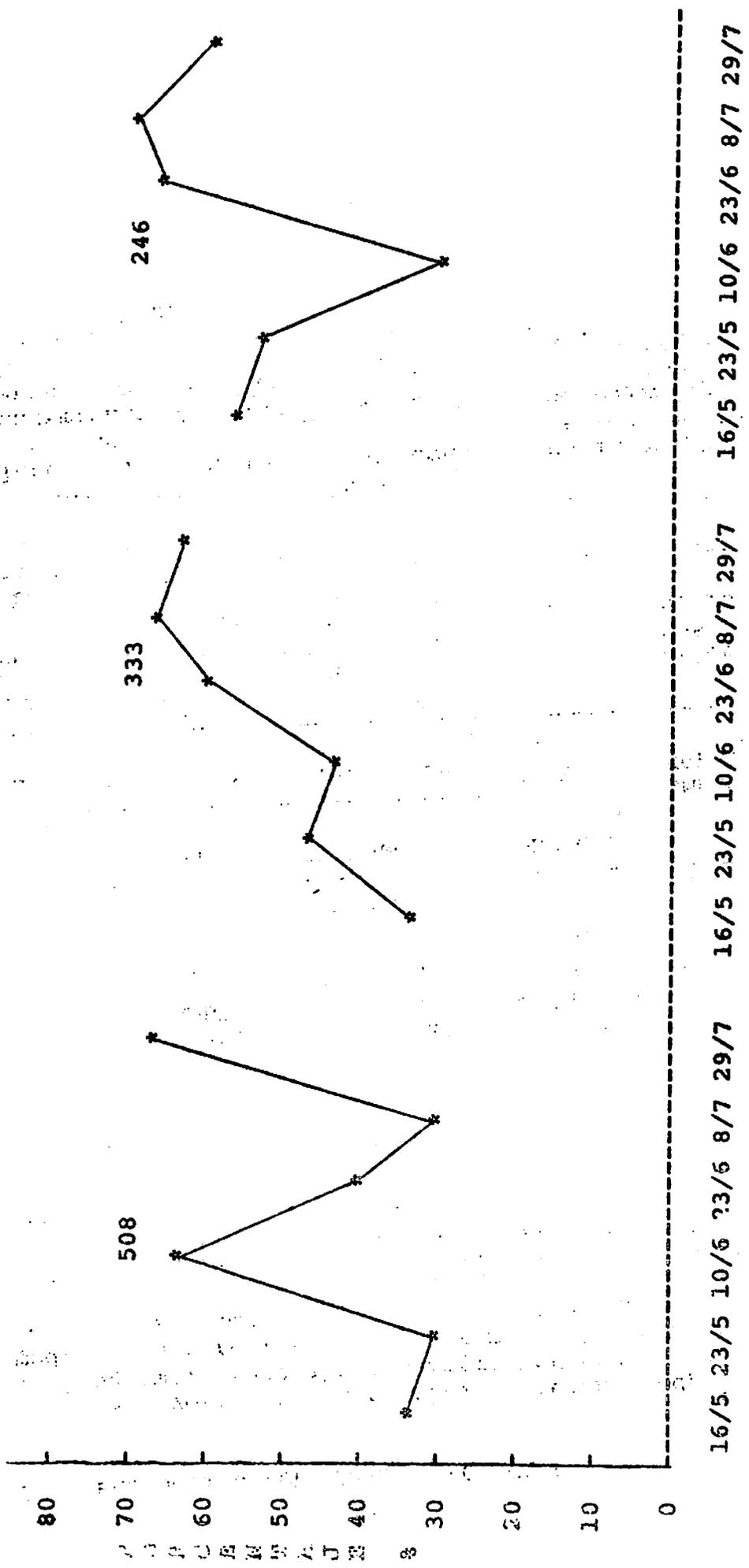
CLON	SIEMBRA **			PATRON	TOTAL	DIFERENCIA	%
	1	2	3				
508	27	4	4	1	36	9	25
333	16	6	5	1	28	12	42.8
246	15	3	6	4	28	13	46.4
TOTAL	58	13	15	6	92	34	36.9

(*) Tomada con base a la edad de los árboles que existen actualmente en la plantación.

(**) 1° : siembra de 1980. 2°: siembra de 1984, 3° : siembra de 1986.

(***) Desapareció el injerto.

FIGURA # 1. PORCENTAJES DE NUECES MALAS EN LAS DIFERENTES RECOLECCIONES.



FECHAS DE RECOLECCION 88.

2. PRODUCCION POR ARBOL Y POR CLON

La mayoría de los árboles dieron producciones menores de 1 kilogramo. Hubo algunos improductivos (10%) y la producción media no supera los 2 kilogramos, siendo la producción máxima de 5.6 kilogramos en un árbol del clon 333. Se aclara que se observó una fuerte caída de frutas pequeñas y que el número de frutas maduras por racimo fue en la mayoría de los casos menores de cinco. Vale recordar que estos datos corresponden a árboles de 8 años de edad. Cuadro # 2.

CUADRO # 2

FRECUENCIA DE ARBOLES POR RANGO DE PRODUCCION,
 AMBITO Y PRODUCCION PROMEDIO, FINCA DIDACTICA,
 INA- PEREZ ZELEDON, 1988.

CLON	# ARBOLES POR RANGO DE PRODUCCION KGRS.					AMBITO KGRS.	PROMEDIO KGRS.
	0	-1	1-2	2-3	+3		
508	4	21	3	-	-	0-1.6	0.54
333	2	8	4	-	-	0-5.6	1.44
246	1	6	2	3	3	0.3-8	1.8

Además se notó un descenso en la producción media de los clones al comparar la cosecha 87 con la del 88. Se mantuvo a pesar de lo anterior el orden que se estableció en cuanto al rendimiento de los clones. El peso realizado incluyó frutas sanas y dañadas. Cuadro # 3.

CUADRO # 3

PRODUCCION PROMEDIO ANUAL POR CLON (KGRS), FINCA
DIDACTICA DEL INA - PEREZ ZELEDON 1987- 1988

CLON	1987 (KGRS)	1988 (KGRS)
508	0.65	0.54
333	2.5	1.44
246	2.7	1.8
PROMEDIO	1.95	1.26

3. NUECES DAÑADAS:

Al quebrar frutas se observó que algunas nueces estaban dañadas total ó parcialmente. El porcentaje de nueces fue de 51.6, Cuadro # 4. Los daños fueron principalmente causados por la bacteria NEMATOPORA Sp., habiéndolos también por los hongos COLLETOTRICHUM Sp., y por DIPLODIA Sp.. La literatura que la bacteria tiene como vector al chinche NEZARA VIRIDULA.

CUADRO # 4

PRODUCCION PROMEDIO DE NUECES DAÑADAS POR CLON
FINCA DIDACTICA, INA- PEREZ ZELEDON. 1988

CLON	% NUECES BUENAS	% NUECES MALAS
508	47.8	52.2
333	47.6	52.4
246	49.6	50.4
TOTAL	48.4	51.6

(*) Un análisis fitopatológico determinó daños por la bacteria NEMATOSPOORA, por COLLETOTRICHUM y por DIPLODIA. En el follaje: PESTALOTIA y PHOMA.

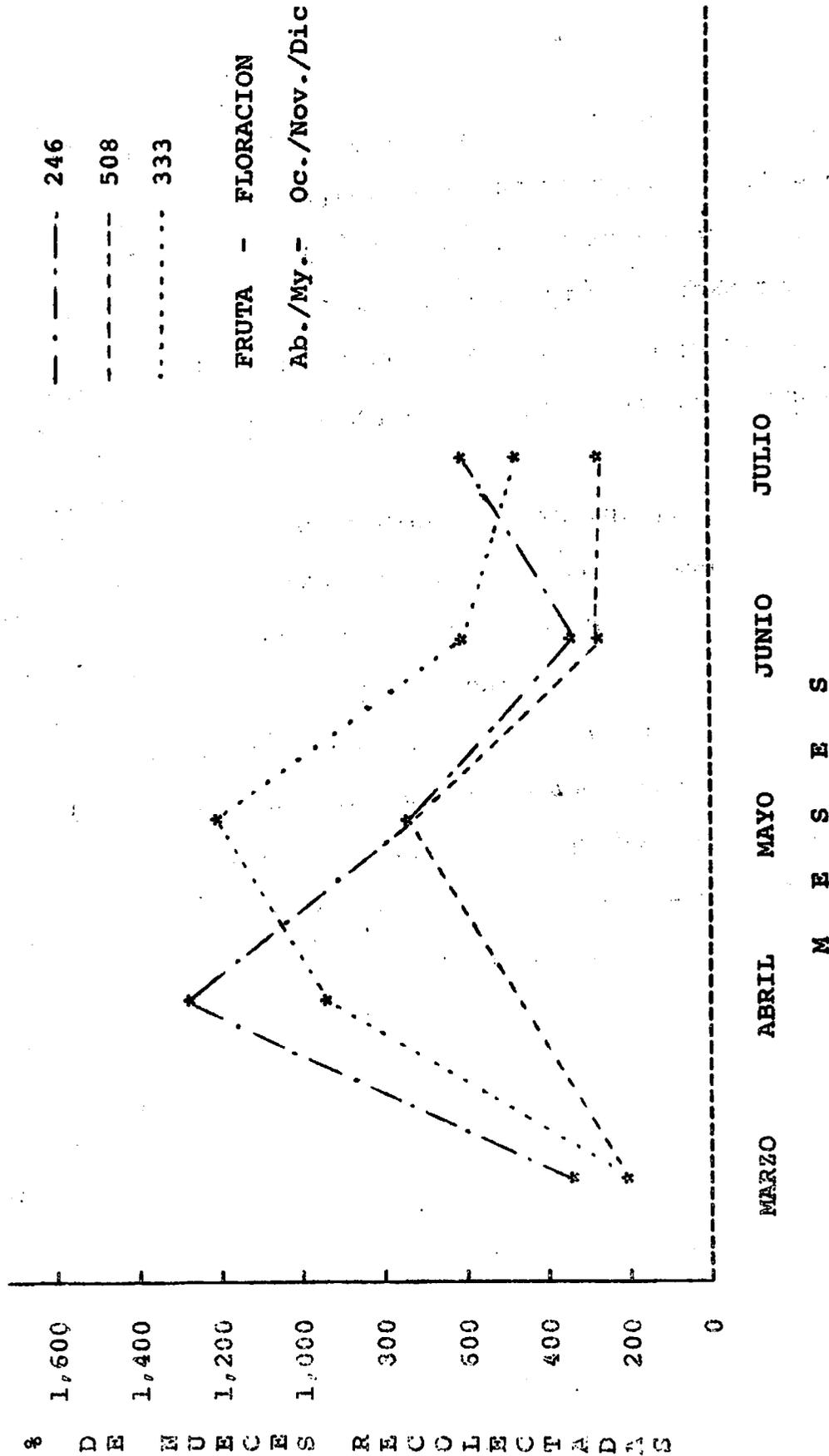
En la figura # 1 se puede observar que en las recolecciones de junio- julio el porcentaje de nueces dañadas alcanzó un pico que como se verá mas adelante no coincide con el de mayor recolección. A este fenómeno se le debe buscar explicación.

4. CURVAS DE PRODUCCION

En la figura 2 se observa que los meses de mayor recolección por clon difieren y que se concentra en los meses de abril y mayo. Las recolecciones se hicieron cada dos semanas. Se ha observado que el período de mayor floración abarca los meses de octubre hasta enero y que el desarrollo del fruto se da en buena parte de la época seca. Esta podría ser una razón del bajo rendimiento de los árboles y de la caída de mucho fruto pequeño; caída que también se podría deber a deficiencias de Boro ó de Zinc.

El manejo de la nutrición de la plantación también es otro factor a considerar en la baja producción. Se plantea la posibilidad de que la parte sanitaria sea un capítulo a investigar por aparte.

FIGURA # 2. CURVA DE PRODUCCION DE LOS CLONES DE MACADAMIA
 FINCA DIDACTICA, I.N.A., PEREZ ZELEDON. 1988.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
DIRECCION REGIONAL PACIFICO SUR

ENSAYO: COMPARACION DE HIBRIDOS COMERCIALES DE CACAO DEL CATIE

Ing. Marvin Gdo. Valerio Vargas
Coordinador programa de cacao
D.R.P.S. - M.A.G.

OBJETIVO:

Observar y evaluar el comportamiento de los cruces comerciales recomendados por el CATIE.

1- Importancia y Justificación:

Desde 1948 el CATIE (IICA), ha aprobado mas de 230 cruces interclonales en La Lola y en Turrialba, de éstos se han seleccionado 34, que junto con otros cruces tomados de las pruebas de otros países, han sido sembrados en muchas zonas de América Central y otros lugares cacaoteros, pero nunca se ha podido zonificar adecuadamente para cada región.

Asumiendo que algunos de estos cruces no se adaptan bien a todas las zonas cacaoteras, se puede llegar a reducir el número de cruces para cada región, eliminando los cruces menos adaptados.

Dentro del mejoramiento del cacao, los programas han pasado por varias etapas, la primera etapa fue la identificación de árboles sobresalientes, para reproducirlos asexualmente y tener los campos de producción mas uniformes y consistentes.

Luego como el agricultor no puede manejar facilmente los materiales clonales, se comenzó a usar semilla de esos cultivos

seleccionados, que se llamó semilla clonal ó semilla seleccionada, pero pronto los investigadores notaron que la mayoría de los árboles así obtenidos eran de muy baja producción y de características agronómicas poco deseables.

Tratándose de inducir resistencia a la Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosa*), en Trinidad se cruzó árboles de la Familia SCA, con algunas selecciones ICS. Como resultado de esos cruces se encontró que además de la resistencia, se había producido material genéticamente homogéneo, de alta producción y con otros atributos agronómicos deseados.

Pronto otros investigadores cruzaron árboles de cacao de muchas condiciones y localidades y se encontró que cuando se cruzaba material genéticamente diferente, los resultados eran excelentes. Hoy en día se conoce algunos cultivares que se comportan en forma excelente al ser cruzados con otros cultivares para varias características y se los está usando ya comercialmente para distribuir semilla al agricultor.

En el cuadro # 1. se muestran algunas de las características de los cultivares utilizados como padres, en la producción de semilla híbrida.

2. MATERIALES

Se usaron los cruces interclonales que actualmente está usando el CATIE para repartir al agricultor de Centro América, más tres materiales locales como lo son: matina, Sangretoro, y Papayo (ver hoja adjunta).

Estas semillas se sembraron en viveros, en bolsas negras

de 20 x 25 cm., se utilizó 5 gr/pta/mes, durante los 4 meses que duró las plantas en el vivero. Se fumigó en forma preventiva con fungicida de base cuprica, cada 15 días.

Al trasplante se agregó 100 gr. de 10-30-10 al fondo del hueco. Las distancias de siembra para el cacao fue de 3 x 3 m., lo mismo para la sombra temporal (banano) a 3 x 3 m, la sombra permanente que se utilizó fue poró (Erythrina), se estableció 6 meses despues de sembrado el cacao.

El control de malezas ha sido manual, durante el año 1987 para este año se ha realizado una aplicación de herbicida (Round -up). En lo que respecta a fertilización, durante el primer año se aplicó 100 gr./pta, de 18-5-15-6-2; en agosto y noviembre del presente año se aplicó 200 gr./pta. de la misma fórmula.

Se realizó una poda de formación a los 12 meses de edad.

CUADRO # 1 CARACTERISTICAS DE ALGUNOS CLONES UTILIZADOS COMO PADRES EN LA PRODUCCION DE SEMILLA LIBRIDA

CULTIVARES	PAIS DE	COMPATIBILIDAD	M A Z O R C A.	TAMANO	COLOR	RESISTENCIA A ENFERMEDADES.
MADRES	DE	LIDAD.				CERATOC. MONILIA PHYT.
CATONGO *	BRASIL	+	M.		V	M. R.
EET-48	ECUADOR	-	M-g		V	S
EET-62	ECUADOR	+	M-g		V	R
EET-95	ECUADOR	+	M-g		V	M.S.
EET-96	ECUADOR	+	M-g		V	R.
EET-162	ECUADOR	+	M-g		V	R
EET-400	ECUADOR	-	M		V	M.R.
ICS-6	TRIN.	+	M-g		V	S
IMC-67 *	PERU	-	M		V	S
POUND -7 *	PERU	-	M		V	S
POUND -12 *	PERU	-	M		V	M.S.
SPA-9 *	COL	-	M		V	R
UF-12	C. R.	+	G		V	R
UF-29 *	C. R.	+	M		V	S
UF-296	C. R.	+	M		V	S
UF-613	C. R.	+	G		R	S
UF-654	C. R.	+	G		R	S
UF-667 *	C. R.	-	M.G.		R	S
UF-668 *	C. R.	+	M-g		V	S
UF-676	C. R.	+	M-g.		V	S
UF-677	C. R.	+	M.g.		V	S
PADRES						
CC-18	C. R.	+	M		V	M.S.
SCA-6	ECUADOR	-	P		V	M.R.
SCA-12	ECUADOR	-	M		V	M.S.

* Utilizados ademas como padres
 1/ Compatibilidad + autocompatibilidad - autoincompatibilidad
 G = grande M= mediano y P= pequeño.

El diseño experimental es de bloques al azar, sembrándose 8 árboles por parcela, con cuatro repeticiones, para un total de 1.408 árboles (ver hoja adjunta).

3. DATOS A TOMARSE

Cada árbol está numerado (1-14081), por lo que los datos a tomarse es individual. Un mes después de transplantadas las plantitas en el campo, se tomó el diámetro (30 cm. del suelo) y altura de cada una. Luego al año se debe tomar solamente el diámetro del tronco (30 cm., del suelo) y la altura al molinillo (ver cuadro # 2).

Quando los árboles estén en producción, se tomaran los siguientes datos: Mazorcas sanas, peso gramos de la almendra, mazorca con monilia, mazorca con Phytophthora, cherville Wilt, otros (ver cuadro # 3).

En caso de haber una muerte de algún árbol, se debe de tratar de determinar la razón de la muerte y registrar la fecha.

En caso de la muerte de una planta, ésta debe de ser reemplazada, registrándola que es una planta que ya no interviene en el experimento, pero que es necesaria para dar una competencia adecuada a las otras plantas.

4. RESULTADOS

Se han tomado datos de grosor del tallo, altura de verticilo, floración, y algunas de las plantas que tienen frutos, pero estos resultados son muy preliminares como para determinar cuales son los mejores híbridos que se adaptan a la Región Brunca, por lo tanto, habrá que esperar unos años para lograr el objetivo planteado.

CAMINO

20	11	1	5	21	31	26	37	22	4	16
20	7	24	18	29	39	22	27	15	34	9
0	30	14	18	32	2	40	12	41	44	43
8	30	3	35	19	10	36	17	48	25	38

CAMINO

10	0	5	30	2	35
43	35	9	42	26	19
16	25	33	3	13	14
34	44	1	16	31	25
19	17	38	27	41	7
3	5	34	22	12	42
36	27	30	15	39	4
16	35	28	27	18	23
5	6	17	6	40	11
37	1	37	24	6	44
10	33	25	32	10	20
23	40	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
26	4	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
24	24	11	14	30	40
29	29	14	26	2	7
17	11	21	6	4	29
12	41	24	18	39	42
7	3	17	8	44	27
25	21	37	24	27	21
21	9	31	7	37	1
22	30	37	2	36	34
4	30	17	34	10	41
		2	32	1	16
		19	42	26	5

REP I

REP II

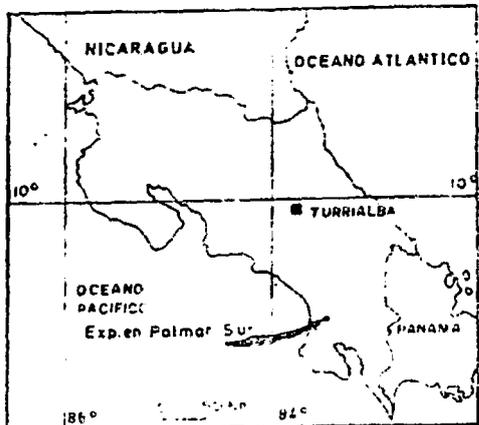
REP III

HIBRIDOS

- 1-UF-013 x IMC-67
- 2-Catongo x Pound-12
- 3-UF-613 x SPA-9
- 4-UF-667 x IMC-67
- 5-UF-613 x Pound-12
- 6-EET-62 x SCA-6
- 7-EET-48 x SCA-12
- 8-UF-296 x CC-18
- 9-UF-667 x SCA-12
- 10-Pound-12 x UF-668
- 11-UF-29 x IMC-67
- 12-UF-12 x Pound-7
- 13-ICS-6 x SCA-12
- 14-Pound-7 x UF-667
- 15-UF-677 x IMC-67
- 16-IMC-67 x SCA-12
- 17-UF-613 x Pound-7
- 18-Pound-7 x UF-613
- 19-UF-654 x Pound-7
- 20-UF-668 x Pound-7
- 21-UF-29 x SCA-12
- 22-UF-29 x SCA-6
- 23-EET-400 x SCA-12
- 24-UF-29 x UF-667
- 25-UF-29 x Pound-12
- 26-UF-29 x UF-668
- 27-IMC-67 x UF-654
- 28-UF-29 x UF-613
- 29-SPA-9 x UF-613
- 30-UF-668 x IMC-67
- 31-Pound-12 x UF-667
- 32-Pound-12 x Catongo
- 33-Pound-12 x UF-12
- 34-UF-12 x IMC-67
- 35-EET-95 x SCA-6
- 36-IMC-67 x UF-613
- 37-UF-29 x Catongo
- 38-UF-676 x IMC-67
- 39-UF-677 x Pound-12
- 40-EET-162 x SCA-12
- 41-EET-96 x SCA-12
- 42-Matina A. Cubero
- 43-Sangretoro A. Cubero
- 44-Papayo. Golfite

EXPERIMENTO DE HIBR
COMERCIALES EN LA Z
SUR
DISTANCIA DE SIEMBRA
3 X 3 mts

EPIV



Ind: B. Cereales y Hortalizas, C. S. Puntarenas
Area: 12672 m² (0.27 ha)
Fecha de siembra: 1974
Cultivos: 127

EVALUACION DE DIFERENTES FUENTES Y DOSIS DE NITROGENO
EN LA FERTILIZACION DE ALMACIGOS DE CAFE

Ing. Oscar M. Rodríguez A.
Programa Cooperativo ICAFE-MAG

- INTRODUCCION:

La producción de café juega vital importancia en la economía nacional, ya que no solo constituye el primer producto de exportación, sino que proporciona además empleo directo o indirecto para un gran número de costarricenses en forma permanente o estacional.

Como toda actividad agrícola, su producción se ve amenazada tanto por el ataque de plagas y enfermedades, como por la inestabilidad en los precios en el mercado internacional. Con el fin de contrarrestar estos efectos a única solución es lograr un aumento en la eficiencia de producción, involucrando de ésta manera programas de establecimiento, resiembra, repoblación y renovación de cafetales. Sobre este particular, la producción de almácigos de café es una labor muy común en nuestro medio, para el establecimiento y mejoramiento de cafetales.

Por lo tanto la realización de experimentos en el campo de la nutrición a nivel de almácigo es importante, ya que está demostrado que gran parte del éxito del establecimiento de la futura plantación dependerá en alto grado de la condición del

almácigo utilizado en la siembra.

La investigación desarrollada por el Programa Cooperativo ICAFE -MAG, indica que se obtiene una respuesta positiva a la aplicación de 400 Kg. de nitrógeno por hectárea, distribuída en cuatro épocas.

El objetivo de este experimento fue el de evaluar varias fuentes de nitrógeno en tres niveles de aplicación, comparando su efecto en el desarrollo de las plantas cuando se usa solo nitrógeno en relación con el uso de otros elementos minerales por parte de cafetos en condiciones de almácigo.

- MATERIALES Y METODOS:

El ensayo se realizó entre el 29 de mayo de 1987 y el 28 de junio de 1988, en la Finca de Los Hermanos Navarro, situada en San Ramón Sur, Pérez Zeledón, a una altura de 800 m.s.n.m., con una precipitación anual de 2604,7 mm., y una temperatura media de 24.º C.

Se realizaron 16 atomizaciones a partir de junio de 1987, a un intervalo de 15 días en la época lluviosa y 30 días en la época seca con diferentes fungicidas y nutrientes foliares evitando poner en la fertilización foliar, aquellos elementos contenidos en la fertilización al suelo.

Se hizo una aplicación de nematicidas a los 8 días de sembrado el manquito con Counter 10 G a razón de 10 g/m^2 , con el fin de prevenir y controlar el ataque de nemátodos e insectos del suelo.

Los tratamientos fueron los siguientes:

CUADRO # 1
Dosis y épocas de aplicación de ferti-
lizantes nitrogenados en la producción
de almácigales de café
(COOFEA ARABICA)

TRATAMIENTOS	DESCRIPCION
1	200 Kg N/ha/año. solo Nutrán
2	400 Kg N/ha año. solo Nutrán
3	600 Kg N/ha año. solo Nutrán
4	200 Kg N/ha año. Nutrán 18-5-15-6-2, Magnesamón, Nutran
5	400 Kg N/ha año. Nutrán 18-5-15-6-2, Magnesamón, Nutran
6	600 Kg N/ha año. Nutrán 18-5-15-6-2, Magnesamón, Nutran
7	10-30-10 (50Kg/1000 pts), 10-30-10 (50 Kg/5000 ptos), Nutrán (50 Kg/1000 pts.)
8	10-30-10 (50 Kg/1000 pts), Nutrán (50 Kg/5000 ptas

Las aplicaciones de fertilizantes se realizaron el 11 de julio de 1987 (20% dosis), el 23 de setiembre de 1987 (20% dosis), el 11 de diciembre de 1987 (30% dosis) y el 18 de febrero de 1988, (30% dosis).

La unidad experimental la constituyó una parcela de 2m. de largo por 1,25 m. de ancho. Las plantas, 40 en total, sembradas a dos manquitos, a 0,25 m. en cuadro estaban dispuestas en 5 hileras de 8 plantas cada una. Para la correspondiente evaluación de los tratamientos se tomaron al azar cinco plantas centrales a las cuales se les evaluaron los siguientes parámetros:

Altura de planta.

Diámetro de tallo.

Número de bandolas

Número de hojas.

Peso seco de hojas.

Peso seco de tallo.

Peso seco de raíz.

Todos los parámetros se evaluaron al momento de la cosecha o arranque.

- RESULTADOS Y DISCUSION:

Observando el Cuadro 2, podemos notar que los tratamientos con aplicaciones de fertilizantes con altos contenidos de fósforo, ocupan los primeros lugares en todos los parámetros evaluados. No hay diferencias significativas al realizar 3 y 4 fertilizaciones (trat. 7 y 8 respectivamente), siempre y cuando de un total de tres aplicaciones, se realicen las dos primeras con fórmulas como la 10-30-10. Posteriormente los tratamientos 6 y 3, con los valores más altos de nitrógeno (600 Kg/ha) ocupan un segundo lugar independientemente de la fuente de nitrógeno usada.

En un tercer grupo se ubican los tratamientos con dosis de 400 Kg/N/Ha. con una ligera ventaja del tratamiento 2 en el que solo usó como fuente de nitrógeno de amonio. En una última posición se ubican los tratamientos 4 y 1, con las dosis más bajas de nitrógeno (200 kg/ha), resultando más afectado el tratamiento en el cual solo se usó el nitrato de amonio. Este hecho sugiere que es más detrimental las bajas fertilizaciones con solo un elemento disponible.

Al observar las Figuras 1, 2, 3, 4, y 5; podemos apreciar como el efecto de las fertilizaciones con altos contenidos de fósforo, se refleja tanto en los parámetros que involucran va-

riables de la parte área, como de la parte radical, siendo más notable éste efecto en el diámetro del tallo, número de bandolas, número de hojas y peso seco de hojas, variables consideradas por los técnicos y agricultores como de mayor relevancia a la hora de establecer la calidad de un almacigal.

Cabe mencionar que en los valores del peso seco de las raíces (fig. 5), no se observan diferencias numéricas significativas por cuanto la mayor o menor cantidad de raíces estaban en función de las raicillas o raíces áreas, cuyo peso es bastante bajo. Aún así, se pueden observar diferencias de peso entre el mejor y peor tratamiento de casi un 300%.

El presente experimento contribuye a formar un criterio en cuanto a realizar una adecuada fertilización de los viveros de café. Sin embargo, considero que éstos resultados deben ser corroborados o validados en distintas zonas geográficas del cantón.

CUADRO #2: RESULTADO DEL ANALISIS DE VARIANZA PARA SIETE VARIABLES EVALUADAS
 EN PLANTAS DE ALMACIGO DE CAFE.
 (Coffea arabica)

Trata- miento	V	A	R	I	A	B	L	E	S
	Altura(cm)	Diam.tallo(mm)	No.bandolas	No.Hojas	P.S raiz(gr)	PS Tallo(gr)	PS Hoja		
7	74,1 A	72,0 A	8,8 A	251,7 A	17,6 A	46,4 A	60,5 A		
3	64,5 Ab	64,8 AB	8,1 AB	208,0 AB	15,9 AB	38,6 A	46,6 AB		
5	49,5 BC	45,6 BC	5,7 BCD	137,8 BC	13,4 ABC	17,1 B	27,7 BC		
3	48,2 BC	49,4 BC	6,0 BC	133,9 BC	11,7 ABC	18,9 B	27,6 BC		
2	47,5 BC	47,0 BC	5,4 CD	120,9 BC	9,2 BC	16,0 B	23,9 BC		
5	43,0 C	44,9 BC	4,9 CD	107,5 C	8,1 BC	14,1 B	19,9 C		
4	39,8 C	42,2 C	4,9 CD	107,5 C	8,6 BC	11,6 B	20,5 C		
1	32,0 C	28,6 C	3,2 D	64,6 C	6,1 C	7,3 B	11,1 C		

Valores conectados con la misma letra no son significativamente diferentes a un nivel del 5%

N-804-14 ALMACIGO DE CAFE, PEREZ ZELEDON

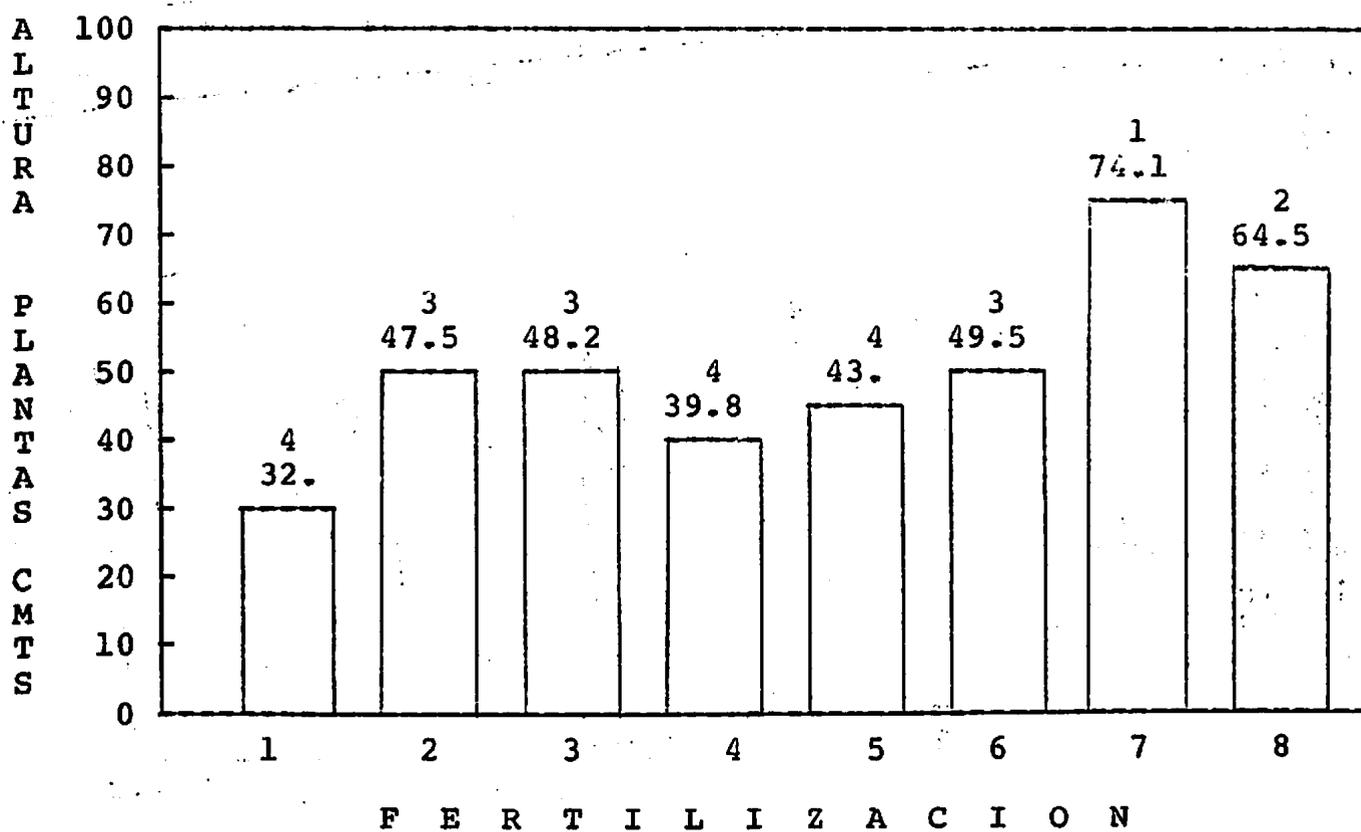


FIG. 1 Efecto de los tratamientos sobre la altura en plantas de almacigo de café.

N-804-13 ALMACIGO DE CAFE, PEREZ ZELEDON

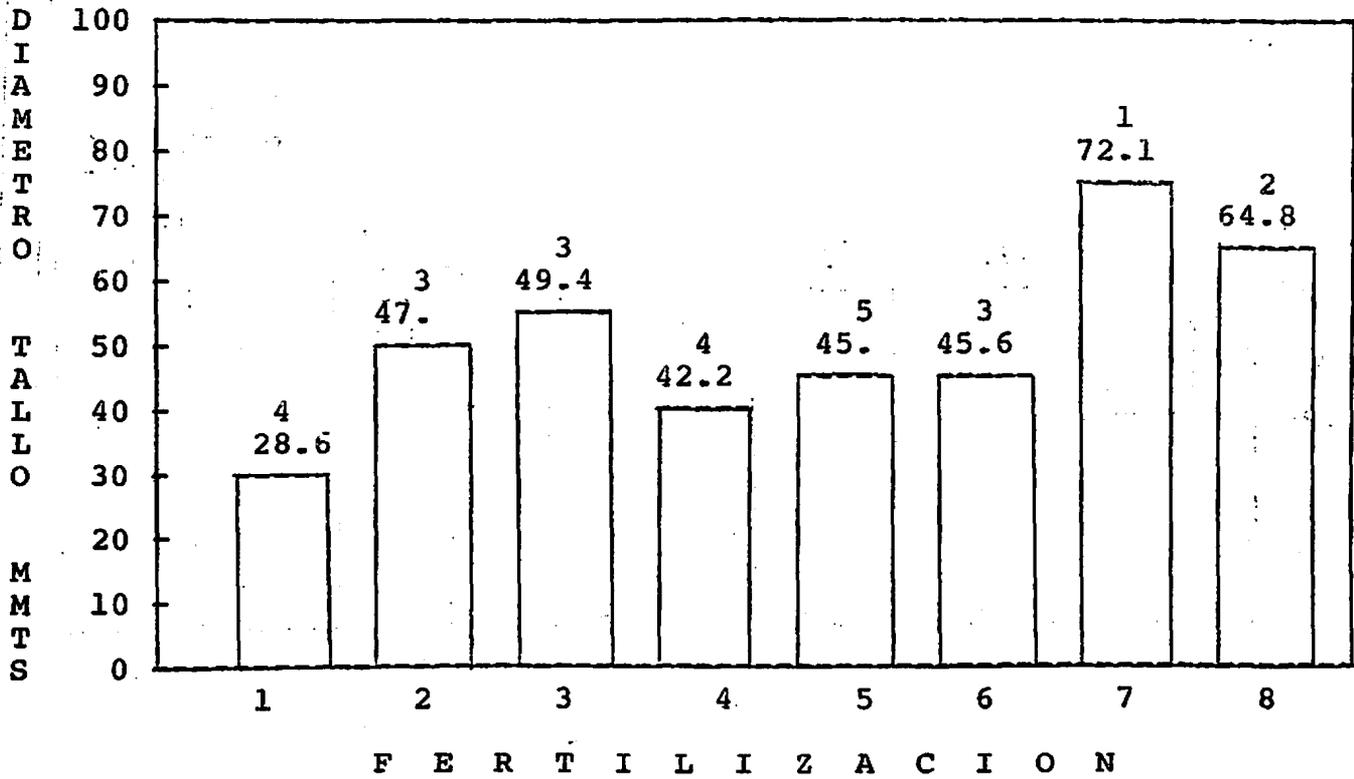


FIG. 2 Efecto de los tratamientos sobre el diámetro de tallo en plantas de almacigo de café.

N-804-12 ALMACIGO DE CAFE, PEREZ ZELEDON

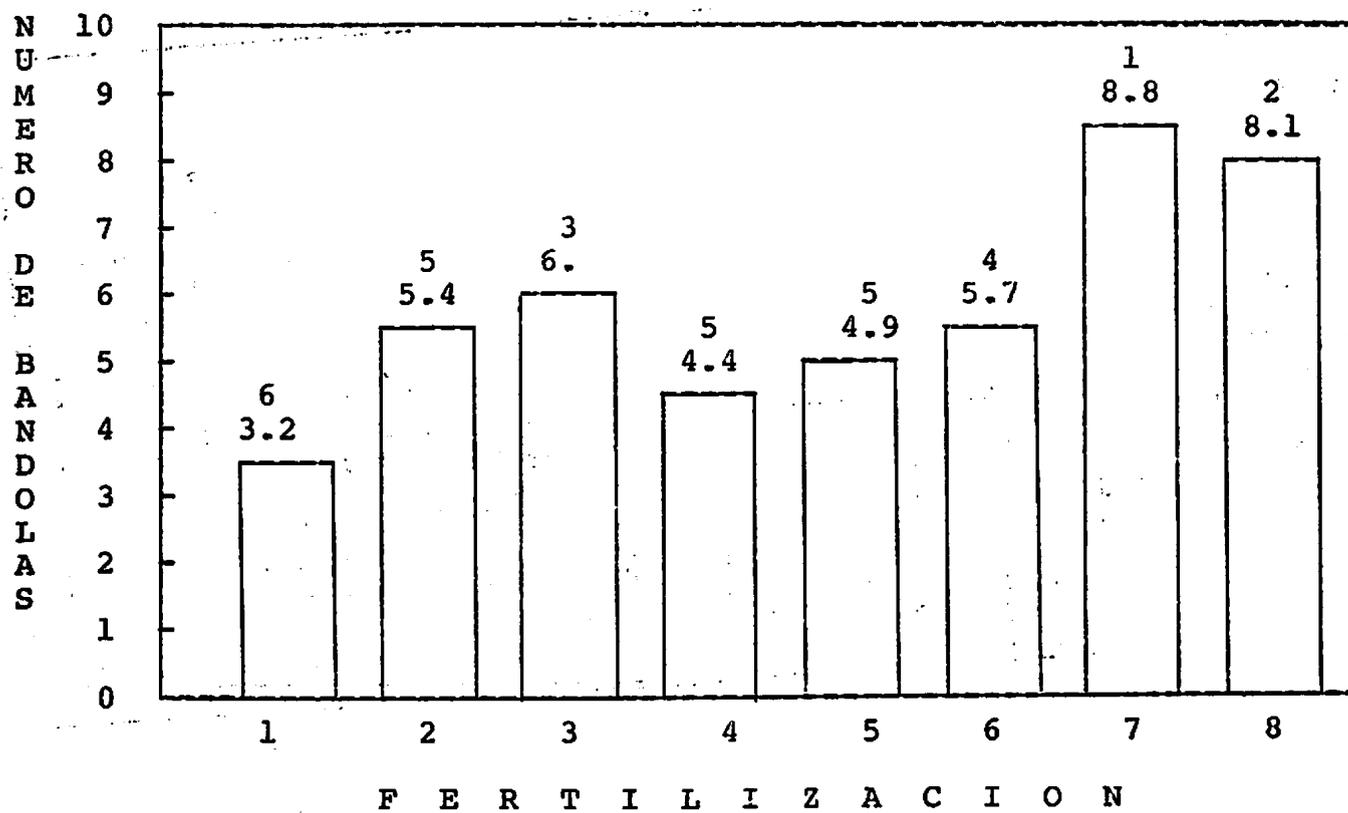


FIG. 3 Efecto de los tratamientos sobre el número de bandolas en plantas de almacigo de café.

N-804-15 ALMACIGO DE CAFE, PEREZ ZELEDON

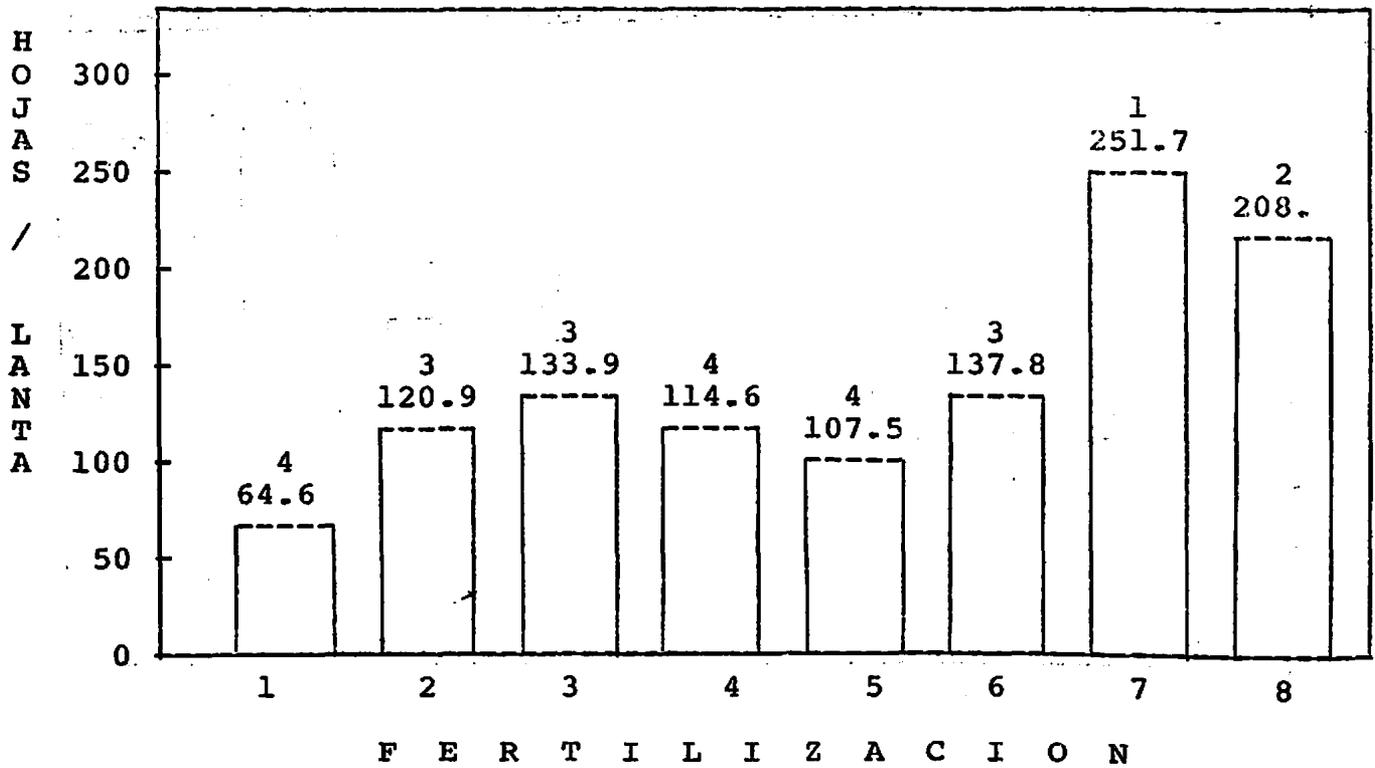


FIG. 4 Efecto de los tratamientos sobre el número de hojas en planta de almacigo de café.

N-804-11 ALMACIGO DE CAFE, PEREZ ZELEDON

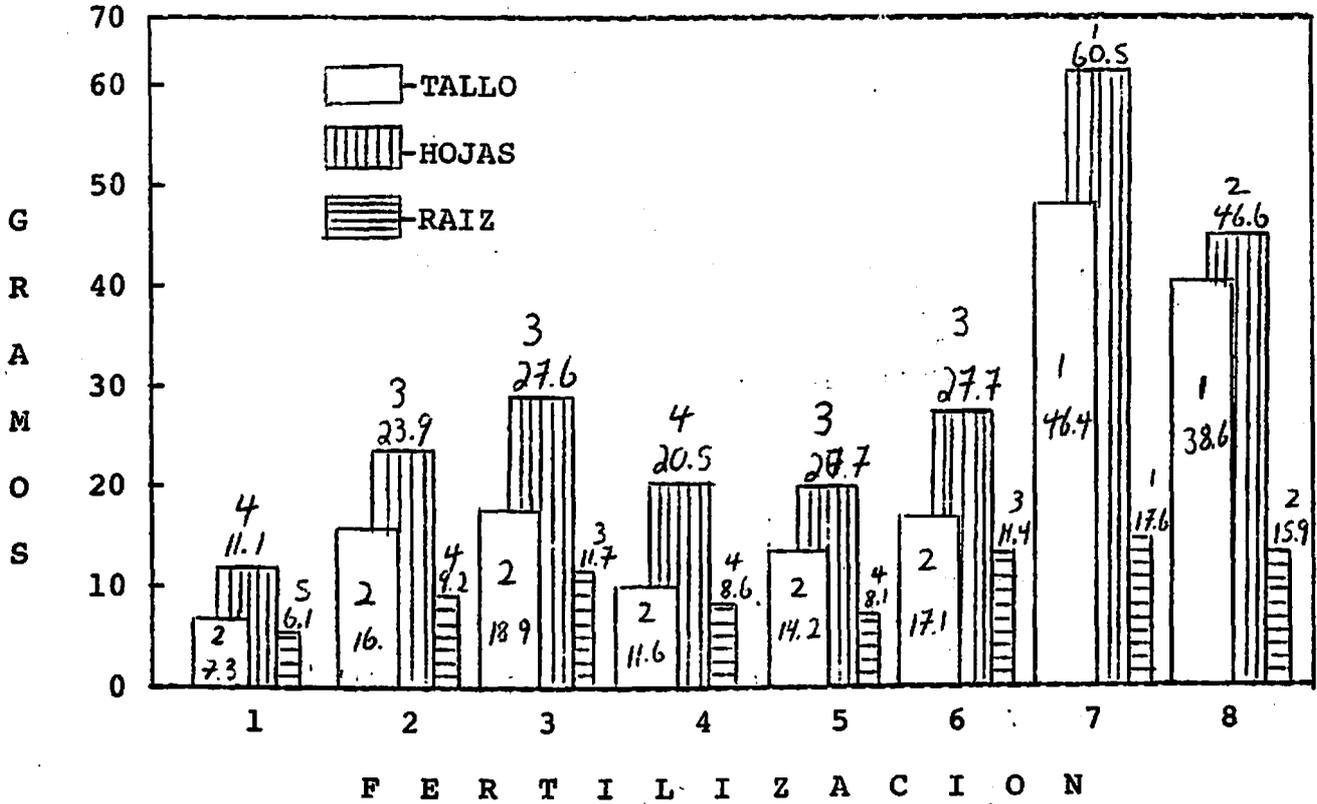


FIG. 5 Efecto de los tratamientos, sobre el peso seco de tallo, hojas y raíz en plantas de almacigo de café.

UNIVERSIDAD NACIONAL
"Campus Omar Dengo "
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MAR
ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

INFLUENCIA DE LAS FASES LUNARES
Y DEL ANILLADO DE PUAS SOBRE LOS PORCENTAJES
DE PRENDIMIENTO EN INJERTACIONES DE
ZAPOTE (*Calocarpum mammosum* Pierre)
UTILIZANDO EL METODO DE
ENCHAPE LATERAL.

Benigno Espinoza Pzarro.

TESIS PRESENTADA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR
AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
CON EL GRADO DE LICENCIATURA

Esta investigación forma parte del
proyecto No. 852025
Financiado por la Universidad Nacional

Heredia, 1986.

INTRODUCCION

Los frutales son de gran importancia por sus beneficios nutricionales, su potencial económico y por ser componentes de los ecosistemas naturales y agroecosistemas. Ellos son fuentes de vitaminas y minerales, materia prima para la industria, y algunos son recurso maderable. No obstante la deforestación acelerada de áreas con vegetación natural para convertirlas en zonas agrícolas y urbanas, da por resultado el desplazamiento de especies trayendo consigo la desaparición y extinción de ejemplares frutícolas silvestres poco conocidas. (21,29).

El zapote (*Calocarpum mammosum*. Pierre) uno de los frutales tropicales conocido en nuestro medio como " frutales menores ", ha permanecido estancado y relegado a una producción esporádica, sin técnicas que lo constituyan al menos en una fruticultura de tipo familiar. Los ejemplares que se encuentran, nacen por azar en patios de las casas, siendo esto indicativo en algunos casos de vestigios de pobladores que han emigrado a otros lugares (3).

Este estancamiento y la apatía de los agricultores hacia el cultivo, debido a que tarda de siete a diez años para empezar a producir, amenazan con su extinción en el país, por lo que se está desaprovechando su potencial económico ya que aparenta una alta rentabilidad para el trópico americano (20).

Instituciones nacionales abocadas a la búsqueda de cultivos autóctonos no tradicionales factibles a la diversifica-

ción agrícola, han encontrado muy buenas perspectivas en el zapote, principalmente para la exportación de pulpa (11,20).

Sin embargo, para el establecimiento de plantaciones existen dos aspectos que se han constituido como obstáculos; la gran variabilidad genética que presenta al ser propagado por semilla como medio tradicional, y el poco éxito de la propagación vegetativa. La injertación sería el método más factible, pero la respuesta del prendimiento tradicionalmente ha sido bajo debido a que el látex que caracteriza a esta especie, fluye al realizar los cortes del cambium de la púa y del patrón.

Parece ser que el éxito del prendimiento está en el " deslechar " la púa, realizando los cortes en el momento donde haya fluido de látex (20,23),

En este estudio se trata el segundo aspecto basado en apreciaciones de los agricultores que establecen que las fases lunares tienen influencia sobre el éxito o no de algunas prácticas agronómicas, entre las que se consideran las injertaciones.

Por otra parte existen consideraciones técnicas practicadas en algunas especies que se pueden injertar, éstas consisten en hacer un tratamiento de preparación de la púa con varios días de antelación al injerto, a través de un anillado en las ramas que contienen las púas.

Es así como basados en esas apreciaciones, en la presente investigación se plantearon las siguientes hipótesis:

1. Existe una fase lunar óptima para un mejor prendimiento de los injertos de zapote y otra en que sucede lo contrario.

2. Al practicar un anillado (corte del floema) en las ramas que contienen las púas a injertar, éstas tendrán mayor capacidad de sobrevivir durante el lapso en que se forma el callo favoreciendo el prendimiento.

3. El tratamiento de anillado y la fase lunar óptima interactúan sinérgicamente respecto al prendimiento de los injertos.

Planteadas las hipótesis, los objetivos del presente ensayo son:

Objetivo General

- Determinar el grado de influencia de las fases lunares sobre el prendimiento del injerto, de modo que permita mejorar esta técnica agronómica factible a nuestras condiciones y así poder contribuir con la multiplicación masiva de selecciones sobresalientes de zapote.

Objetivos Específicos.

- Sistematizar experiencias de agricultores combinadas con prácticas tecnificadas, siguiendo el método científico.

- Medir el efecto del injerto usando púas anilladas y sin anillamiento.

- Medir la interacción de las fases lunares y el efecto del anillado de púas en el porcentaje de prendimientos.

Cuadro 4: Resumen del analisis de variancia de porcentaje de prendimientos.

Fuente de variacion	G. L.	C.M.	1/	F	P
Efecto del anillado	1	3,729	87,36	**2/	0,000
Efecto de las fases lunares	3	0,837	20,78	**	0,000
Interaccion del anillado x fase lunar	3	0,467	10	**	0,000
ERROR	24	0,043			

- 1/ Los datos fueron transformados a Arcose
- 2/ Diferencias estadísticas altamente significativas

Cuadro 5 : Efecto del anillamiento sobre el numero promedio de injertos y el porcentaje de prendimientos por tratamiento.

Fase Lunar	Numero promedio de injertos prendidos			% de prendimiento		
	Medias sin transformar	Medias transformadas 1/	Medias sin transformar	Medias transformadas 1/	Medias sin transformar	Medias transformadas 1/
	PUAS ANILLADAS	PUAS SIN ANILLAR	PUAS ANILLADAS	PUAS SIN ANILLAR	PUAS ANILLADAS	PUAS SIN ANILLAR
L. llena	2,25	0	0,295	2/ 0	aa	aa
C. menguante	3,75	1,75	0,492	0,257	aa	aa
L. Nueva	7,25	1,5	1,264	0,189	bb	bb
C. Creciente	7,75	2,25	1,444	0,319	bb	bb
X	5,25	1,43	0,873	0,191	A	B
					28,12	0
					46,87	21,87
					90,62	18,75
					96,87	31,25
					65,62	17,96

- 1/ Transformacion de Arcoseno .
- 2/ Medias con tratamiento con letras minisculas iguales dentro de una misma hilera y con letras mayusculas iguales dentro de una misma columna, no difieren estadisticamente segun prueba de TUKEY (p = 0,05).

Cuadro 6: Efecto de la fase lunar sobre el numero promedio y el porcentaje de prendimiento.

Numero promedio de injertos prendidos			
Fase lunar	Media sin transformar	Media transformada	Porcentaje promedio de prendimientos (%)
L. llena	1,125	0,148 ^a 2/	14,06 ^a
C. menguante	2,875	0,374 ^a	35,93 ^a
L. Nueva	4,375	0,726 ^b	54,68 ^b
C.Creciente	5,125	0,881 ^b	64,06 ^b

1/ Transformacion a Arcoseno .

2/ Promedios de tratamientos con letras minusculas en comun no difieren estadisticamente segun Pueba de TUKEY (p-0,01 y p-0,05).

Cuadro 7: Peso del latex en lebas de deslechado de puas a fase lunar.

Fase lunar	Peso (gr/100 gr de m seca)
L. llena	9,65
C. menguante	9,60
L. Nueva	15,55
C.Creciente	16,35

RESUMEN

El experimento se llevó a cabo en Viveros Orotina S.A. localizado en el distrito de Marichal, cantón de Orotina, provincia de Alajuela.

Se plantearon tres hipótesis de trabajo:

- Existe una fase lunar óptima para un mejor prendimiento de los injertos de zapote y otra en que sucede lo contrario.
- Las púas anilladas tienen mayor capacidad de sobrevivir durante el lapso en que se forma el callo favoreciendo el prendimiento.
- El anillado y la fase lunar óptima interactúan sinérgicamente respecto al prendimiento del injerto.

El objetivo general fue determinar la influencia de las fases lunares sobre el prendimiento del injerto con el fin de mejorar una técnica y poder contribuir con la multiplicación de selecciones sobresalientes de zapote.

Los objetivos específicos fueron, sistematizar experiencias de agricultores combinadas con la técnica bajo el método científico, medir el efecto del injerto al usar púas anilladas y sin anillar, y medir la interacción de las fases lunares y el efecto del anillado sobre los prendimientos.

Se empleó un diseño completamente aleatorio con 8 tratamientos y cuatro repeticiones, la unidad experimental consistió en un parcela de 8 patrones. Las injertaciones se realizaron 3 días después de cada fase lunar utilizando púas anilladas 22 días antes y púas sin anillar de 0,15 m. el método utilizado fue el de enchape lateral. Para correlacionar el flujo de

látex con el porcentaje de prendimiento, en cada fase lunar se "deslecharon" 10 púas de igual longitud a las injertadas y se pesó la cantidad de látex recolectado. A los 45 días después de cada injertación se realizó el conteo de los injertos prendidos por tratamiento.

Los resultados mostraron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos donde se usaron púas anilladas y sin anillar, el mayor porcentaje de prendimientos fue de 96,87% obtenido en la injertación realizada tres días después de Cuarto Creciente, utilizando púas anilladas.

Se presentaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$), entre las fases lunares en que se efectuaron las injertaciones, el mayor porcentaje promedio fue de 64,06% obtenido tres días después del Cuarto Creciente. Igualmente hubo diferencias estadísticas significativas en la interacción anillado de púas y fase lunar, aparentemente el efecto sinérgico se observó en las injertaciones realizadas en Luna Nueva y en Cuarto Creciente, con porcentajes de 90,62 y 96,87 respectivamente. Las principales conclusiones fueron:

Los tratamientos con púas anilladas mostraron porcentajes de prendimiento superiores a los tratamientos púas sin anillar.

Los tratamientos realizados en las fases de creciente muestran los mayores porcentajes de prendimiento.

El flujo de látex fue menor en las fases de menguante y mayor en las fases de creciente. Los porcentajes de prendimiento obtenidos no están en función de la cantidad del látex sino del grado de viscosidad.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
DIRECCION REGIONAL PACIFICO SUR
PROGRAMA DE EXTENSION -- INVESTIGACION.

" EFECTO DE DIFERENTES INSECTICIDAS COMO
TRATAMIENTO A LA SEMILLA DE MAIZ
"Zeamays", COMPARADO CON EL
INSECTICIDA GRANULADO CARBOFURAN
PARA EL COMBATE DE " Phyllophaga spp "

ING. WILLIAM MELENDEZ GAMBOA

SAN ISIDRO, PEREZ ZELEDON

- 1988 -

I N T R O D U C C I O N

De acuerdo al proceso de Investigación en Finca que se ha realizado en la zona de Guagaral (Distrito de Colinas y Pejibaye con una área aproximada de 9.000 Has), se determinó que una de las principales causas del bajo número de plantas establecidas es el ataque severo del Joboyo (PHYLLOPHAGA spp), reportándose disminuciones entre el 20 y 100 por ciento de pérdidas en rendimiento.

En trabajos anteriores se determinó que la aplicación del insecticida granulado carbofuran en dosis de 10 Kgrs. por hectárea a la hora de siembra y aplicado directamente a la semilla era el mejor tratamiento, obteniéndose un 33.6% mas en rendimiento. Debido a que esta práctica implica un aumento sustancial en los costos de producción, se plantea la necesidad de encontrar alternativas que puedan disminuir el número de jornales y de insumos.

De acuerdo a lo anterior se planteó el propósito de la presente investigación que es determinar el efecto de insecticidas sistémicas para el tratamiento de la semilla de maíz comparado con el insecticida " Carbofuran " 10% en el combate de PHYLLOPHAGA spp.

METODOLOGIA

2.1. Localización:

El ensayo se ubicó en 6 diferentes localidades del cantón de Pérez Zeledón, distrito de Pejibaye, el nombre del productor y los lugares se mencionan a continuación:

- | | | |
|----|-------------------|----------------|
| 1. | Joaquín Mena | - Veracruz |
| 2. | Marco Mena | - Veracruz |
| 3. | Ovidio Agüero | - Las Delicias |
| 4. | Amado Campos | - Las Delicias |
| 5. | Claudio Barrantes | - San Martín |
| 6. | José Navarro | - San Martín |

2.2 Tratamiento:

Fueron 4 tratamientos, no se incluye la práctica del productor, ya que el momento del trabajo no había uniformidad en las prácticas que realizaba el agricultor. Los tratamientos fueron:

- Tratamiento 1 = 28,6 cc/Kg de semilla de carbofuran 350 s.t.
- Tratamiento 2 = 40 gr/Kg de semilla de Promet.
- Tratamiento 3 = 40 gr/Kg de semilla de Mesurool
- Tratamiento 4 = 10 Kgrs/ha de carbofuran 10% G aplicado a la semilla.

Para los 3 primeros tratamientos, la mezcla del insecticida y semilla se hizo un día anterior a la siembra.

2.3 Diseño Experimental:

Se utilizó la técnica de parcelas superpuestas, que se analizaron estadísticamente como parcelas divididas en 3 repeticiones, cada repetición costó de 4 surcos.

2.4 Tamaño del ensayo:

El tamaño de cada parcela estaba determinada por el largo del surco y la distancia entre surco que vació de acuerdo a los diferentes productores, los datos se suministran en el cuadro # 1:

2.5 Manejo del cultivo:

La variedad utilizada fue una criolla (medio cuerpo, resultado del cruce entre tico mejorado y la variedad criolla maizena). En el cuadro 2 se detalla el manejo dado en cada una de las parcelas.

2.6 Distribución en el campo:

La distribución se da en la figura # 1.

2.7 Variables y métodos de evaluación:

Se evaluaron las siguientes variables:

- 1- Porcentaje de emergencia.
- 2- Número de plantas dañadas.
- 3- Número de larvas por 30 cm.

2.7.1 Porcentaje de emergencia

Se contó el número de plantas emergidas a los 12 días después de la siembra total de la parcela.

2.7.2 Número de plantas dañadas

Se hicieron 2 conteos, uno a los 12 días y otro a los 30 días después de la siembra, las características evaluadas para determinar si las plantas estaban dañadas fueron: coloración púrpura en las hojas; hojas con enrollamiento hacia dentro, escaso sistema radical, aspecto general de la planta.

CUADRO # 2: MANEJO DE LAS PARCELAS.

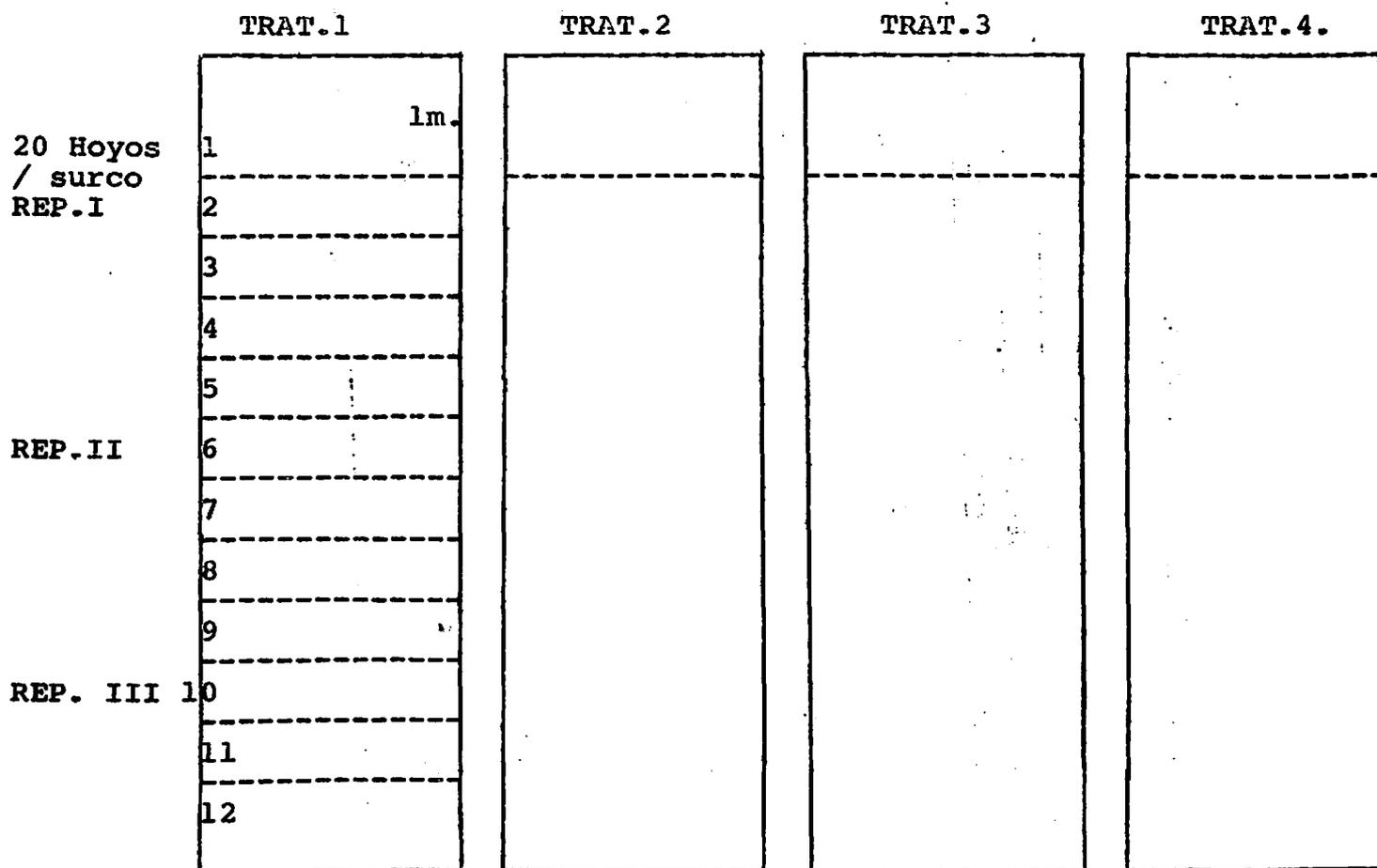
NOMBRE DEL PRODUCTOR	LUGAR	FECHA DE SIEMBRA	PREPARACION DEL SUELO	FERTILIZACION	COMBATE DE MALEZAS
1. JOAQUIN MENA	VERACRUZ	17-9-87	CHAPEA 10 DIAS ANTES SIEMBRA	180 KG/HA DE 10-30-10 A LA SIEMBRA. + 180 KG/HA DE NUTRAN A LOS 20 DIAS.	2 LTS/HA. DE ATRAZINA + 1 L/HA DE PARAQUAT UN DIA DESPUES DE SIEMBRA.
2. MANCO MENA	VERACRUZ	10-9-87	CHAPEA 5 DIAS ANTES DE SIEMB.	45KG/HA DE 10-30-10 A LOS 10 DIAS + 90 KG/HA DE UREA A LOS 30 DIAS.	2 LTS. DE ATRAZINA + 1 L/HA DE PARAQUAT, UN DIA DESPUES DE SIEMBRA.
3. OVIDIO AGUERO	LAS DELICIAS	9-9-87	MELGUADO MAS 1 LT/HA DE PARAQUAT 1 DIA DESPUES DE SIEMBRA	90KG/HA DE 12-24-12 A LOS 10 DIAS + 90 KG/HA DE NUTRAN A LOS 30 DIAS.	CONTROL MANUAL DE LOS 30 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.
4. CLAUDIO BARRANTES	SAN MARTIN	3-9-87	MELGUADO MAS UN LITRO DE PARAQUAT POR HA. UN DIA DESPUES DE LA SIEMBRA.	67,5 KG/HA DE 12-24-12 A LOS 10 DIAS + 45 /HA DE NUTRAN A LOS 40 DIAS	1 LT/HA DE PARAQUAT A LOS 30 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.
5. AMADO CAMPOS	LAS DELICIAS	3-9-87	MELGUADO (PASA DE ARADO POCO PROFUNDO FORMANDO SURCOS	135 KG/HA DE 12-24-12 A LOS 10 DIAS + 125 KG/HA DE NUTRAN A LOS 30 DIAS	1LTS/ HA DE PARAQUAT A LOS 20 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.
6. JOSE NEVARDO	SAN MARTIN	17-9-87	CHAPIA 10 DIAS ANTES DE LA SIEMBRA 1/LT.HA DE PARAQUAT, UN DIA DESPUES.	67,5 KG/HA DE 12-24-12 A LOS 20 DIAS + 67,5 DE NUTRAN A LOS 40 DIAS	CONTROL MANUAL A LOS 30 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.

CUADRO # 1: AREA DEL ENSAYO Y DE LA PARCELA UTIL

NOMBRE DEL PRODUCTOR	LUGAR	DISTANCIA SJRCC (M)	DISTANCIA PLANTA (M)	# SEMILLAS GOLPE	LARGO SURCO	AREA EXPERM. (M)	AREA PARCELA m	AREA PARC. UTIL
Claudio Barrantes	S. Martin	0.9	0.50	3.5	10	435	108	108
Jose Navarro	S. Martin	0.9	0.75	3.5	15	651	162	162
Ovidio Aguero	L. Delicias	0.8	0.60	3	12	463.8	115.2	115.2
Amado Campos	L. Delicias	0.8	0.65	3	13	499.2	124.8	124.8
Marcos Mena	Veracruz	0.8	0.50	2	10	387	96	96
Joaquin Mena	Veracruz	0.75	0.60	3	12	435	108	108

Σ 7.80 0.60 3 12

Los tratamientos se distribuyeron de tal manera que no quedaron muy juntos 1 m. de separacion y cortando la pendiente, buscando uniformidad en el suelo. Las parcelas estan repetidas en 6 comunidades.



Tratamientos: 1 = furadan 4 F 2 = Promet 3= Mesurol 4= Furadan 10g.

* Las repeticiones estan constituidas por los siguientes surcos:

REP I : 1, 2, 3, Y 4

REP II : 5, 6, 7, Y 8

REP III : 9, 10, 11 Y 12

FIG. 1 : Distribucion de las parcelas

27.3 Número de larvas:

Cabe mencionar que para la selección de los lotes donde se sembró el ensayo se hizo un muestreo previo (15 días antes) los resultados de este muestreo se dan en el Anexo.

Para el conteo se tomaron los surcos laterales de cada parcela (a saber el surco # 1, 4, 5, 8, 9, 12) y las plantas dentro de los surcos (a saber la planta # 5, 11, y 17) en el caso que la planta no estuviera se tomó la planta próxima posterior.

El conteo se hizo a los 12 días y 30 días después de la siembra. Se sacó la planta en adobe y se contó el número de larvas encontradas.

3- RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Porcentaje de emergencia:

Se realizó anteriormente una prueba de germinación para determinar el efecto del insecticida sobre la germinación, tomando 100 semillas, poniéndolas en papel periódico húmedo durante 8 días, haciendo el conteo respectivo, además se utilizó una semilla sin insecticida, los resultados se presentan en el

CUADRO 3: PORCENTAJE DE GERMINACION DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN BASE A 100 SEMILLAS.

TRATAMIENTO	PORCENTAJE DE GERMINACION
1. Furadán	90
2. Promet	91
3. Mesurol	90
4. Testigo	92

De acuerdo al cuadro no se dan diferencias significativas entre los diferentes tratamientos, es decir, no hubo efecto de los insecticidas sobre la germinación de la semilla.

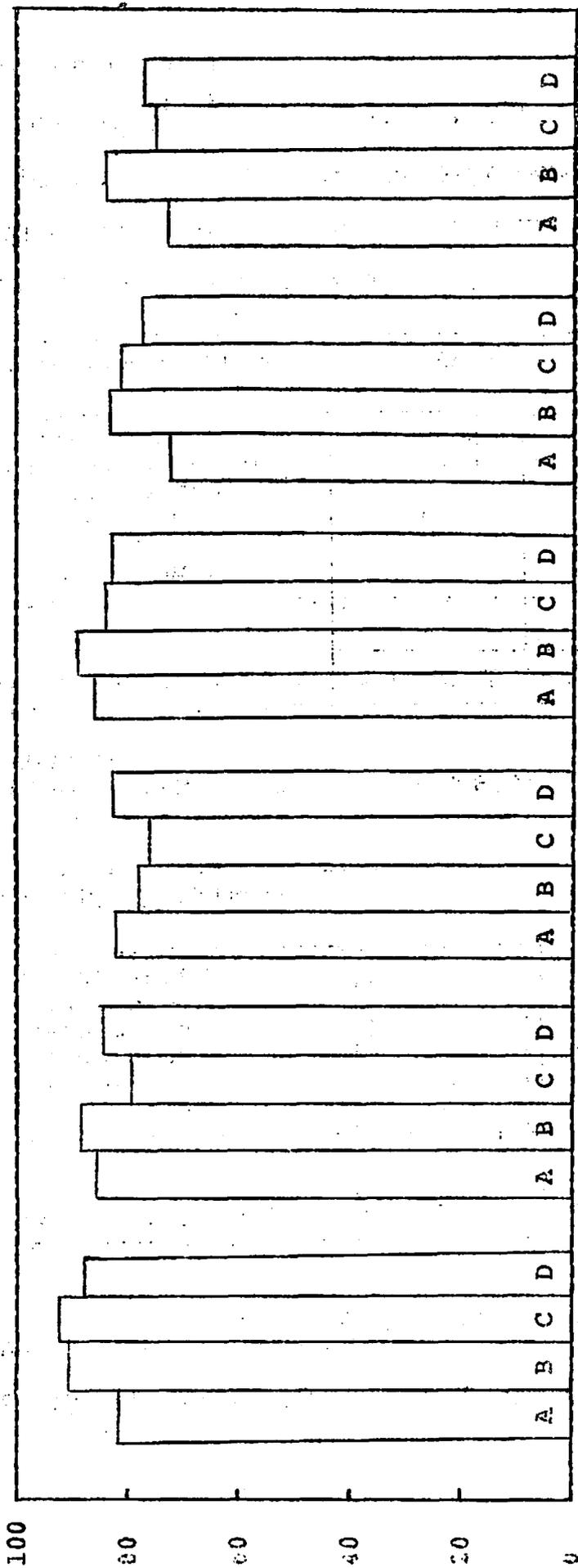
En cuanto al porcentaje de emergencia estos se corrigieron al 90 por ciento, para evitar el efecto de la germinación, en el cuadro # 4 se presentan los resultados obtenidos, en la fig. 2 se presentan los resultados en forma gráfica y en el anexo 2 se da el análisis de varianza.

CUADRO # 4 PORCENTAJE DE EMERGENCIA POR TRATAMIENTO Y POR LOCALIDAD.

LOCALIDAD	NOMBRE DEL PRODUCTOR	# DE EMERGENCIA POR TRATAMIENTO			
		1	2	3	4
Veracruz	Joaquin Mena	84	93	95	90
Veracruz	Marcos Mena	87	90	82	87
Las Delicias	Amado Campos	83	80	78	83
Las Delicias	Ovidio Agüero	87	89	85	84
San Martín	Claudio Barrantes	73	85	83	79
San Martín	Jose Navarro	73	85	78	79
PROMEDIO DEL TRATAMIENTO		81	87	83,5	84

A pesar de que no hubo diferencias significativas entre tratamientos, si se notó que el tratamiento 2 (promet) tuvo una mejor emergencia y que el tratamiento 1 (Carbofuran 350 s.t.) fue el menor. Si hubo diferencias significativas entre localidades, siendo San Martín la que presentó un menor porcentaje de emergencia (79,3%) y Veracruz el mejor (88,5%), causado posiblemente por mayor infestación del insecto.

PORCENTAJE DE EMERGENCIA POR TRATAMIENTO Y LOCALIDAD



VCZ 1 VCZ 2 DIS 1 DIS 2 S.M. 1 S.M. 2

- A: IURADAN L.
- B: IROMET.
- C: MESUROL.
- D: IURADAN G.

3.2 Número de Plantas dañadas:

CUADRO # 5 NUMERO DE PLANTAS DAÑADAS A LOS 15 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA, POR TRATAMIENTO Y LOCALIDAD.

LOCALIDAD	NOMBRE DEL PRODUCTOR	# PLANTAS DAÑADAS POR TRATAMIENTO			
		1	2	3	4
Veracruz	Joaquin Mena	0	0	0,1	0
Veracruz	Marcos Mena	0	1	2	0,5
Las Delicias	Amado Campos	0	0,2	0,3	0,3
Las Delicias	Ovidio Aguero	0,3	0,3	1	1
San Martin	Claudio Barrantes	0	0,2	0,1	0,1
San Martin	Jose Navarro	0	0,1	0,1	0,1
PROMEDIO DEL TRATAMIENTO		0,05	0,3	0,6	0,33

CUADRO # 6 NUMERO DE PLANTAS DAÑADAS A LOS 30 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.

LOCALIDAD	NOMBRE DEL PRODUCTOR	# PLANTAS DAÑADAS POR TRATAMIENTO			
		1	2	3	4
Veracruz	Joaquin Mena	0	0	0	0
Veracruz	Marcos Mena	0	1	0,01	0,03
Las Delicias	Amado Campos	0	0	0	0
Las Delicias	Ovidio Aguero	0	0	0	0
San Martin	Claudio Barrantes	0,01	0	0,03	0
San Martin	Jose Navarro	0,01	0	0,01	0,02
PROMEDIO DEL TRATAMIENTO		0,0002	0	0,008	0,008

No se encontró diferencias significativas ni a los 15 ni a los 30 días, la cantidad de plantas dañadas fue mínima, si se nota una disminución de plantas dañadas a los 30 días con respecto a los 15 días, lo que demostró el efectivo sistérico y el buen combate de los insecticidas utilizados.

3.3 Número de Larvas:

En el cuadro 7 y 8 se suministran los resultados obtenidos.

CUADRO # 7 NUMERO DE LARVAS ENCONTRADAS A LOS 15 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA, POR TRATAMIENTO Y LOCALIDAD.

LOCALIDAD	NOMBRE DEL PRODUCTOR	# PLANTAS DAÑADAS POR TRATAMIENTO			
		1	2	3	4
Veracruz	Joaquin Mena	0,6	0,2	0,4	0
Veracruz	Marcos Mena	0,4	0,6	2,2	0
Las Delicias	Amado Campos	0,2	0,8	0,8	1
Las Delicias	Ovidio Aguero	1,8	2,2	0,8	1,6
San Martin	Claudio Barrantes	0,8	0,2	0,2	0,8
San Martin	Jose Navarro	0,6	1,2	1,4	0,8
PROMEDIO DEL TRATAMIENTO		0,7	0,9	1,0	0,7

CUADRO # 8 NUMERO DE LARVAS ENCONTRADAS A LOS 30 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.

LOCALIDAD	NOMBRE DEL PRODUCTOR	# PLANTAS DAÑADAS POR TRATAMIENTO			
		1	2	3	4
Veracruz	Joaquin Mena	0,1	0	0,1	0,1
Veracruz	Marcos Mena	0	0,1	0,1	0
Las Delicias	Amado Campos	0,2	0,2	0,3	0,3
Las Delicias	Ovidio Aguero	0,2	0,2	0,1	0,3
San Martin	Claudio Barrantes	0,1	0,1	0,1	0,1
San Martin	Jose Navarro	0,1	0,1	0,2	0,1
PROMEDIO DEL TRATAMIENTO		0,12	0,70	0,15	0,15

Al analizar el cuadro # 7 no se encontró diferencia significativa, pero si se nota que se mantiene una población alta, superior al umbral económico (0,2), comparando éste cuadro con los cuadros 5 y 6 vemos que no se presenta daño en el número de plantas lo que nos indica que posiblemente haya algún efecto repelente de los insecticidas aplicados.

En el cuadro 8 tampoco se presentan diferencias significativas pero se nota una disminución considerable en el número de larvas causando, posiblemente al pasar el insecto del estado de larva a pupa de acuerdo al ciclo de vida de las especies de joboto encontradas.

A N E X O S

Anexo # 1: MUESTREO DE JOBOTO

LUGAR	AGRICULTOR	# DE LARVAS (30 X 30 X 30 CM)					
		1	2	3	4	5	X
San Martín	Juvenal Rojas	1	0	0	0	0	0,2
San Martín	Juvenal Rojas	2	0	1	1	2	1,2
San Martín	Claudio Barrantes	2	0	0	1	0	0,6
San Martín	Jose Navarro	2	1	1	0	2	1,2
San Martín	Alfredo Castro	1	2	0	0	1	0,8
Concepción	Carlos Sanchez	3	2	2	0	2	1,8
Concepción	Edwin Sandí	1	2	2	0	2	1,4
Concepción	Juan Aguero	0	1	0	1	2	0,8
Concepción	Juan Valverde	1	0	3	1	1	1,2
Concepción	Dago Acuña	0	0	1	0	0	0,2
Las Delicias	Melo Beca	0	0	0	0	0	0,0
Las Delicias	Ovidio Aguero	0	1	2	3	1	1,4
Las Delicias	Rafael Barrantes	0	0	0	1	0	0,2
Las Delicias	Rafael Barrantes	0	0	0	1	1	0,4
Las Delicias	Alexis Ramirez	1	0	4	0	1	1,2
Veracruz	Joaquin Mena	0	0	0	0	0	0,0
Veracruz	Joaquin Mena	0	0	1	0	0	0,2
Veracruz	Marcos Mena	0	1	2	1	0	0,8
Veracruz	Santo Marin	0	1	0	1	1	0,6
Veracruz	Rafael Espinoza	1	0	0	0	0	0,2
Colinas	Prodencia Quesada	0	0	0	0	0	0,4
Colinas	Alfonso Porras	0	1	0	2	2	1,0
Colinas	Alvaro Aguero	0	1	0	0	1	0,4
Colinas	Hernan Villalta	1	0	0	0	0	0,2
Guagaral	Camacho Acuña	0	2	1	0	1	0,8
Guagaral	German Castro	0	0	1	0	1	0,4
Guagaral	Oswaldo Fonseca	0	3	0	1	0	0,8
Guagaral	Oswaldo Fonseca	2	5	3	6	1	3,4
Guagaral	Elias Gamboa	0	0	1	0	1	0,4
Las Delicias	Amado Campos	1	0	1	1	1	0,8

Anexo # 2:

RESUMEN DEL ANALISIS DE VARIANZA DE PORCENTAJE DE EMERGENCIA.

F. VAR.	G. l	C. M	F. C
Bloques	5	á 98.46562	7.192741
Tratamientos	3	á 36.71875	2.68224
Error	15	á 13.68958	

4- CONCLUSIONES

1. No hubo diferencias significativas entre tratamientos para las diferentes variables estudiadas, lo que nos indica que los insecticidas utilizadas efectuaron un buen control sobre el insecto.
2. Que los diferentes tratamientos dan una buena protección al cultivo en un período de 30-45 días después de la siembra.
3. Hubo diferencias significativas por localidad para la variable porcentaje de emergencia, causado por una mayor infestación del insecto.
4. Validar los resultados obtenidos en parcelas de mayor tamaño.

FORMAS Y EPOCAS DE APLICACION
DE FERTILIZANTES DE MAIZ

Responsables: Ing. Albán Rosales Ibarra
Ing. Marvin Valerio Vargas

Colaboradores: Ing. William Méendez C.

INTRODUCCION:

OBJETIVOS: Evaluar si existen diferencias significativas en el rendimiento y otras variables en cuanto a formas de aplicación de fertilizantes.

MATERIALES Y METODOS: Este experimento se realizó en dos fincas, una situada en la localidad de Guadalupe, de Pejiballe y la otra situada en la finca El Jorón, propiedad del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El diseño experimental usado fue en bloques completos al azar con un arreglo de parcelas divididas, 8 parcelas grandes y 2 pequeñas que son los dos sitios de estudio.

A continuación se detallan los tratamientos de parcelas grandes:

1. 10-30-10 a la siembra a espeque + nutrán a los 25 días en banda en el entresurco.
2. 10-30-10 a la siembra superficial + nutrán a los 25 días en banda en el entresurco.
3. 10-30-10 a los 10 días a espeque + nutrán a los 25 días

en banda en el entresurco.

4. 10-30-10 a los 10 días superficial + nutrán a los 25 días en banda en el entresurco.
5. 10-30-10 a la siembra a espeque + nutrán a los 25 días al pie de la planta.
6. 10-30-10 a la siembra superficial + nutrán a los 25 días al pie de la planta.
7. 10-30-10 a los 10 días a espeque + nutrán a los 25 días al pie de la planta.
8. 10-30-10 a los 10 días superficial + nutrán a los 25 días al pie de la planta.

En este experimento se utilizó la variedad de maíz Tico V 7 cedida por el Consejo Nacional de la Producción (C.N.P.).

VARIABLES A EVALUAR:

1. N° de plantas con mazorcas malas.
2. N° de plantas vanas.
3. N° de plantas perdidas.
4. N° de mazorcas cosechadas por parcela
5. Rendimiento Kg ha⁻¹ al 15% humedad.
6. % Humedad.
7. % Desgrane.

ANALISIS DE DATOS:

Análisis de varianza y prueba de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 están los resultados del análisis de variación de las variables evaluables. En el mismo se nota que no existió diferencia estadísticamente significativa para los valores de la variable número de mazorcas cosechadas por parcela, tanto en los tratamientos de fertilización como para los dos sitios de evaluación.

También se aprecia en el cuadro 1, que la variable número de plantas con mazorcas malas tampoco respondió a los diferentes tratamientos de fertilización, pero si hubo una diferencia altamente significativa entre los dos sitios de estudio, siendo la finca El Jorón donde se obtuvieron los mayores valores como se observa en el gráfico 1.

La misma situación anterior se presentó para la variable número de planta vanas, siendo El Jorón donde se obtuvieron los mayores valores como también se observa en el cuadro 1 y el gráfico 1.

Los resultados anteriores no son sorprendivos si se toman en cuenta dos factores importantes. En primer lugar, con Guadalupe el análisis de suelos demostró que la fertilidad del mismo fue mayor que la del suelo de la finca El Jorón, lo que facilitó a las plantas de maíz una buena absorción de nutrientes desde los primeros estudios de crecimiento (cuadro A 1 y A 2). En segundo lugar el factor hídrico, en general las plantas de la finca El Jorón tuvieron un tamaño promedio

menor que las plantas de Guadalupe, esto fue motivado por una falta de agua durante la fase vegetativa del maíz, sembrado en el primer sitio. Por consiguiente en plantas tan débiles el ataque de patógenos fue mayor y el número de plantas con mazorcas malas también, la polinización de los granos y el llenado de los mismos fue difícil y por eso el número de plantas vanas también mayor en la finca El Jorón que en Guadalupe.

La variable número de plantas perdidas por parcela no se vio afectada por los tratamientos de fertilización (cuadro 1) pero si hubo diferencia entre los valores de cada sitio en estudio y esto se observa en el gráfico 1 en el cual se asigna un valor mayor a Guadalupe que a la finca El Jorón. Lo anterior parece contradictorio pero dicho fenómeno se debió a un fuerte ataque de jobotos, a eso se debe también la diferencia significativa entre los bloques para esta variable en Guadalupe (cuadro 1).

En el gráfico 2 aparece el rendimiento de maíz en Kg Ha⁻¹, como respuesta a la aplicación de 8 tratamientos diferentes de fertilización.

Primero hay que resaltar que se obtuvo una respuesta diferencial en el rendimiento de maíz en los dos sitios, como lo muestra el análisis del cuadro 1, o sea, que en promedio existió un rendimiento mayor en Guadalupe que en la finca El Jorón.

En segundo lugar que no existió diferencia en el rendimiento de maíz como respuesta a la fertilización en la finca El Jorón, según el análisis estadístico del cuadro 2.

Por último como se observa en el gráfico 2 y en respuesta al análisis estadístico del cuadro 3 y a la prueba de Duncan, se produjo una diferencia altamente significativa en el rendimiento de maíz como respuesta a los diferentes tratamientos de fertilización en Guadalupe de Pejibaye.

Según lo anterior, el mayor rendimiento fue de 4,2³ ton. por hectárea para el tratamiento 5, o sea, 250 Kg ha⁻¹ de 10-30-10 a la siembra a espeque y 250 kg ha⁻¹ de nutrán a los 25 días al pie de la planta.

CUADRO: RESULTADO DEL ANALISIS QUIMICO DE
 LA FINCA EL JORON Y GUADALUPE DE PEREZ
 ZELEDON 1987.

		JORON	GUADALUPE
	CICE % Sat al pH	2,22 15 5,6	38,6 0,4 6,1
Meg/ 100 gr. Suelo	Al Ca Mg K	0,35 1,0 0,8 0,18	0,15 0 3,4 1,05
Ug/Ml/ Suelo	P Zn Mn Cu Fe	2 1,8 3 4 76	19 4,6 3 2 -

Jorón: Textura
 M.O.

F. A.
 9,19.

CUADRO # 1: RESUMEN DEL ANALISIS DE VARIACION DE LAS VARIABLES
DEPENDIENTES DE UN ENSAYO DE FERTILIZACION EN
MAIZ. PEREZ ZELEDON 1987.

VALORES DEL CUADRADO MEDIO X +05

F. DE VAR	G. L.	# PLANTAS MAZORCAS MALAS	# PLANTAS VANAS	# PLANTAS PERDIDAS	# MAZORCAS COSECH/PARC.	RENDIMIENTO DE M A I Z
Bloques	2	0,877 N.S.	0,630 N.	2,683 **	1,042 N.S.	552912,00 N.S.
Trat.A	14	0,466 N.S.	0,975 N.S.	0,431 N.S.	0,362	275849,20 N.S.
Err.a	14	0,383	0,429	0,240	0,377	183986,30
Trat.A	7	18,109**	18,462 **	86,314 **	2,133 N.S.	4,81 x 10E7 **
A x B	7	0,597 N.S.	0,415 N.S.	0,634 N.S.	0,201 N.S.	521252,60 N.S.
Err.B	15	0,279	0,392	0,488	0,475	321028

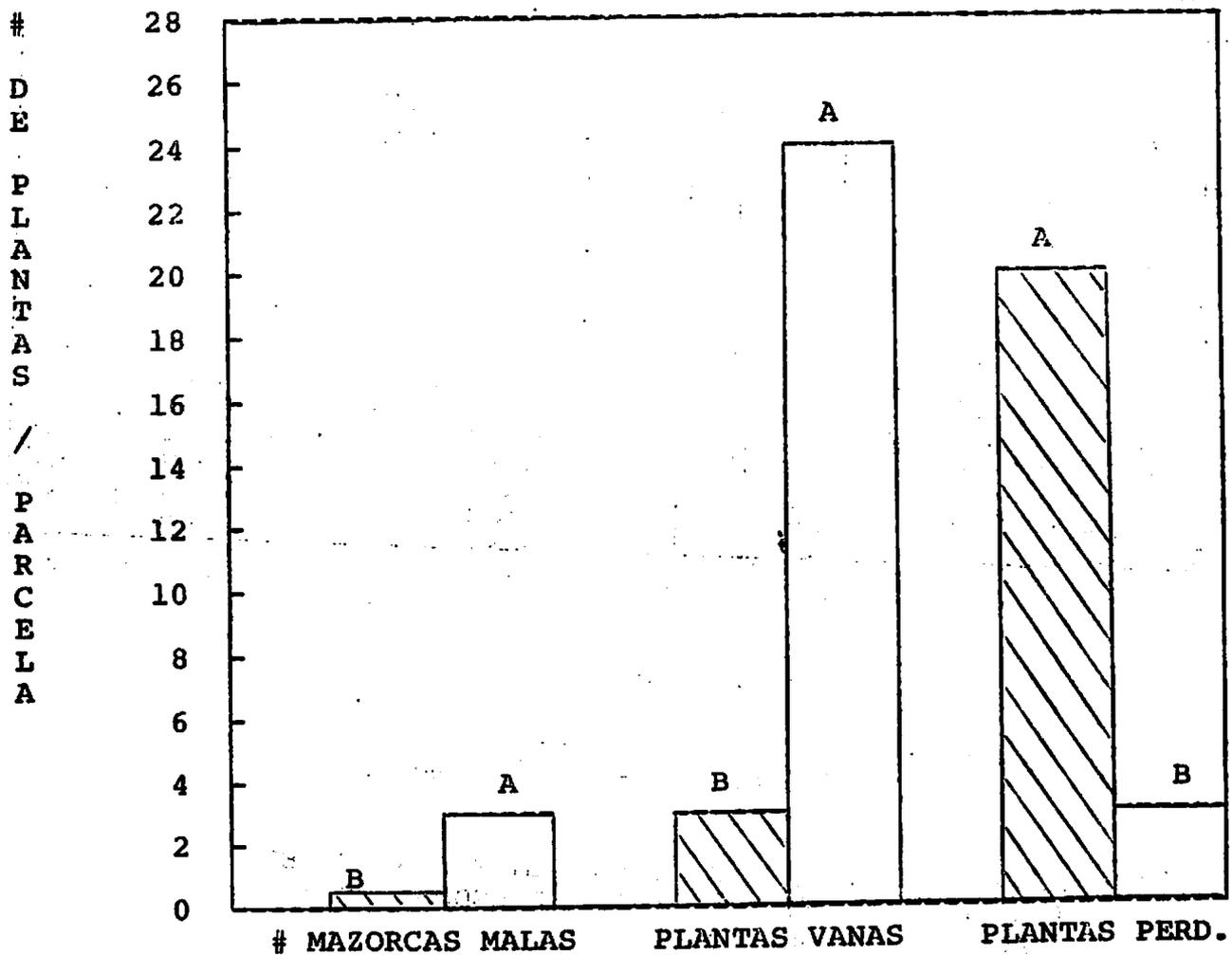
A= Tratamiento de Fertilizacion

B= 2 sitios de Evaluacion Guagaral y El Joron.

N.S = No existe diferencias significativas.

** = Diferencias significativa el 1% de probabilidad.

Variable rendimiento de maíz = sin transformacion.



PEREZ ZELEDON 1987.

XXXXX GUADALUPE
 XXXXX JORON.

GRAFICO # 1: RESPUESTA DE 3 VARIEDADES DE MAIZ A 8. TRATAMIENTOS DE FERTILIZACION, EN DOS SITIOS DE PEREZ ZELEDON, 1987.

(PRUEBA DE DUNCAN).

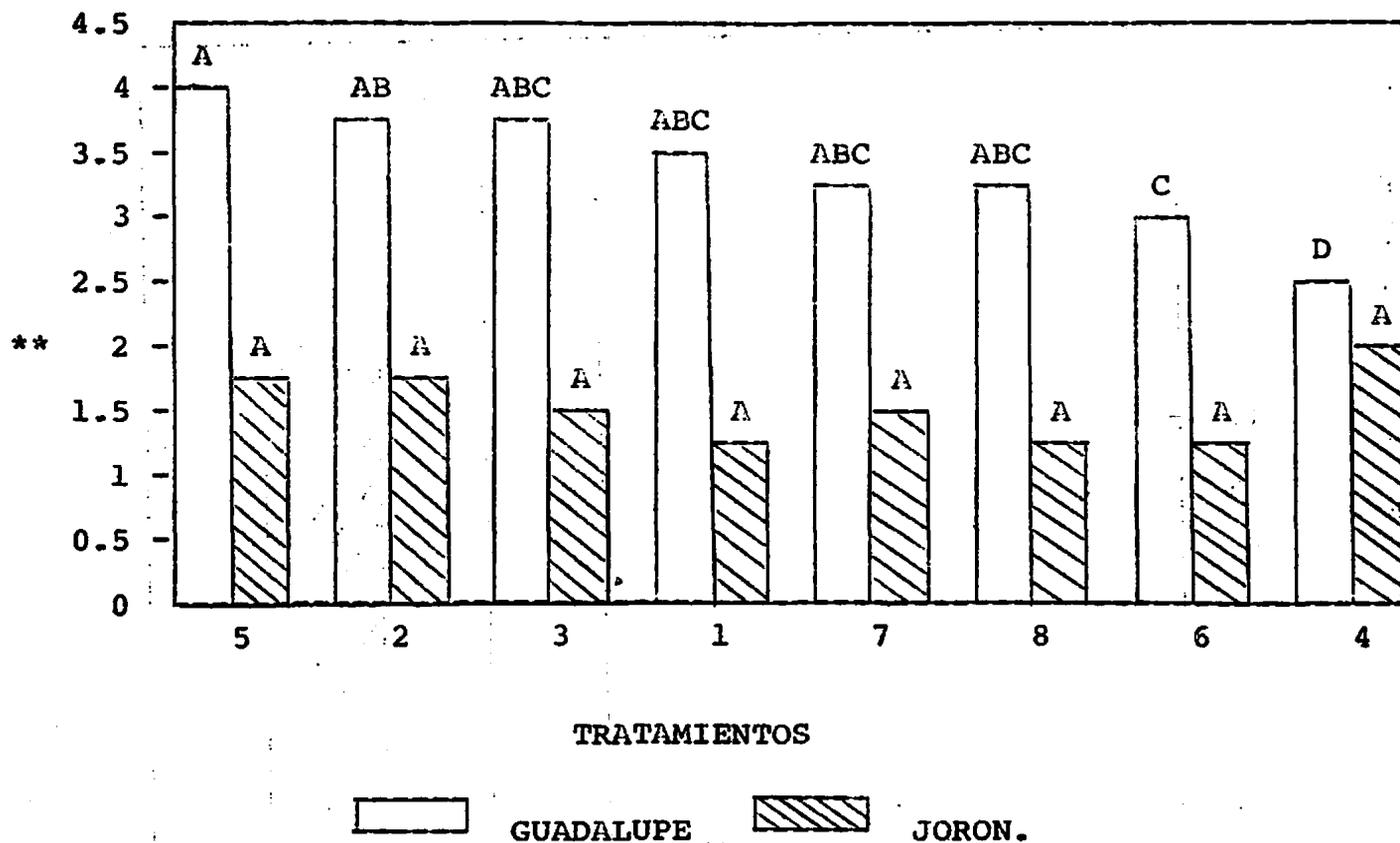


GRAFICO # 2: RESPUESTA DEL MAIZ A 8. TRATAMIENTOS DE FERTILIZACION EN LOS SITIOS DE PEREZ ZELEDON, 1987. (PRUEBA DE DUNCAN).

** RENDIMIENTO (KG/HA) 1000
(THAUSANDS)

CONCLUSIONES

- 1) El suelo en estudio en Guadalupe era más fértil que el suelo en estudio en la Finca El Jorón.
- 2) La variedad de maíz Tico V7 utilizada en este experimento parece no adaptarse muy bien a condiciones de suelos ácidos y altos contenidos de Al intercambiable.
- 3) En Guadalupe se obtuvo un mayor rendimiento de grano de maíz que en la Finca El Jorón.
- 4) En Guadalupe hubo diferencia significativa en el rendimiento de fertilización no así en la Finca El Jorón.
- 5) El tratamiento con el que se obtuvo el mayor rendimiento en Guadalupe fue: 250 Kg. Ha⁻¹ de 10-30-10 a la siembra a espeque y 250 Kg Ha⁻¹ de Nutrán a los 25 días al pie de la planta.

RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda evaluar la respuesta de la variedad Tico V7 y el encalado en suelos ácidos.
- 2) Según las condiciones bajo las cuales se desarrolló este experimento se recomienda a hacer la primera fertilización del maíz al momento de la siembra a espeque y la segunda a los 25 días al pie de la planta.

CONTENIDO DE SELENIO, COBALTO, COBRE, AZUFRE Y
MOLIBDENO EN FORRAJES DE COSTA RICA
DURANTE LA EPOCA LLUVIOSA *

Ing. Agr. Ronald Solis Mata

INTRODUCCION

No se conoce con certeza la importancia relativa de la nutrición, capacidad genética de los animales, enfermedades y parásitos y el efecto climático sobre la productividad de los rumiantes en el trópico. Por otro lado, la productividad animal en los países subdesarrollados (en su mayoría en los trópicos) es muy baja, se cuenta con un número mayor de cabezas pero la producción de leche y carne es inferior comparado con los países desarrollados. Así mismo la explotación del ganado vacuno en los trópicos esta sustentada en la utilización de forrajes, convirtiéndose éste en la principal fuente para los animales de carbohidratos, proteínas, minerales y vitaminas.

A los minerales se les debe dar mucha importancia debido a que éstos participan en diversos aspectos del metabolismo y a que en forma frecuente se encuentran deficiencias o excesos de algunos de ellos. Bajas ganancias de peso, diarreas, abortos no infecciosos, deformación de huesos, apetito depravado y otros problemas han sido atribuidos a deficiencias o toxicidades de minerales.

* Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía U.C.R.

El proveer un suplemento mineral, después de controlar enfermedades y parásitos, es la forma más simple y económica de elevar la productividad de rumiantes en pastoreo (Lousli y Beltrán, 1978). Para la elaboración de un buen suplemento es necesario, conocer la situación mineral de los animales, tomándose en cuenta el contenido y disponibilidad del mineral en el forraje, el requerimiento de los animales y los factores que pueden afectar este requerimiento.

En Costa Rica ya se tiene un panorama bastante claro de la composición de los forrajes en los microminerales y para la mayoría de los minerales vestigiales, falta por estudiar más a fondo el selenio, cobalto, molibdeno y azufre a fin de tener un conocimiento más amplio sobre la situación de éstos minerales en los forrajes. Esto último constituye el objetivo de esta investigación.

METODOLOGIA

Para conocer la situación mineral del Se, Co, Cu, S y Mo, en Costa Rica se realizó un muestreo que cubrió todo el país.

Durante la época lluviosa (meses de julio- octubre de 1987) se recolectaron un total de 209 muestras. Se tomaron en fincas al azar, que estuvieron en distritos ganaderos (con mas de 3.000 cabezas de ganado), los cuales se definieron de acuerdo a la población bovina reportada en el censo agropecuario nacional de 1984 (Dirección General de Estadísticas y Censos, 1987)

Las muestras de (1 Kg. aproximadamente) se colectaron a

10-15 cm., de altura sobre el suelo en potreros que iban a ser pastoreados al día siguiente, se empacaron en bolsas plásticas identificadas y selladas para ser enviadas al Laboratorio de Bromotología de Forrajes de la Escuela de Zootecnia, U. C. R.

En éste laboratorio se determinó el contenido de materia seca total. En Laboratorios de la Universidad de Florida (E.U.A.), se determinó el contenido de cenizas, Se, Co, Mo, y S.

Para interpretar los resultados el país se dividió en las siguientes cuatro zonas: Atlántica, Pacífico Seco, Central y Brunca. En el cuadro 1 se presenta el número de muestras que colectaron en cada zona. Además se obtuvieron promedios y errores estandar para los diferentes nutrientes, a nivel nacional, por zona, por estado vegetativo y por especie. Para determinar diferencias significativas se usaron los intervalos de confianza, con un 95% de significancia, de acuerdo a la fórmula:

$$I.C. = \bar{X} \pm t (95\%) e.e.$$

donde:

- I.C. = intervalo de confianza
- \bar{X} = promedio obtenido para cada nutriente.
- t = valor de t tabular, con 95% de significados.
- e.e = error estandar.

CUADRO # 1

NUMERO DE MUESTRAS COLECTADAS POR ZONA

ZONA	# DE MUESTRAS
Central	41
Brunca	33
Pacífico Seco	62
Atlántida	73

RESULTADOS

CONTENIDO DE MATERIA SECA EN LOS PASTOS

Se obtuvo un promedio nacional de 21.15% para el contenido de materia seca en los pastos, con valores tan altos como 34.93% y tan bajos como 8.38% (ver cuadro # 2). Sin embargo la mayor parte de las muestras (70%) llenan el requerimiento mínimo del ganado de materia seca que es 18%, esto se aprecia en base a lo que encontraron Verite y Journet (1970) citados por Minson (1981), quienes trabajando con vacas alimentadas con forraje fresco y seco concluyeron que por cada unidad que disminuye el porcentaje de materia seca más abajo de 18% el consumo del ganado disminuye en 0,337Kg de materia seca.

El porcentaje de materia seca no fue afectado significativamente por el estado fisiológico de la planta (cuadro # 3)

Pero se observa la tendencia a aumentar cuando la planta se encuentra en post- floración.

En el cuadro # 4 se presenta el contenido de materia seca cenizas y minerales traza, divididos por zona. En cuanto a la materia seca, se nota que la zona central (17.73%) y la Atlántica (19.31%) tuvieron los contenidos mas bajos. Por otro lado las zonas Brunca (23.09%) y Pacífico Seco (24.54%) presentaron los contenidos mas altos. Se establecen dos grupos: el primero con forrajes mas succulentos (zona Atlántica y Central) y otro grupo con forrajes un poco más secos (zonas Brunca y Pacífico Seco).

CONTENIDO DE COBALTO EN LOS FORRAJES

Se encontró un promedio general de 0,09 mg/Kg. de la materia seca para cobalto, además el 73% de las muestras presentaron valores inferiores a 0,1 mg/Kg., (figura 1), considerado esto como el requerimiento mínimo del ganado (NRC, 1978 y 1984).

Por lo tanto se pueden esperar deficiencias en los animales en pastoreo. Sin embargo McDowel (1985) afirma que las deficiencias subclínicas de cobalto son muy comunes y se caracterizan por baja producción y no está acompañada por manifestaciones clínicas o signos visibles, dificultándose su diagnóstico.

La deficiencia de cobalto ocurre en grandes áreas de muchos países y es ampliamente, pero no exclusiva, restringida a animales en pastoreo que tienen poco o ningún acceso a concentrados (McDowell 1985).

El estado vegetativo no afectó significativamente el contenido de cobalto en los forrajes (cuadro # 3). En las diferentes zonas el nivel promedio de cobalto en los forrajes se acercó al requerimiento, pero en la zona del Pacífico Seco, éste nivel fue significativamente bajo (cuadro # 4).

CONTENIDO DE SELENIO EN LOS FORRAJES

El requerimiento para el ganado en selenio se ha establecido en 0,1 mg/Kg., por el NCR (1978 y 1984), y de acuerdo al promedio obtenido para este mineral de 0,08 mg/Kg., se puede considerar que es deficiente. Por otro lado el máximo valor en-

contrado fue de 0,75 mg/Kg., que está lejos del valor tóxico de 2 mg/Kg., (NCR, 1980); como se puede apreciar en el cuadro # 2.

El 76% de las muestras se situaron en valores inferiores o iguales a 0,10 mg/Kg., (figura 3) siendo apenas un 24% las que llenan los requerimientos. El contenido de selenio no fue por el estado vegetativo del forraje (cuadro 3), además la zona central presentó el contenido más bajo de selenio que fue de 0,05 mg/Kg., (cuadro 4) y fue significativamente diferente con la zona Pacífico Seco, presentando ésta última zona el valor más alto de selenio, (0,011 mg/Kg).

CONTENIDO DE COBRE, MOLIBDENO Y AZUFRE EN LOS FORRAJES

Con la excepción del fósforo, la deficiencia de cobre es la limitación más severa del ganado en pastoreo en las regiones extensas de los trópicos (McDowel, 1984) y para inferir adecuadamente sobre la nutrición de este mineral, se debe tomar en cuenta el contenido de azufre y molibdeno en el forraje.

El cobre en los follajes de Costa Rica, está en un nivel deficiente, en donde el promedio general fue de 3,29 mg/Kg. (cuadro # 2), y el 96% de las muestras no llenaron el requerimiento mínimo para el ganado, sólo el 4% llenó el requerimiento del ganado de carne de 8 mg/Kg., (NCR, 1984) y apenas el 1% de las muestras fueron satisfactorias para el ganado de leche requieren 10 mg/Kg. (NCR, 1978); como se observa en la figura # 4.

El contenido de Molibdeno fue muy bajo con un promedio de 0,40 mg/Kg., y un máximo de 3,11 mg/Kg.. Estos últimos niveles están lejos de los valores tóxicos de Mo, que oscilan de 5-10 mg/Kg., (NCR, 1980).

Sin embargo los contenidos de Cobre y Molibdeno en forma aislada no dan mayor información, hay que tomar en cuenta la relación cobre: Molibdeno. En este sentido Ward (1978), y Miltimore y Mason (1971) consideran que un valor de 2 es óptimo para la relación Cu:Mo. En la figura 5 se aprecia que la mayoría de las muestras (89%) presentaron relaciones Cu: Mo adecuadas (mayores que 2), considerándose difícil que el Mo no afecte la nutrición del Cu.

El promedio general para el azufre fue de 0,16% lo cual es suficiente para llenar los requerimientos del ganado de carne.

Pero analizando la distribución de frecuencias para este elemento (figura 6) el 61 % de las muestras llenaron los requerimientos del ganado de carne que es 0,10% (NRC, 1984); y apenas un 25% satisface el requerimiento del ganado de leche de 0,20% (NRC, 1978). Solo el 3% de las muestras superaron el 0,40% sugerido como el valor máximo tolerable (NRC, 1980).

Este contenido de azufre se debe basicamente a un bajo nivel de proteínas en los forrajes. En Costa Rica se han reportado valores de 7,42% de proteína cruda en base seca en la zona sur (Fonseca et al, 1988); 6,22% en la zona del Pacífico Central y Norte (Vargas et al, 1985) y 17,09% en la zona Central (Sánchez et al, 1986).

El contenido de cobre en el forraje fue afectado por el estado vegetativo, siendo de 3,47 mg/Kg., en el pasto tierno y 2,37 mg/Kg., en el pasto maduro (cuadro 3). Para el azufre y Molibdeno no se observó vegetativo de la planta.

El cuadro # 4 muestra que hubo diferencias significativas en las diferentes zonas en cuanto al contenido de Cu. En la zona Pacífico Seco, se presentó un menor contenido de cobre (2,21 mg/Kg.); así como de azufre (0,12%) y Molibdeno (0,32 mg/kg.).

Para la zona Central se encontró un promedio de 4,46 Kg. de cobre, 0,18% para el azufre y 0,56 mg/Kg., para Molibdeno, en ésta zona se encontraron los contenidos más altos para éstos minerales. Para la zona Atlántica se encontró un promedio de 3,71 mg/Kg., de cobre (cuadro # 4); y el azufre fue el mas alto con respecto a las demás zonas (0,19%).

RECOMENDACIONES

Suministrar en los suplementos minerales ofrecidos a libre voluntad al ganado los microelementos selenios, cobre y cobalto además del calcio, fósforo, magnesio, manganeso y zinc identificados como deficientes en Costa Rica.

Debe darse énfasis a la suplementación con cobalto en la zona Pacífico Seco y con Selenio en la Zona Central, debido a que éstas zonas fueron las más deficientes.

Esta recomendación no varía con la especie forrajera, y estado vegetativo debido a que la variación en el contenido mineral por éstos factores, no cambió la situación de deficiencia.

Se recomienda la suplementación con azufre en el ganado de leche, debiéndose tomar en cuenta la relación nitrógeno: azufre, para una adecuada producción de proteína microbial en el rumen.

CUADRO # 2

CONTENIDO DE ALGUNOS MINERALES TRAZAS DE LOS
FORRAJES EN COSTA RICA (BASE SECA) *

ELEMENTO	PROMEDIO	MAXIMO	MINIMO	ERROR ESTANDAR
materia seca ** %	21.15	34.93	8.38	0.40
cenizas, %	10.90	17.33	4.99	0.18
azufre, %	0.16	0.59	0.02	0.01
cobalto, mg/kg	0.09	0.75	0.00	0.01
selenio, mg/kg	0.08	0.52	0.00	0.01
cobre, mg/kg	3.29	12.83	0.06	0.17
molibdeno, mg/kg	0.40	3.11	0.00	0.03
relacion Cu/Mo***	42.54	919.0	0.18	7.15

* 209 muestras.

** todos los datos de materia estan expresados en base tal como ofrecido.

*** las relaciones Cu/Mo fueron determinadas para cada muestra.

CUADRO # 3

EFFECTO DE LA EDAD SOBRE LA COMPOSICION DE
MINERALES TRAZA DE LOS FORRAJES EN COSTA
RICA (BASE SECA)

ESTADO VEGETATIVO	M. S. ceniza		S	Co	Mo	Se	Cu
	%		MG/KG.				
Pre-floracion	20,94	10,90	0,16	0,08	0,39	0,08	3,47 a
	(0,45)	(0,20)	(0,01)	(0,005)	(0,04)	(0,01)	(0,20)
Post-floracion	22,26	10,91	0,15	0,11	0,43	0,11	2,37 b
	(0,80)	(0,36)	(0,02)	(0,02)	(0,08)	(0,02)	(0,25)

Valores entre paréntesis se refieren al error estandar.

a. b. promedios en una columna con diferente letra tuvieron diferencias significativas de acuerdo a los intervalos de confianza, con un 95% de significancia.

CUADRO # 4

CONTENIDO DE ALGUNOS MINERALES TRAZAS DE LOS
FORRAJES EN COSTA RICA (BASE SECA) *

NUTRIENTE	Z O N A S							
	CENTRAL		BRUNCA		PACIFICO SECO		ATLANTICA	
	Prom *	00 **	Prom.	e e	Prom.	e e	Prom	e e
Materia seca %	17,73b	0,93b	23,09a	1,08	24,54a	0,53	19,31b	0,55
Cenizas, %	11,34b	0,34	10,27c	0,43	12,23a	0,33	9,80c	0,26
Azufre, %	0,18a	0,01	0,12b	0,02	0,12b	0,01	9,80c	0,01
Cobalto, mg/kg	0,09a	0,01	0,11a	0,02	0,06b	0,01	0,09a	0,01
Selenio, mg/kg	0,05b	0,01	0,07ab	0,02	0,11a	0,01	0,09ab.	0,01
Cobre, mg/kg	4,46a	0,41	3,04b	0,51	2,21c	0,26	3,71b	0,25
Molibdeno, mg/kg	0,56a	0,10	0,42a	0,08	0,32b	0,04	0,33b	0,06

* Promedio

** Error estandar.

a.b. Promedios con letras diferentes dentro de una misma linea presentaron diferencias significativas de acuerdo a los intervalos de confianza con un 95% de significancia.

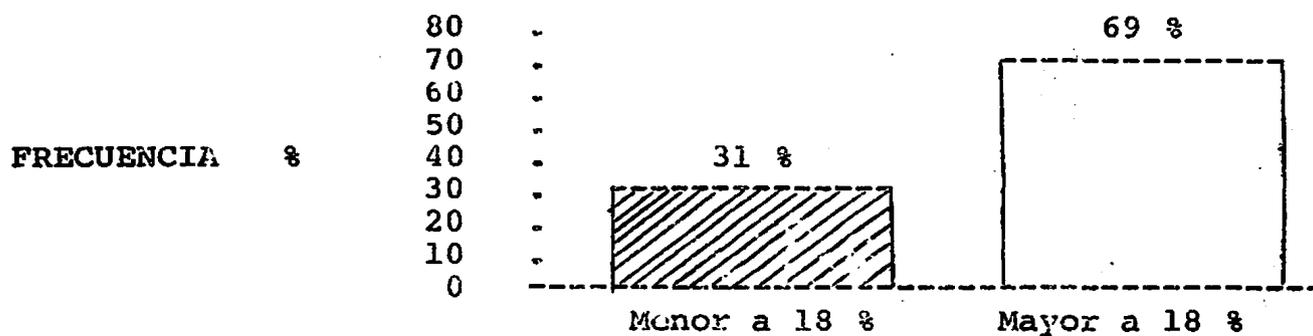


FIGURA # 1: Distribución de frecuencia para el contenido de materia seca en forrajes de Costa Rica.

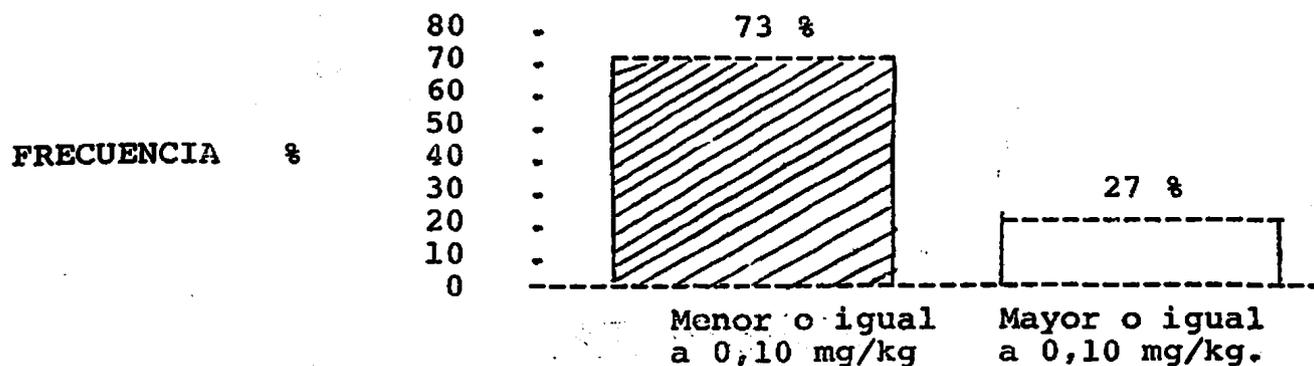


FIGURA # 2: Distribución de frecuencias para el contenido de cobalto en forrajes de Costa Rica.

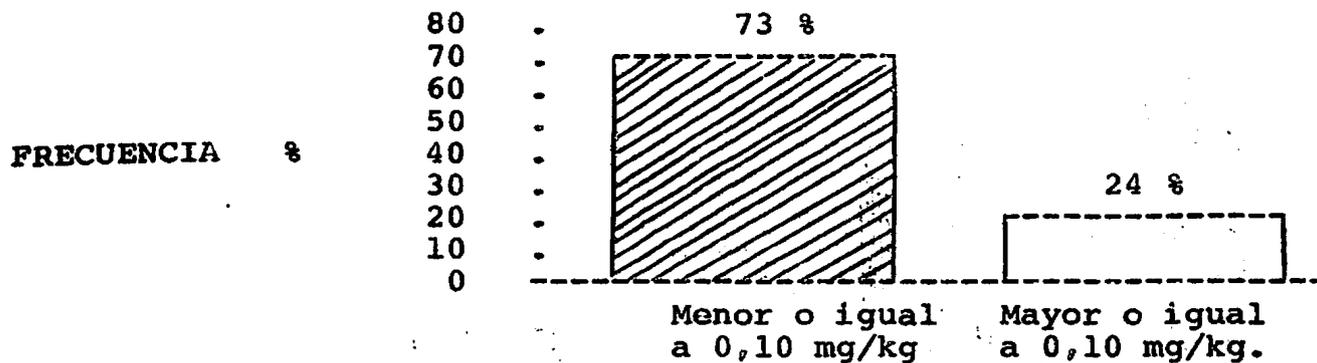


FIGURA # 3 : Distribución de frecuencias para el contenido de selenio en forrajes de Costa Rica.

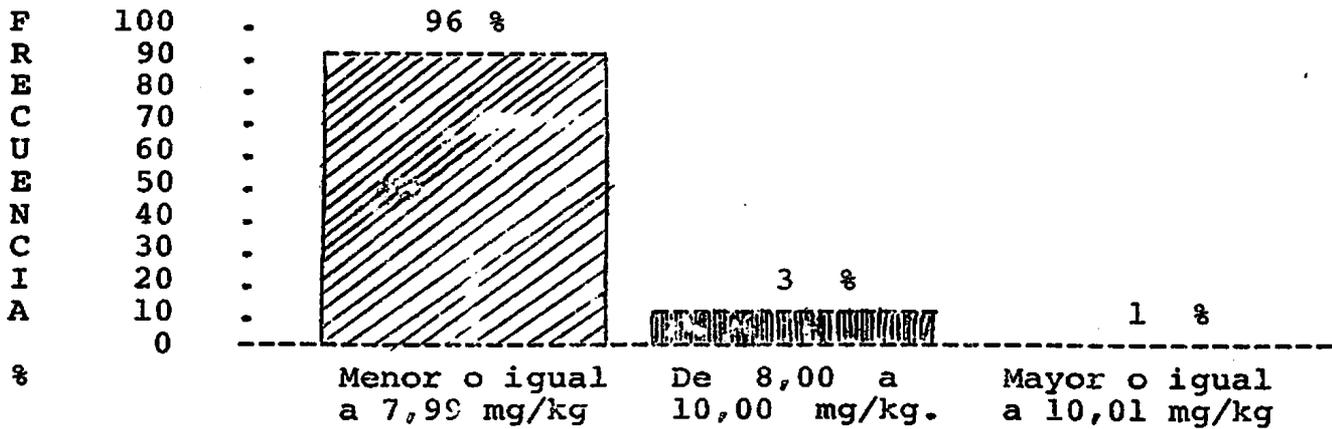


FIGURA # 4: Distribución de frecuencia por el contenido de cobre en forrajes de Costa Rica.

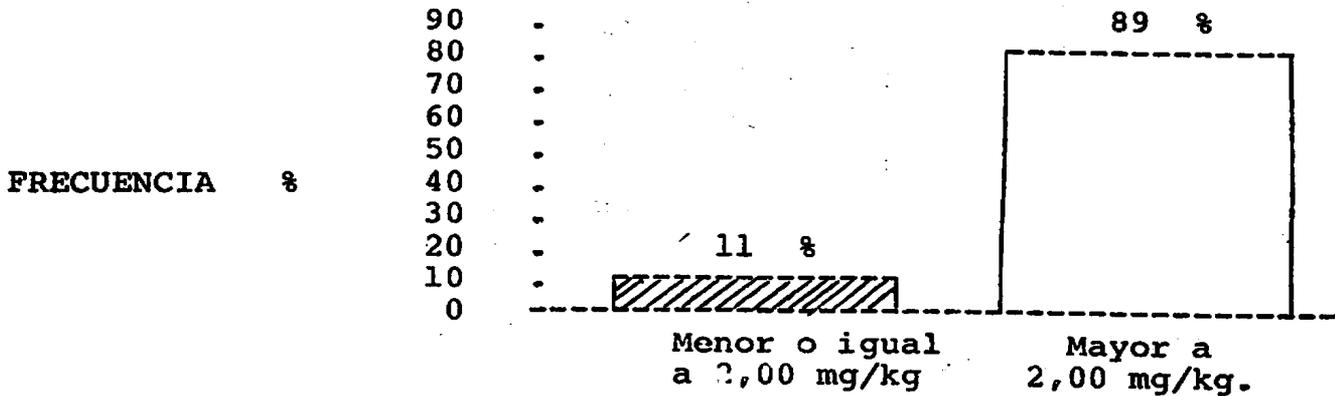


FIGURA # 5: Distribución de frecuencias para la relación cobre/molibdeno en forrajes de Costa Rica.

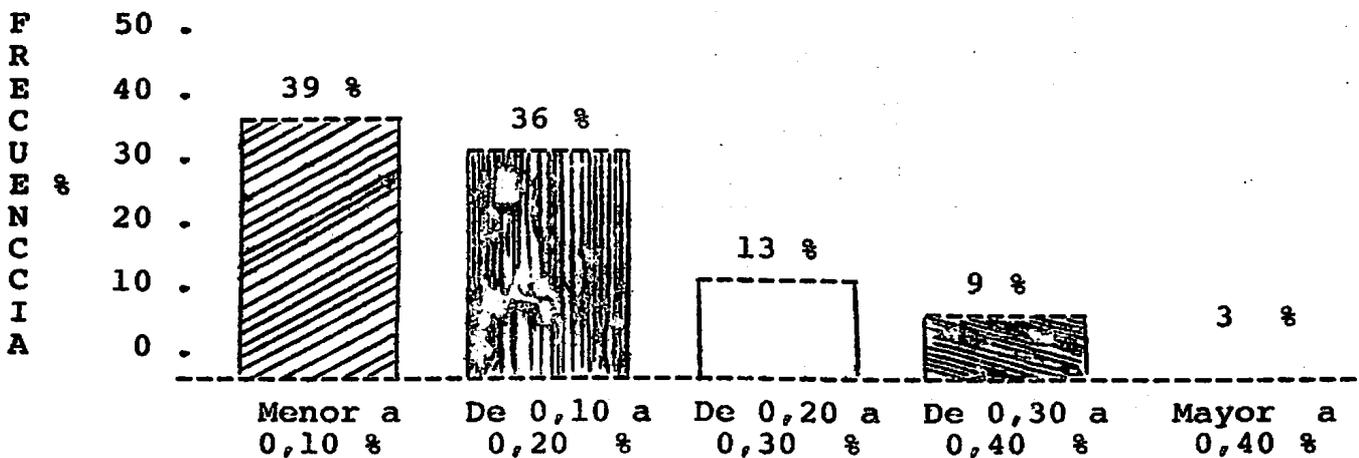


FIGURA # 6 : Distribución de frecuencias para el contenido de azufre en los forrajes de Costa Rica.

LITERATURA CITADA

DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. 1987. Censo Agropecuario Nacional 1984. Listado de computadora suministrado por S&PSA.

FONSECA, H.; J.C. VALVERDE; E.VARGAS; C. CAMPABADAL; J. SANCHEZ. 1988. Contenido mineral de los forrajes en la zona sur de Costa Rica. I. Efecto de la época de climática y el estado vegetativo. Enviado para su publicación en Agronomía Costarricense.

LOOSLI, J.K.; J. BELTRAN. 1978. Problemas de nutrición mineral relacionados con los climas tropicales. En: Simposio latinoamericano sobre investigaciones en nutrición mineral de los ruminantes en pastoreo. Editado por McDowell, L.R. y J.H. Conrad. Universidad de Florida. p. 9-13.

MCDOWELL, L.R.. 1985. Cobalt, iodine an selenium. In: Nutrition of grazin ruminants in warm climates. Edit by McDowel, L.R. Academic Press. 237-257 pp.

MILTIMORE, J.E.; J.L. MASON. 1971. Copper to molibdenum ratio and molybdenum and cooper concentrations in ruminanty feeds. Canadian Journal of Animal Science. 51:193-200.

MINSO, D.J. 1981. Effects of chemical an physical composition of herbage eaten upon intake. In: Nutritional limits to animal production from pastures. Edit by J.B.Hacker. U.K. Commenwalt Agriculture Bureaux. p. 167-182.

NRC. 1978. Nutrient requeriments of domestic animals No.3. Nutrient Requeriment of Dairy Cattle. National Academic of Sciences. Fifth edition. Washington, D.C.

NRC. 1980. Mineral tolerance of domestic animals. Subcomite on mineral toxicity in animals. National Academy Press. Washington, D.C. 90 p.

- NRC 1984. Nutrient requeriment of domestic animals. Nutrient requeriments of beef cattle. Sixth edition. National Academic Press. Washington, D.C. 90 p.
- SANCHEZ, J. ML.; E. VARGAS; C.CAMPABADAL; H. FONSECA. 1986. Contenido proteico y mineral en los forrajes de la zona montañosa central de Costa Rica. I. Efecto de la época climática y el estado vegetativo. Agronomía Costarricense.. 10: 179-190.
- VARGAS, E.; J. SANCHEZ; H. FONSECA; L.R. MCDOWEL. 1988. Contenido proteico y mineral en los forrajes del Pacífico Norte y Central de Costa Rica. I. Efecto de la época climática y el estado vegetativo. Enviado para su publicación en Agronomía Costarricense.
- WARD, GM. 1978. Molybdenum toxicity and hipocuprosis in ruminants A.review. Journal of animal Science. 46:1078-1085.

INVESTIGACION PARA MEJORAR LA TECNOLOGIA DE ALIMENTACION
DE GANADO LECHERO A TRAVES DEL USO DE
FORRAJES DE CORTE.

Ing. Horacio Chi Chan.
(presentado en jornada agronómica)

I. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General.

Realizar una investigación para mejorar la tecnología de alimentación de ganado lechero a través del uso de forrajes de corte como sustitución parcial del uso de los concentrados, los cuales implican una importante salida de divisas.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

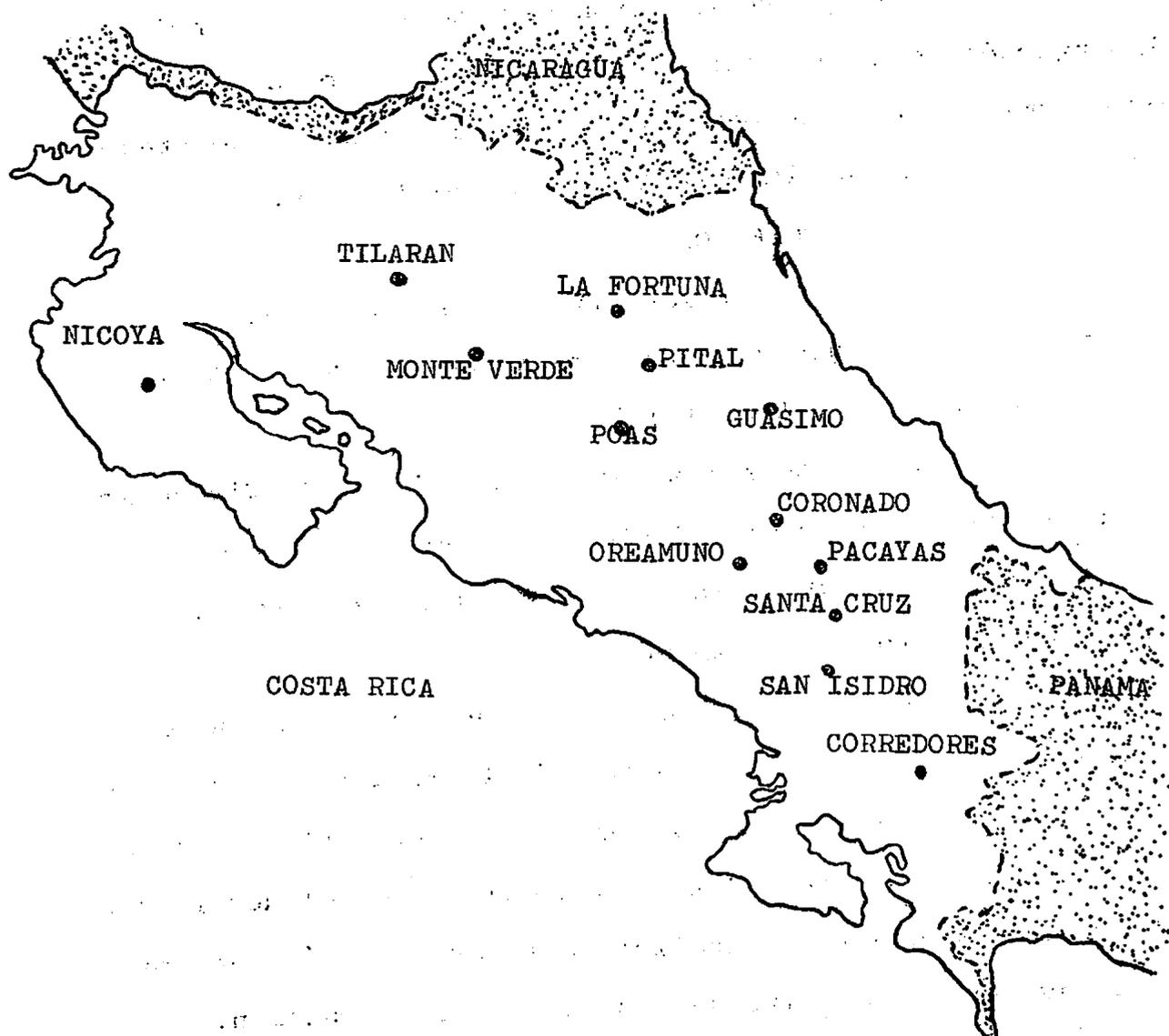
1.2.1. Identificar los niveles de los sistemas de alimentación con forrajes de porte erecto en las zonas ganaderas de altura y bajura (ver fig. 1).

1.2.2. Establecer las bases para el desarrollo de modelos intensivos de producción láctea por unidad de área y de menor costo por unidad producida mediante el uso de forrajes de corte para sustituciones de importación.

1.2.3. Efectuar proyecciones económicas y sociales del impacto de los sistemas de producción factibles de ser empleados por los ganaderos, como resultado del presente estudio.

1.2.4. Capacitar al personal del MAG en el desarrollo de metodología, ejecución, análisis e interpretación de proyectos de investigación aplicada a sistemas de producción.

2.3.4. Lugares a cubrir en el estudio a nivel Nacional para mejorar la tecnología de alimentación de ganado lechero a través del uso de forrajes de corte.



CARACTERIZACION DE LA ZONA DE INFLUENCIA: PEREZ ZELEDON**1- UBICACION**

Esta zona está comprendida entre los paralelos 9° 30 de latitud norte y con meridianos 83° 35 y 83° 40 de longitud oeste.

2- ACTITUD

Altura sobre el nivel del mar oscila entre 700 y 1600 m.

3- TEMPERATURA: 17.5 22.5°c.

HORAS DE BRILLO SOLAR: 3-4

PRECIPITACION: 3000 - 3500 MM (abril- noviembre)

SUELOS: En términos generales ácidos, bajos en fósforo y Calcio con niveles no deseables de Aluminio.

CAPACIDAD DE USO DE SUELO

De vocación forestal con pendientes entre 15 y 45°, muy susceptibles a erosión.

4- Los productores estan distribuidos a lo largo de 3 rutas segun la Cooperativa (Coopeagri).

El distrito de Rivas comprende 2 rutas, una que va del centro de Rivas, incluyendo los caserío de Pueblo Nuevo, Palmital Buena Vista y La Piedra.

La otra va de Rivas hacia Guadalupe, Chimirol, Cannán, Los Angeles, San Gerardo, La Chispa, y Herradura, y una tercera ruta que se situa en los Distritos de General Viejo y Daniel Flores que comprenden los caseríos de La Hermosa, Peñas Blancas, Quizarrá, Santa Elena, Palmares y Lourdes respectivamente.

El total de productores que entregan leche a la Cooperativa

son 81 distribuidos así:

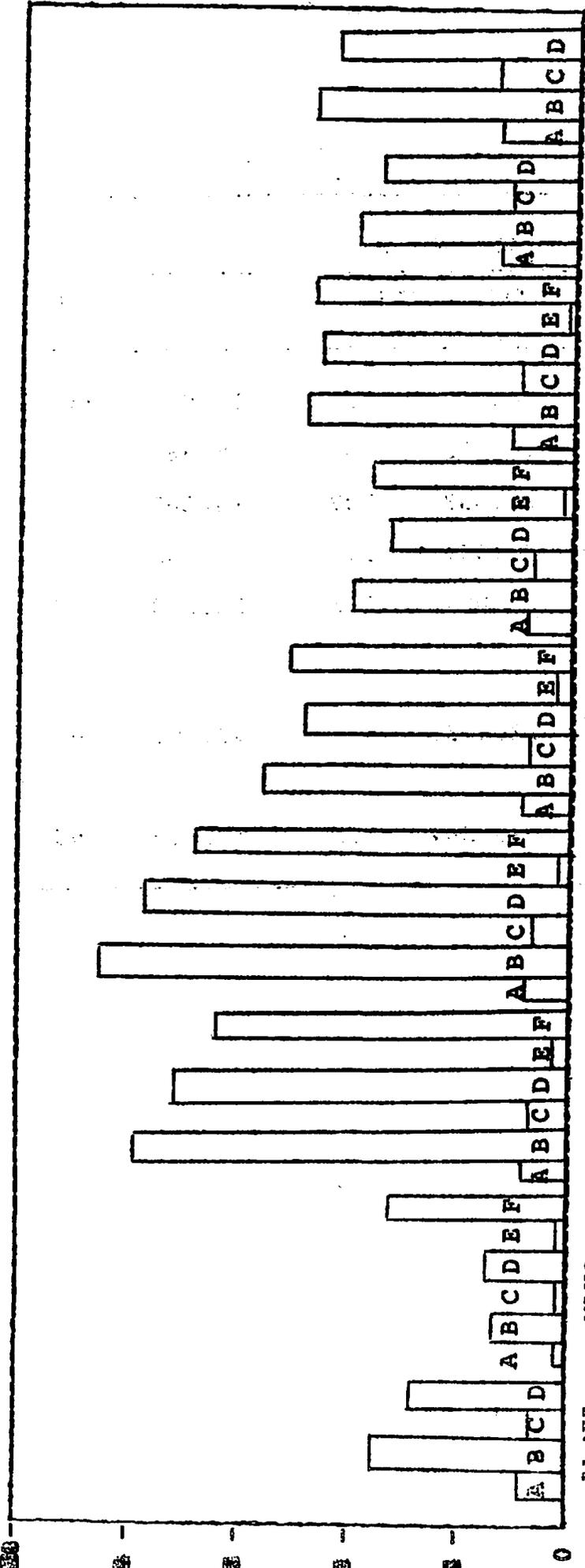
Ruta 1 (Rivas- La Piedra) 22
 Ruta 2 (Rivas- Herradura) 46
 Ruta 3 (Daniel Flores- General Viejo) 13

EDAD CORTE 28 DIAS

FECHAS CORTE	KING GRASS		TAIWAN		SORGO NEGRO	
	TM/HA	ALTURA CM	TM/HA	ALTURA CM	TM/HA	ALTURA CM
18 de abril	6.300	33	4.767	28	-	-
10 de mayo	1.233	14	1.233	15	1.100	30
7 de junio	5.867	78	4.300	73	1.433	71
5 de julio	6.700	85	5.233	78	1.433	72
1 de agosto	6.533	55	4.867	49	0.700	50
30 de agosto	7.467	39	5.693	33	1.107	34
27 de set.	8.667	46	7.133	44	0.600	45
26 de set.	9.800	36	6.680	31	-	-
22 de nov.	8.637	44	8.500	41	-	-
Acumulado	61.204		48.406		6.373	
x/corte	6.800	48	5.378		1.062	50

RENDIMIENTO KINF GRASS, TAIWAN Y SORGO
 COSECHADO CADA 28 DIAS

IWAN Y SORGO

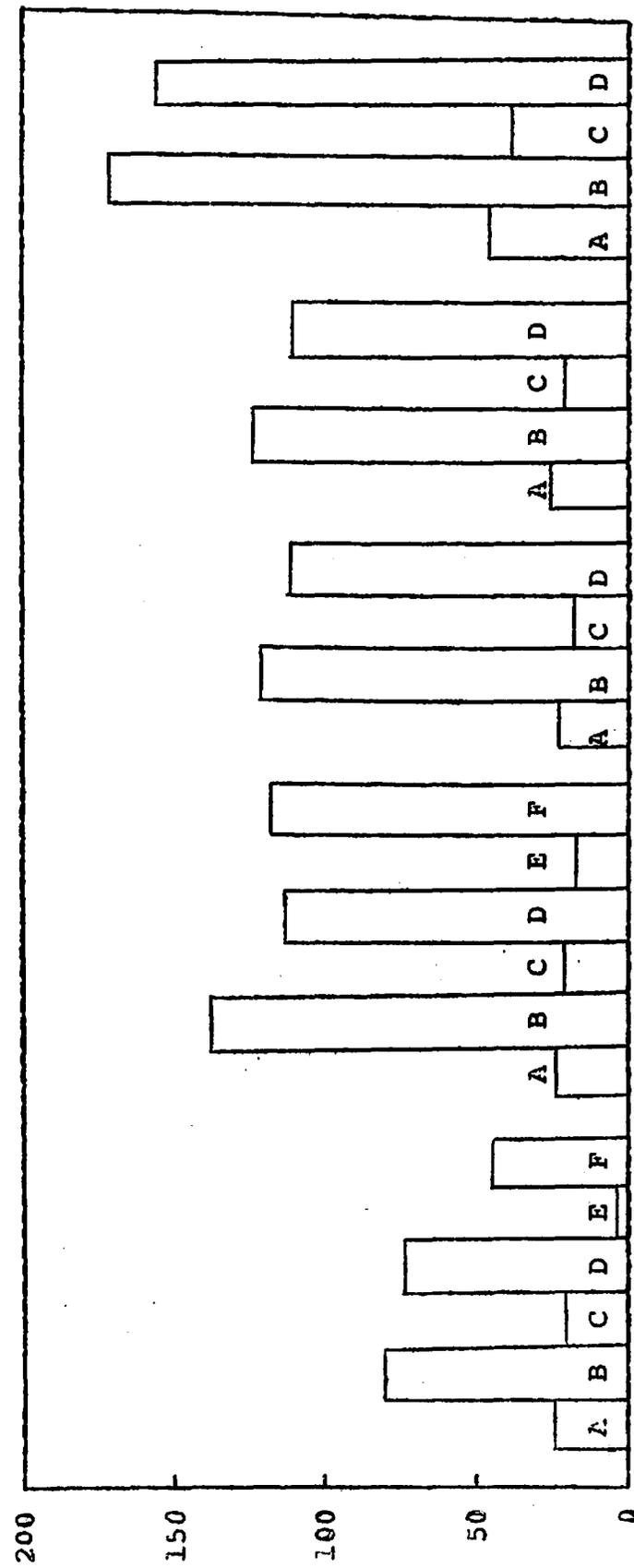


A : K.G. (PESO) B : K.G. (ALTURA) C : TAIWAN (PESO)
 D : TAIWAN (ALTURA) E : S.N. (PESO) F : S.N. (ALTURA)

EDAD CORTE 49 DIAS

FECHAS CORTE	KING GRASS		TAIWAN		SORGO NEGRO	
	TM/HA	ALTURA CM	TM/HA	ALTURA CM	TM/HA	ALTURA CM
17 de mayo	24.833	79	18.933	73	1.400	45
5 de julio	20.933	136	15.867	116	13.667	118
23 de agosto	16.833	107	14.167	113	-	-
11 de octubre	23.067	114	16.033	106	-	-
29 de nov.	42.067	173	32.900	160	-	-
Acumulado	127.733	-	97.900	-	15.067	-
x/corte	25.547	101	16.317	95	7.533	81

RENDIMIENTO KING GRASS, TAIWAN Y OSRGO COSECHADO CADA 49 DIAS

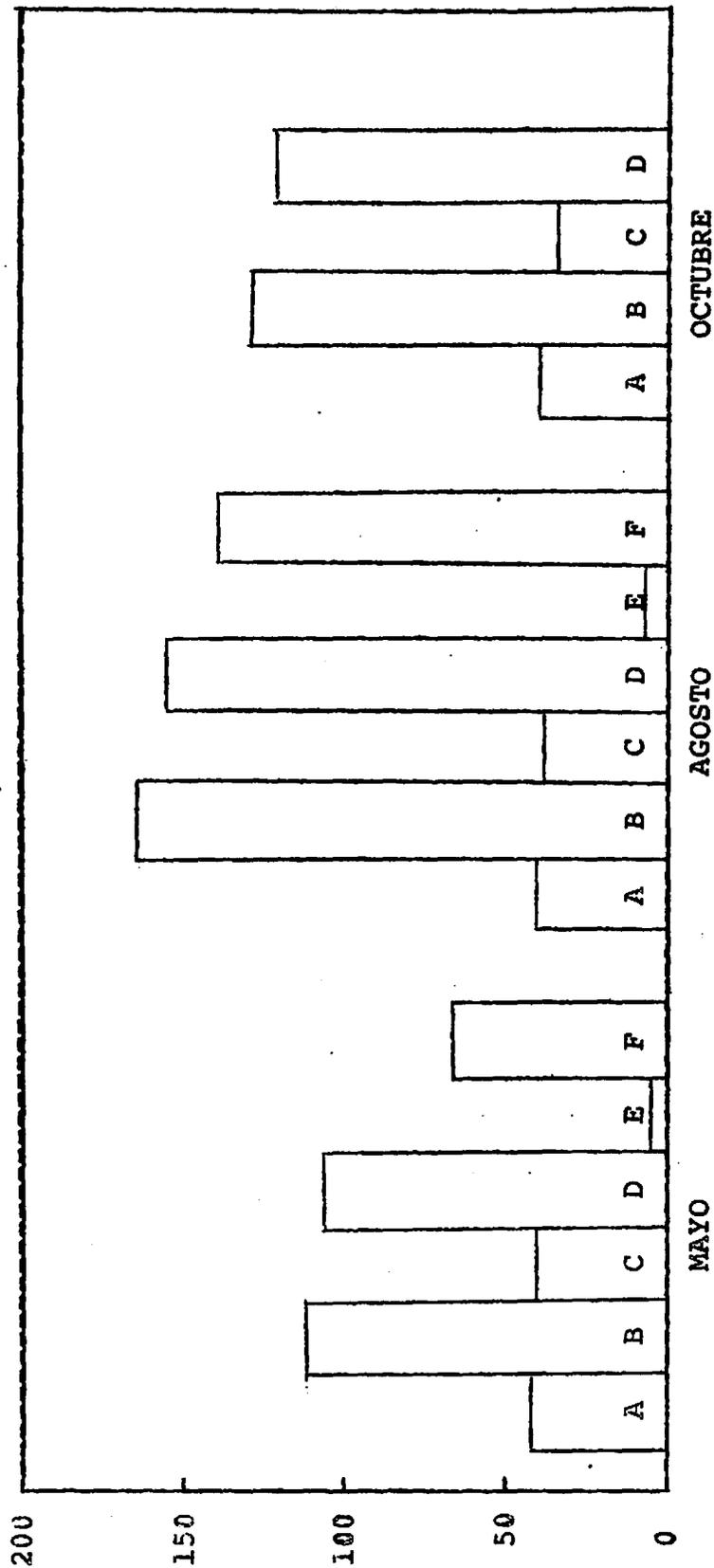


A : K G (PESO)
 D : TAIWAN (ALTURA)
 B : K G (ALTURA)
 E : S N (PESO)
 C : TAIWAN (PESO)
 F : S N (ALTURA)

EDAD CORTE 70 DIAS

FECHAS CORTE	KING GRASS		TAIWAN		SORGO NEGRO	
	TM/HA	ALTURA CM	TM/HA	ALTURA CM	TM/HA	ALTURA CM
31 de mayo	32.166	116	27.667	105	2.733	65
9 de agosto	35.167	168	29.967	157	5.067	142
18 de octubre	32.733	130	25.900	126	-	-
Acumulado	100.066	-	83.534	-	7.800	-
x/corte	33.355	138	27.845	129	3.900	103

RENDIMIENTO KING GRASS, TAIWAN Y SORGO
 COSECHADO CADA 70 DIAS



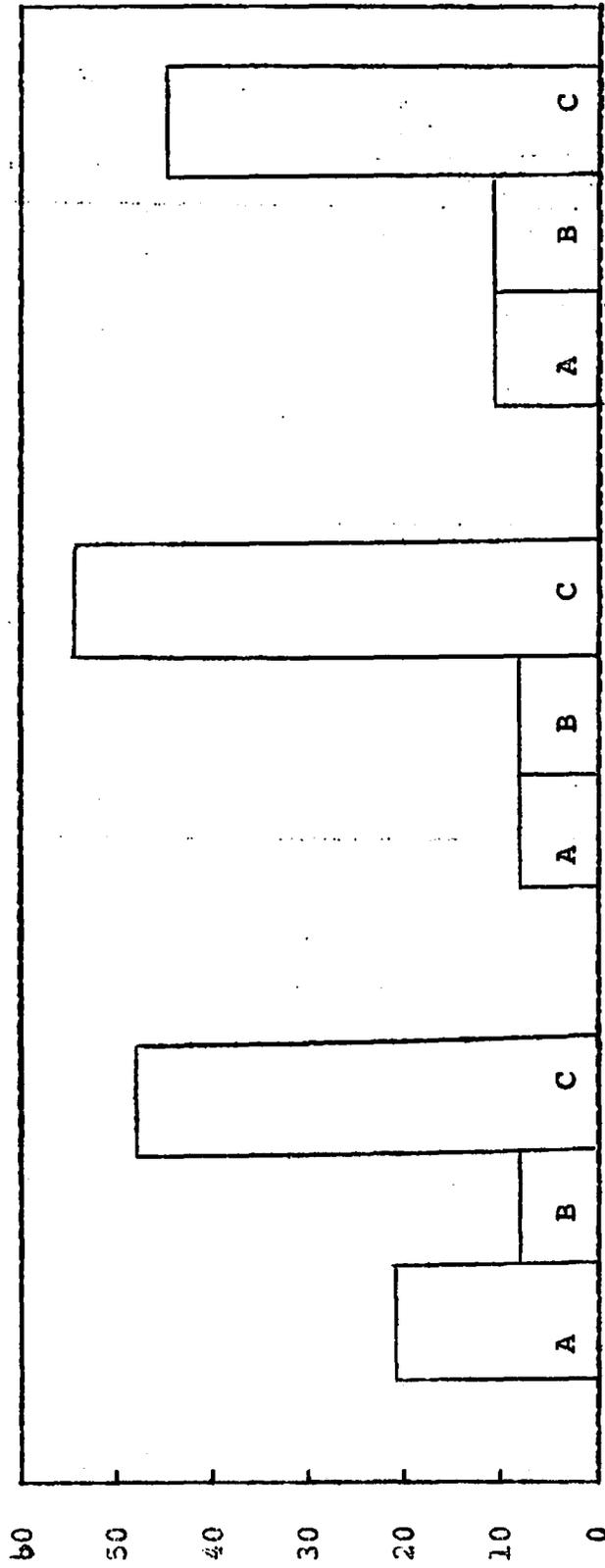
A : KG (PESO) B : KG (ALTURA) C : TAIWAN (PESO)
 D : TAIWAN (ALTURA) E : SN (PESO) F : SN (ALTURA)

K U D Z U

EIDADES DE CORTE, DIAS

FECHAS CORTE	49		70		91	
	TM/HA	ALTURA CM	TM/HA	ALTURA CM	TM/HA	ALTURA CM
11 de JULIO	6.833	49	-	-	-	-
1 de agosto	-	-	6.067	55	-	-
22 de agosto	-	-	-	-	7.917	45
29 de agosto	4.217	37	-	-	-	-
29 de nov.	9.833	61	-	-	-	-
Acumulado	20.883	-	6.067	-	7.917	-
x/corte	6.961	49	6.067	55	7.917	45

RENDIMIENTO DEL KUDZU A TR EDADES DE
CORTE 49,70 Y 91 DIAS.



A : TONELADAS ACUMULADAS B : TONELADAS ha/cor C : ALTURA



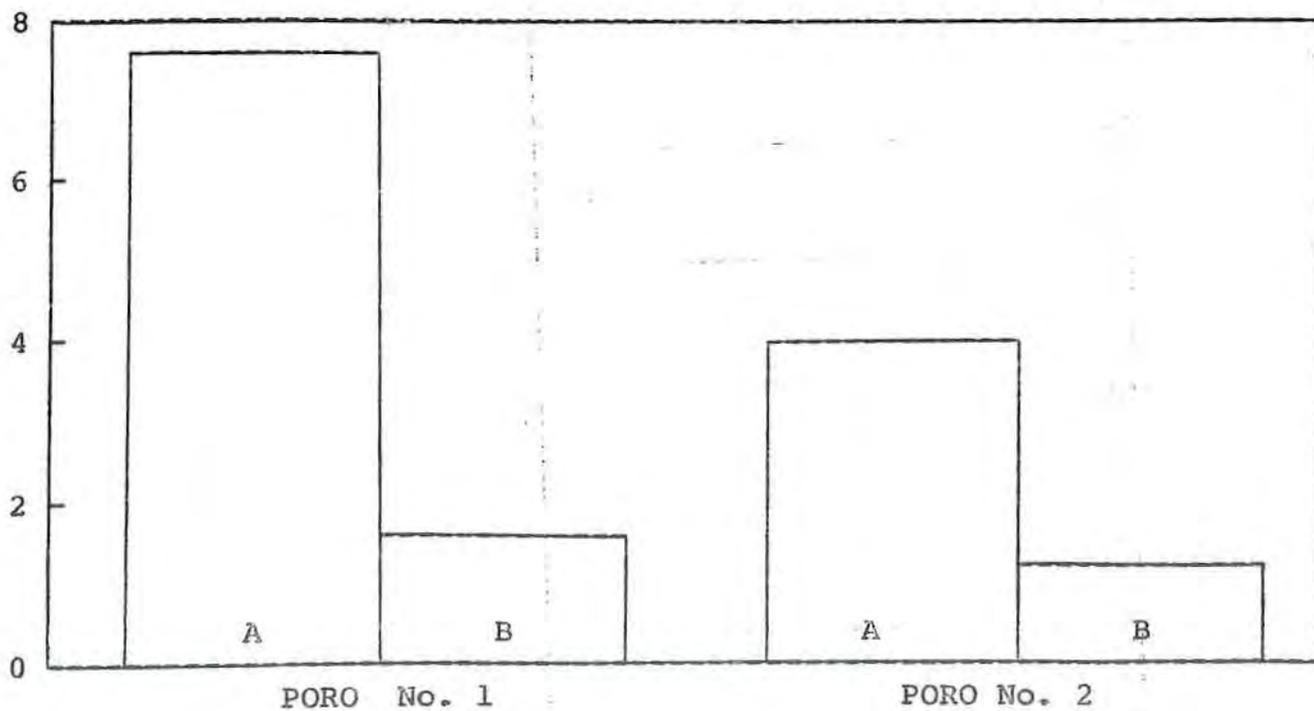
EDAD CORTE, 91 DIAS

Erythrina

	Poeppigiana	Fusca
Kg./ planta	1.46	0.81
Kg./ Ha	7.300	4.050
Altura x, m	1.67	1.34

RENDIMIENTO DE DOS TIPOS DE PORO A

91 DIAS DE EDAD



A : Toneladas por Ha

B : Altura

RESUMEN

Este ensayo ubicado en Cannán de Rivas, aún no se ha concluido mas bien estamos en proceso de evaluación, y para efectos de esta jornada agronómica quisimos presentar alguna información parcial.

En realidad la investigación consta de cinco ensayos:

1. King Grass, taiwan y sorgo negro.
2. Caña de azúcar (NCO - 37)
3. Poró dos tipos (Erythrina poeppigiana)
(Erythrina fusca) y madero negro.
4. Leucaenas, criolla, cunningham
K - 8
criolla
5. Kudzú.

Aunque se observan en los cuadros y gráficos algunas tendencias como son superioridad en rendimientos de King grass sobre Taiwan y sorgo negro.

Mayor rendimiento acumulado de materia verde a los 49 días para estas especies.

Mayor material acumulado de Kudzú a 49 días de edad de corte; no lo decimos como conclusión ya que aun faltan evaluaciones y el procesamiento estadístico de los datos.

EVALUACION DE INSECTICIDAS PARA EL
COMBATE DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL
TABACO (NICOTIANA TABACUM L.) EN
PEREZ ZELEDON, COSTA RICA

Ing. Victor J. Villalobos
Ing. Mariano Ruiz Abarca
Jefe Oficina Junta de Def.
del Tabaco, P. Z.

- INTRODUCCION

En los primeros días después del trasplante la planta de tabaco presenta un crecimiento muy lento, 30 o 40 días después éste se incrementa notablemente originando una planta de gran área foliar. Por ser la hoja de tabaco el producto final de comercialización, debe protegerse para evitar pérdidas en su peso y calidad.

En el presente ensayo se evaluaron seis insecticidas; dos organofosforados, uno biológico, un carbamato, un organoclorado, y un piretroide. Cada uno de los cuales pertenece a diferentes grupos toxicológicos, tomando en cuenta los principios químicos activos de la molécula en el metabolismo del insecto.

El objetivo del ensayo fue determinar cuál o cuáles insecticidas brindan un eficiente y económico combate de insectos en el tabaco, cv. Speigth G-28.

- MATERIALES Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en la parcela experimental de la Junta de Defensa del Tabaco, en las Brisas de Cajón de

Pérez Zeledón, en un suelo de origen aluvial y de topografía plana, con una pendiente de 1%. El cultivar usado fue Speigth G-28. La parcela experimental consistió de 6 lomillos de 4.8 m. de largo; como parcela útil se consideró a 20 plantas ubicadas en los 2 surcos centrales (11.5 m^2).

El cultivo se manejó conforme a la modalidad de tabaco estufado, las prácticas agrícolas y de protección contra enfermedades se realizaron según las recomendaciones sugeridas para una siembra comercial.

El combate de insectos se inició con una aplicación a los 60 días después del trasplante, cuando las plantas tenían 0.70 m. de altura, 15 hojas y había un 2% de hojas dañadas.

Se hicieron 2 aspersiones más a los 76 y 93 días. Para todas las aspersiones se usó una bomba manual marca Jacto de 20 litros y el volumen de aplicación fue constante en 2.5 l/ parcela.

Los tratamientos se presentan en el cuadro # 1.

Las variables evaluadas fueron:

- a.- Número de hojas dañadas por parcela útil.
- b.- Producción en Kg., por parcela de tabaco grueso.

Para el análisis de la información se realizó un análisis de varianza y una prueba de Duncan.

Los resultados se presentan en el cuadro # 2.

CUADRO # 1: Tratamiento de insecticidas utilizados en el ensayo de plagas en el cultivo de tabaco clase Estufado, Perez Zeledon, 1987-1988.

CLASIFICACION	FACTERIAL	ORGANO- FOSFORADO	ORGANO- CLORADO	ORGANO- FOSFORADO	CARBOMATO	PIRETROIDE	TESTIGO
NOMBRE GENERALICO	BACILLUS THURINGIENSIS	ACEFATO	ENDOSULFAN	MENTIL PARA- THON	OXAMIL	PERMETRINA	
NOMBRE COMERCIAL	Dijel	Orthene	Thiodan	Pencap	Vidate	Ambush	
DOSIS							
1HA.		1.0	3.57	2.86	3.50		
Kg/ha	0.5	0.75	(a)	(b)			

CUADRO # 2: Numero de hojas dañadas por parcela util para tabaco estufado
 cv speight g - 28, en Perez Zeledon 1986 - 1987.

F V A L U A C I O N D I A S D E S P U E S D E L T R A S P L A N T E .

	66	75	86	92	102	110
Tratamiento						
Testigo	13,75 a*	17,50 a	23,75 a	34,75 a	32,25 a	19,25 a
Oxamil	9,25 abcde	16,75 ab	17,75 ab	27,25 ab	28,50 ab	15,00 ab
Bacillus Thuringiensis	12,00 ab	4,00 c	11,75 bcd	22,00 bc	16,25 c	12,50 abc
Endosulfan	11,50 abc	12,75 abc	13,75 bc	18,50 bcd	13,75 cd	9,75 bcd
Methil B Parathion	6,00 bcde	7,50 abc	9,00 cde	12,25 cde	11,75 cde	7,25 cd
Permetrina	11,25 abcd	7,00 abc	4,00 e	8,00 de	1,75 e	4,00 d
Acefato	6,50 abcde	3,75 c	7,50 cde	6,75 e	7,00 cde	6,25 cd
Methil A Parathion	3,00 e	2,00 c	4,00 e	5,50 e	2,25 e	4,00 d

* - Promedios en una misma columna con igual letra no difieren estadísticamente entre si, segun prueba de Duncan (PSO.05).

- RENDIMIENTO

El análisis estadístico de los datos de producción de tabaco en Kg/parcela útil no demostró diferencias significativas entre ellas; aunque el testigo en valor absoluto fue menor y relativamente produjo 8% menos que el promedio de todos los insecticidas.

- VOLUMENES DE APLICACION Y COSTO ECONOMICO

Se consideró una densidad de 17.857 plantas por hectáreas el volumen de aplicación empleado fue 620 l/Ha. Para determinar el costo de cada tratamiento por hectárea se tomó como base el costo del producto comercial aplicado (Precios 1987), un promedio del número de horas necesarias para efectuar la aplicación y el precio por hora hombre de C. 44,54.

- CONCLUSIONES

1. Los insecticidas que mostraron un mejor combate fueron: El Methi Parathión, el Acefato y la Permetrina.
2. Se puede rotar el uso de al menos estos tres ingredientes activos, sin que haya diferencias de daño en las hojas y sin peligro de que se genere resistencia por parte de los insectos.
3. No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos con respecto a los Kg. de tabaco grueso
4. El testigo produjo 8% menos que el promedio de producción todos los tratamientos.
5. El costo de aplicación de la permetrina fue en un 35% y 37% menor que el acefato y el Methil Parathión, respectivamente.

RESPUESTA DE LA PIÑA (Ananas comosus L. Merr) c.v.

Cayena Lisa, clon Champaka F-153, A DENSIDADES
CRECIENTES DE INOCULO DE *Pratylenchus brachyurus*

INTRODUCCION

El cultivo de la piña (*Ananas comosus* L. Merr) es importante en la economía de muchos países tropicales, los mayores productores son Hawaii, Brasil, Malasia, Formosa, Filipinas, Costa de Marfil y las islas francesas del Caribe.

En Costa Rica el cultivo ha aumentado considerablemente durante los últimos años, sobre todo en la región Norte, donde hay cerca de 3500 hectáreas sembradas, principalmente del cultivar Monte Lirio, su producción es en mayor porcentaje para consumo nacional, dependiendo la exportación, de la demanda y el precio de la fruta en el mercado internacional. En el sureste del país, propiamente en Buenos Aires de Puntarenas, la compañía PINDECO ha expandido sus siembras de 80 hectáreas en 1981 a 2000 hectáreas en 1987, para una exportación aproximada a 3.000.000 de cajas de fruta.

Por otra parte se ha informado que los nemátodos fitoparásitos causan daño a las raíces de esa fruta tropical. Estos organismos son capaces de destruir el sistema radical y son frecuentemente el principal factor limitante para obtener una buena producción. Se ha informado de daños en Loma Bonita, México así como en muchos otros países productores del cultivo; de ahí la importancia del combate de estos organismos.

Como el auge del cultivo de la piña ha aumentado considerablemente en los últimos años en Costa Rica, se hace necesario un estudio detallado sobre aquellos aspectos que intervienen en el buen desarrollo tanto en la planta como en el fruto de la piña.

Por las razones antes citadas y debido a la carencia de información local sobre estos aspectos, que inciden en la producción y el desarrollo del cultivo; se realizó esta investigación, con el fin de cuantificar la respuesta de plantas de de piña cv. Cayena Lisa, clon Champaka F-153, a densidades crecientes de inóculo de *PHATYLENCHUS BRACHYURUS*, (Godfréy, 1929) (Filipjev y S. Chuurmans Stekhove, 1941).

METODOLOGIA

El ensayo se llevó a cabo en las plantaciones de la Compañía PINDECO en Buenos Aires de Puntarenas, sito a una altitud de 380 m.s.n.m., con una precipitación promedio anual de 3565 mm. y una temperatura promedio anual de 32,7° C. Para esto se utilizó la técnica de Microparcels y un suelo característico de la zona (Ultisol).

En el terreno utilizado para montar el ensayo, se hicieron 60 hoyos y en cada hoyo se introdujo un cilindro de plástico negro resistente de 0,5 cm de grosor, 0,47 de diámetro y 0,65 de altura. Estos cilindros sobresalían 0,10 m de la superficie del suelo, con el fin de reducir las posibilidades de contaminación por salpique. Cada cilindro de estos constituyó una microparcels. (Ver fig. 1).

En el fondo de cada microparcels se colocó una capa de granza de arroz de 0,10 de espesor. Sobre esta granza se colocó una capa de suelo de 0,45 m de grosor, tratado previamente con Bromuro de Metilo a razón de 444 Kg/ha. El volumen de suelo en cada microparcels fue de 0,074 m³. La función de la capa de granza colocada inicialmente fue de drenaje y para reducir la contaminación del suelo no tratado al suelo tratado con Bromuro de Metilo.

En cada microparcels se sembró un hijo de piña sin enraizar proveniente del clon comercial Champanka F-153 del cultivar Cayena Lisa.

Mes y medio después de la siembra se procedió a realizar la inoculación con *P.brachyurus*, en densidades crecientes de 0-1000-2000-4000-8000 y 16000 nematodos por microparcels; estas densidades constituyeron los seis tratamientos y cada uno se repitió 10 veces.

El inóculo de *P. brachyurus* fue obtenido de raíces de piña del cultivar Monte Lirio existentes en la zona. Los nematodos fueron extraídos por el método de maceración de raíces y tamizado en cribas de 100 a 400 mallas. Posteriormente estos fueron colocados en sendos recipientes de vidrio y mantenidos con oxígeno para evitar su muerte, esto hasta el momento de la inoculación.

PRACTICAS CULTURALES

FERTILIZACION: Al momento de la siembra se aplicó 16 g/planta de la fórmula 8-8-23-5. Dos y cuatro meses después de la siembra se aplicó la fórmula 6-5-5-23-7 a razón de 8 g/planta.

Al inicio del segundo mes de crecimiento se inició la aplicación de fertilizante foliar, a razón de tres aplicaciones mensuales. Estas se realizaron hasta el momento del forzamiento de las plantas, con lo que se completó 21 ciclos de fertilizaciones foliares. Los elementos y fuentes que se usaron fueron NH₄NO₃, KCL, FeSO₄ y ZnSO₄ en diferentes dosis por hectárea, ya

que las necesidades de las plantas variaron conforme crecieron. Ver cuadro 1.

FORZAMIENTO

Aproximadamente 10 meses después de la siembra del ensayo se aplicó Ethephon a razón de 1,4 Kg i.a./Ha a todos los meristemas apicales de las plantas, esto con el fin de inducir la floración de ellas. 170 días después que se realizó esta aplicación, se aplicó Ethephon para maduración del fruto, a razón de 1,12 Kg i.a./Ha. Cuatro días después, dependiendo color de la fruta se cosecharon las parcelas que estaban en el punto de corta, terminando la recolección siete días después.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño de Bloques Completos al azar en que cada tratamiento fue repetido diez veces.

VARIABLES EVALUADAS

Inmediatamente después de la recolección del fruto en el campo, se evaluó el peso de follaje de la planta (g), peso del fruto (g), peso de la corona (g), largo y ancho de hoja "D" (cm, obtenido también a la hora del forzamiento, color y madurez del fruto (escala de 0 a 5, la cual consiste en lo siguiente: 0= cáscara sin ninguna coloración amarilla; 1= 0-12% de la cáscara está amarilla; 2= 13-37% de la cáscara está amarilla; 3= 38-62% de la cáscara esta amarilla; 4=63-87% de la cáscara esta amarilla; 5= 88-100% de la cáscara esta amarilla y los ojos con un moteado pardo), número y peso de hijos por planta (g) % de Grados Brix, % Acido ascórbico, % acides (Acido cítrico) y tamaño del fruto (diámetro y longitud en cm.).

Se extrajo también todo el sistema radical de cada micro-parcela y se pesó; de cada sistema radical se obtuvo una sub-muestra de 10 g de raíz, con la cual se realizó la extracción de nematodos por el método de Maceración - Incubación en peróxido de hidrógeno y extracción en solución azucarada.

La población de nematodos en el suelo fue extraída de una muestra de 50 ml de suelo, por el método de tamizado y centrifugación en solución azucarada. La tasa de Reproducción del nematodo fue obtenida por la fórmula $T.R. = \text{Población Final} / \text{Población Inicial}$. Los nematodos recuperados fueron identificados y contados bajo un esteroscopio a 40X.

ANALISIS ESTADISTICO:

Los valores de las variables fueron analizados estadísticamente por medio de un análisis de variación y de regresión los promedios de los diferentes tratamientos fueron comparados entre sí mediante la prueba de amplitud Múltiple de Duncan.

RESULTADOS:

La mayoría de las variables evaluadas no presentó diferencias significativas, siendo el comportamiento general que los valores obtenidos para las diferentes variables, disminuyeran conforme las densidades aumentaron, más allá de los 2000 nematodos por microparcela. (Ver cuadros 4, 5, 6 y 7).

Con relación a la variable Peso radical, al final del ensayo, se encontró que esta tuvo valores que disminuyeron conforme aumentó la densidad de inóculo, según un modelo de Raíz cuadrada definido por la ecuación:

$$Y = 786,30 + 0,0308X - 5,774x0,5$$

Ver figura 2.

La figura 3 ilustra la densidad de inóculo de P.brachyurus recuperadas en 10 g de raíz al momento de la cosecha; el comportamiento de esta variable fue explicado mediante un modelo potencial representado por la ecuación.

$$Y = 0,076X0,773$$

La variable Tasa de reproducción de P.Brachyurus con relación a la densidad de inóculo, presentó un efecto Potencial representado por la ecuación:

$$Y = 0,009X0,567$$

La mayor Tasa de reproducción fue obtenida en microparcelas inoculadas con 2000 . brachyurus. (Ver fig. 4).

ESQUEMA DE MICROPARCELA

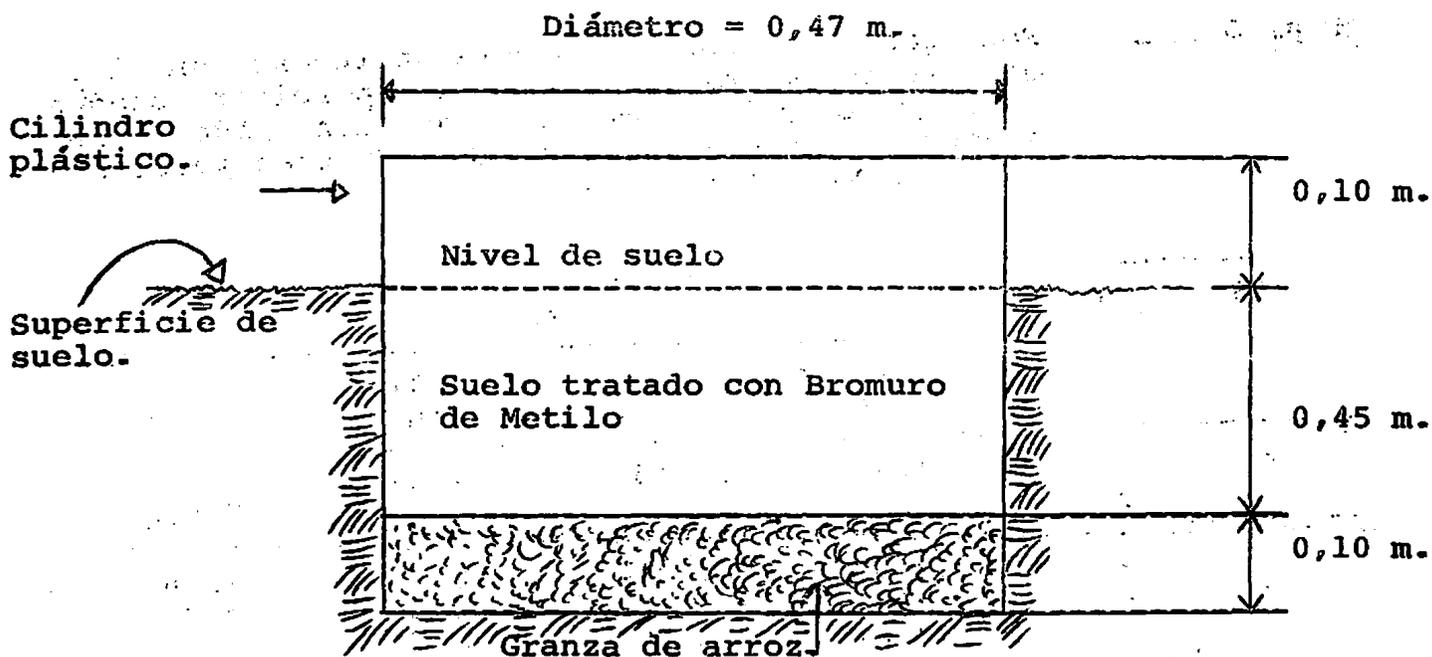


Figura 1: Diagrama de una microparcela utilizada en la evaluación del efecto de densidades crecientes de inóculo de *Prhathlenchus brachyurus* en piña, cv. Cayena Lisa, Clon Champanka F-153.

CUADRO # 4 Valores promedios del peso de frutos, coronas y follaje de plantas de piña, inoculadas con densidades crecientes de *PRATYLENCHUS BRACHYRUS* en microparcels.

Tratamiento Nem/microparcels	Peso (g)		
	Fruto	Coronas	Follaje
0	1922 a 1/	285 a	4427 a
1000	2050 a	312 a	4810 a
2000	1752 a	222 a	3915 a
4000	1720 a	205 a	3457 a
8000	1965 a	267 a	4487 a
16000	1660 a	282 a	4397 a

1/ promedio de 10 repeticiones. Promedios en una misma columna seguidos por la misma letra, son estadísticamente iguales (Duncan, $p = 0,05$).

CUADRO # 1 Fórmulas fertilizantes y dosis aplicadas en los diferentes ciclos de fertilización foliar usados en la evaluación del efecto de densidades crecientes de inóculo de PRATYLENCHUS brachyurus sobre el c.v. de piña Cayena Lisa.

MES	CICLO	KG/HA			
		Nitrato Amonio	Sulfato Hierro	Sulfato Zinc.	Cloruro Potasio
2	1	31,50	2,25	0,42	7,86
	2	31,50	2,25	0,42	7,86
3	3	32,57	3,36	0,42	7,86
	4	32,57	3,36	0,42	7,86
	5	42,21	3,36	0,42	7,86
4	6	42,21	6,73	0,50	7,86
	7	42,21	6,73	0,50	7,86
	8	42,21	6,73	0,50	7,86
5	9	70,13	8,98	1,12	7,86
	10	70,13	8,98	1,12	7,86
	11	70,13	8,98	1,12	7,86
6	12	70,13	8,98	1,12	7,86
	13	70,13	8,98	1,12	7,86
	14	70,13	8,98	1,12	7,86
7	15	70,13	8,98	1,12	7,86
	16	70,13	8,98	1,12	7,86
	17	70,13	8,98	1,12	7,86
8	18	70,13	8,98	1,12	7,86
	19	70,13	8,98	1,12	7,86
	20	70,13	8,98	1,12	7,86
9	21	70,13	8,98	1,12	7,86

CUADRO # 5 Valores promedio de largo y ancho de la hoja "D" al momento del forzamiento y de la cosecha; grado de color o madurez del fruto y número de hijos/planta de piña, sembrada en microparcelas e inoculadas con densidades crecientes de PRATYLENCHUS brachyurus.

tratamientos Nem/micro- parcelas	Largo y ancho ancho de hoja hoja "D" ² Forzamiento		Largo y ancho ancho de hoja hoja "D" ² Cosecha		Grado color o madurez fruto (3)	N° hijos/ planta
	Largo	Ancho	Largo	Ancho		
	1)					
0	75,6 a	6,7 a	69,2 a	5,8 a	1,2 a	0,8 a
1000	75,6 a	6,8 a	66,2 a	5,3 a	2,0 a	0,7 a
2000	68,4 a	6,1 a	63,4 a	5,0 a	1,8 a	0,2 a
4000	65,7 a	6,1 a	58,4 a	5,0 a	1,6 a	0,5 a
8000	74,0 a	6,6 a	64,8 a	5,4 a	1,5 a	0,5 a
16000	74,1 a	6,4 a	66,1 a	5,4 a	1,5 a	0,3 a

1) Promedio de 10 repeticiones. Promedios en una misma columna seguidos de una misma letra, son estadísticamente iguales (Duncan, $p = 0,05$),

2) Hoja "D": Hojas más larga de la planta, usada para realizar análisis foliares.

3) Escala de 0 a 5:

0 = Cáscara sin ningún color amarillo

1 = 0-12% de la superficie de la cáscara está amarilla.

2 = 13-37% de la superficie de la cáscara está amarilla.

3 = 38-62% de la superficie de la cáscara está amarilla.

4 = 63-87% de la superficie de la cáscara está amarilla.

5 = 88-100% de la superficie de la cáscara está amarilla

y los ojos con un moteado pardo.

CUADRO # 6 Valores del peso de hijos/ planta; % grados brix, % de ácido ascórbico y % de ácido cítrico de plantas de piña, cv. Cayena Lisa, inoculadas con densidades crecientes de *Pratylenchus brachyurus* en microparcels.

tratamientos Nem/micro- parcela.	peso hijos/ g	2/ % grados Brix	2a/ % Ac.Ascorbico meq/100 ml de jugo.	2b/ % Ac.Citrico g/100 ml de jugo.
0	100,0 ab	13,3 a	8,6 a	0,5 a
1000	152,0 b	13,9 a	8,6 a	0,5 a
2000	40,0 ab	12,4 a	6,7 a	0,4 a
4000	87,5 ab	12,3 a	7,6 a	0,4 a
8000	137,5 ab	13,3 a	8,0 a	0,4 a
16000	10,0 a	13,6 a	7,5 a	0,4 a

1) Promedio de 10 repeticiones. Promedios en una misma columna seguidos de una misma letra, son estadísticamente iguales (Duncan, $p = 0,05$),

2) Los valores óptimos del % de grados brix, % de ácido ascórbico y % de ácido cítrico son 11,5-13,5; 8-10 y 0,4-0,7, respectivamente.

CUADRO # 7 Valores promedio del diámetro y la longitud del fruto sin corona y el número de PRATYLENCHUS brachyurus en 50 ml de suelo, obtenidos de plantas de piña inoculadas con densidades crecientes del mismo nematodo en microparcels.

Tratamientos Nem/micropar- cela.	FRUTO SIN CORONAS		N° de p.brachyurus en 50 ml de suelo
	Diámetro (cm)	Longitud (cm)	
0	12,9 a	20,6 a	0,0 a
1000	13,1 a	20,7 a	0,7 a
2000	11,8 a	18,3 a	0,6 a
4000	11,8 a	18,9 a	1,4 a
8000	12,8 a	19,9 a	1,4 a
16000	12,3 a	18,9 a	0,7 a

1) Promedio de 10 repeticiones. Promedios en una misma columna seguidos de una misma letra, son estadísticamente iguales (Duncan, $p = 0,05$).

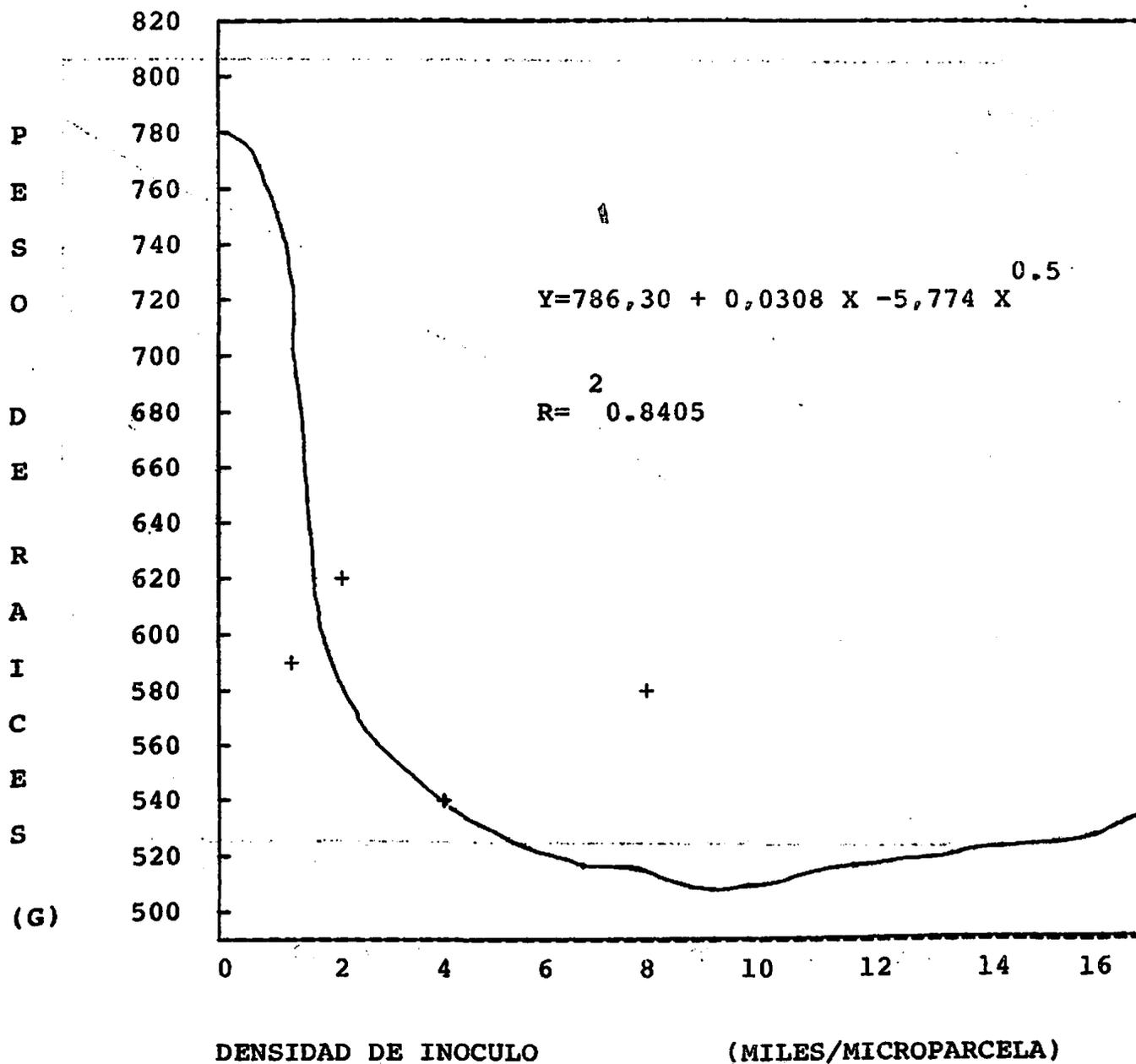


Figura 2: Efecto de la densidad de inóculo de PRATYLENCHUS brachyurus sobre el peso de las raíces de piña, cv. Cayena Lisa, clon Champanka F-153., en Microparcelas.

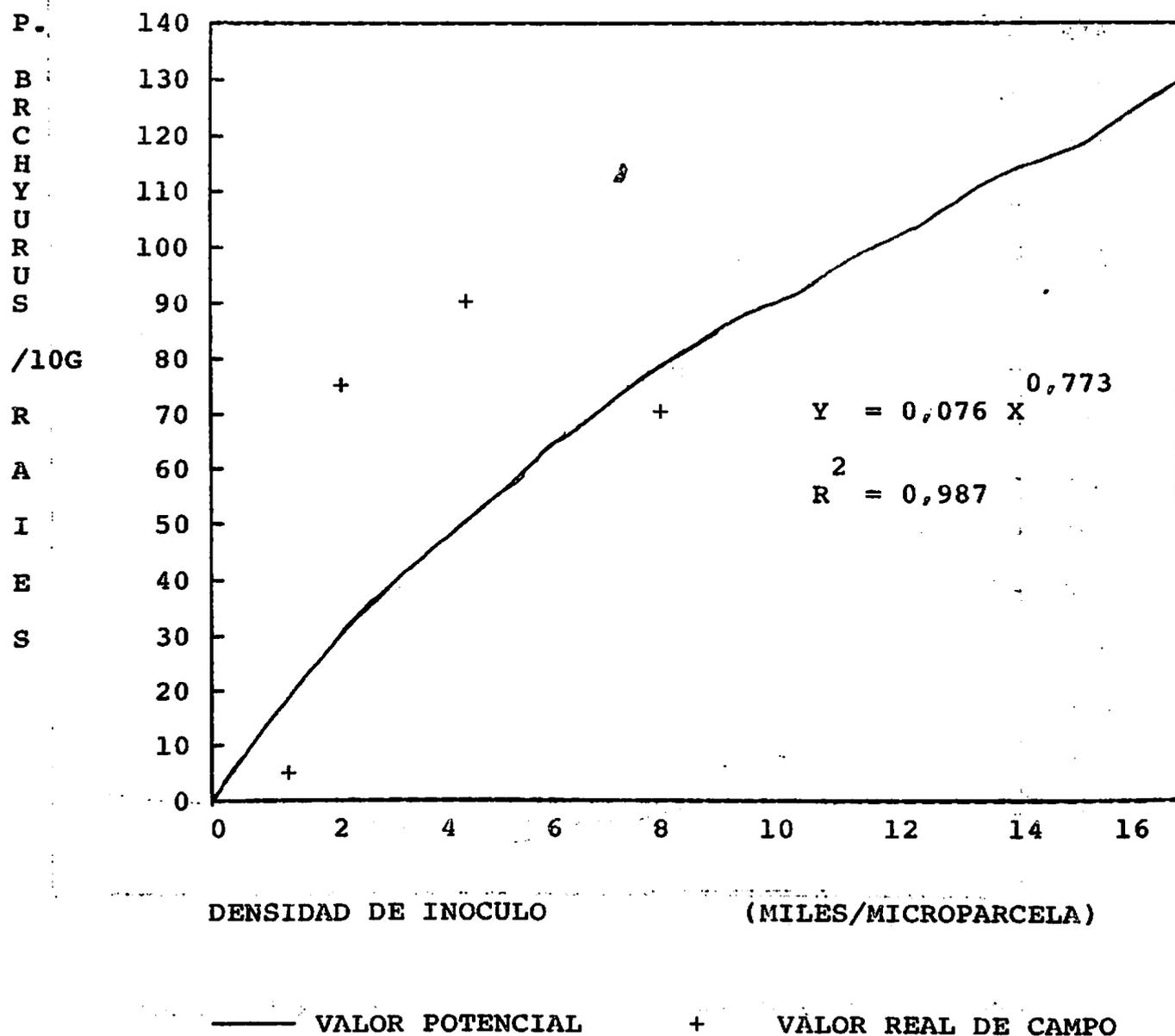


Figura 3: Efecto de la densidad de inóculo de PRATYLENCHUS brachyurus sobre su densidad en raíces al momento de la cosecha de piña, c.v. Cayena Lisa clon Champanka F-153., en microparcelas.

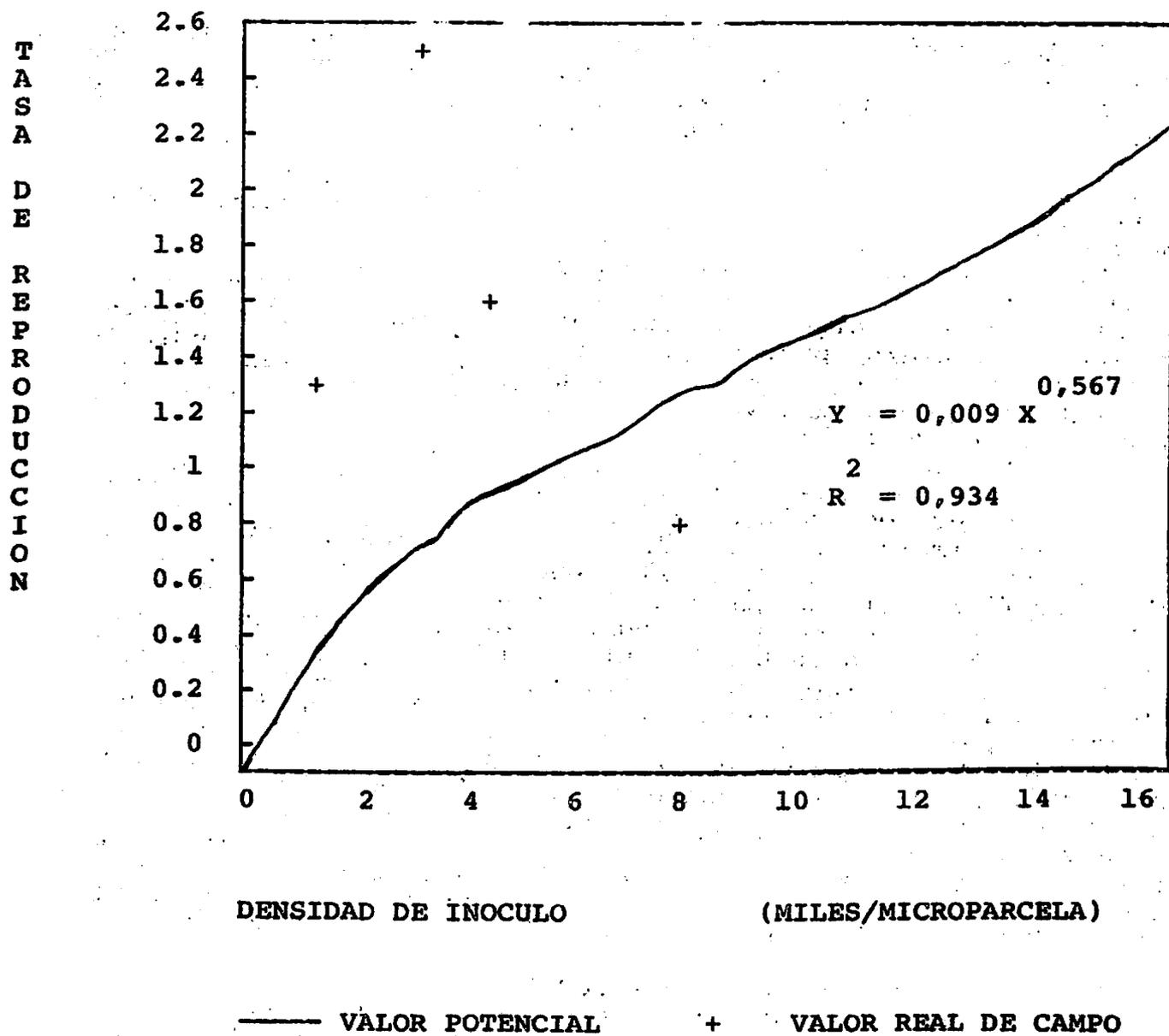


Figura 4: Efecto de la densidad sobre la tasa de reproducción de PRATYLENCHUS brachyurus en pifia c.v. Cayena Lisa clon Champanka F-153., en microparcelas.

DISCUSION Y RECOMENDACIONES

En la mayoría de las variables evaluadas no hubo diferencias significativas, comparando plantas inoculadas entre si y con el testigo. Esto pudo deberse a varios factores individuales o combinados o a su posible interacción. Por ejemplo las variables % de grados brix, % ácido ascórbico, % ácido cítrico y madurez del fruto, dependen mucho del punto de maduración en que el fruto sea cortado, así como de la temperatura y precipitación imperantes en el campo y del manejo del fruto. Por lo tanto, es probable que en este caso los nematodos no sean un factor que influya grandemente en estas variables, por lo que no sería necesario su evaluación en futuros trabajos. Sin embargo, conviene cerciorarse previamente de que esta es la condición real, evaluando estas mismas variables en una situación en que se compruebe que *P. brachyurus* está afectando el crecimiento y el rendimiento de la piña.

Con respecto a las variables de producción, otras pudieron ser las razones que produjeron los resultados no significativos. En primera instancia, la evidencia obtenida sugiere que el clon "Champanka f 153", podría tener uno o varios factores que le confieren cierto grado de tolerancia ante el ataque de *P. brachyurus*. En todos los lugares del mundo productores de piña, se ha informado sobre la infestación del susodicho nematodo en las raíces del cultivar de piña "Cayena Lisa", sin embargo en las plantaciones comerciales de la compañía PINDECO en nuestro país, la frecuencia y sobre todo las densidades poblacionales de este nematodo no son altas. Esta aparente contradicción podría ser explicada también en base a la baja agresividad de la población costarricense de *P. brachyurus*; o sea que haya diferenciación en la reproducción y agresividad que diversas poblaciones de nematodo puedan causar en piña. Esto puede reafirmarse con los bajos valores obtenidos en la variable Tasa de Reproducción, que en el mejor de los casos fue de 2,5.

Por otra parte, algunos autores opinan que una buena nutrición en las plantas afecta directamente el desarrollo de los nematodos al provocar un mayor crecimiento radical. Además Bergeson y Spiegel (7,23), han postulado que fertilizaciones altas en Potasio protegen al cultivo del daño de los nematodos debido a que este elemento promueve el engrosamiento de las paredes epidermales de la raíz. Al haber utilizado en este ensayo fórmulas fertilizantes altas en Potasio, lógico es pensar que estas pudieron causar algún efecto sobre las poblaciones del nematodo y que este no pudiera causar el daño esperado.

Otro aspecto a considerar relacionado con la falta de diferencias significativas en el ensayo, es la manera en que *P. brachyurus* fue manejado previo a la inoculación en las micro-

parcelas, es decir, es posible que la maceración y extracción de los nematodos y su estancia durante un día en un medio no adecuado, pudiera haber afectado el comportamiento del nematodo a tal punto, que su sobrevivencia y poder de infestación disminuyeran grandemente. Es posible también, que las plantas de piña no tuvieran la suficiente cantidad de raíces al momento de la inoculación, de modo que esto pudo haber afectado las poblaciones de *P.brachyurus* a tal punto, que se haya producido una competencia por espacio y alimento disponible con lo que parte del inóculo hubiera perecido. Estos aspectos, junto con lo concerniente a la época de siembra, merecen ser investigados en forma exhaustiva antes de proceder a realizar investigaciones similares, con el fin de reducir a un mínimo aquellos factores que afecten negativamente la penetración y el establecimiento de *P.brachyurus* en este cultivo.

Los aspectos dilucidados anteriormente, así como los resultados obtenidos en esta investigación, pueden servir de base para planear y ejecutar nuevas investigaciones en esa área.

Esto es base fundamental para dejar en claro y en una forma adecuada el verdadero papel que desempeña *P.brachyurus* en la producción de piña en nuestro país.

LITERATURA CITADA

=====

1. ALVARADO, M.; LOPEZ, R. 1981 a. Extracción de nematodos fitoparásitos asociados al arroz, cv. C.R. 1113, mediante modificaciones de las técnicas de centrifugación-flotación y embudo de Baerman modificado. *Agronomía Costarricense* 5 (1/2): 7-13.
2. ALVARADO, M.; LOPEZ, R. 1981 b. Eficacia de dos métodos y sus modificaciones en la extracción de nematodos endoparásitos migratorios de raíces de piña y plátano. *Nematropica* 11 (2): 129-136.
3. BAFOKUZARA, N. 1982. Nematodos associated with pineapples in Uganda. *Nematropica* 12 (1): 45-50.
4. BARKER, K. 1985. The application of microplot techniques in nematological research. In. An advanced treatise on Meloidogyen, vol. II Methodology. Ed. K.R. Barker, C. C. Carte and J.N. Sasser. North Carolina State University Graphycs, p. 127-133.

5. BARKER, K.R.; NUSBAUM, C.J. 1971. Diagnostic and advisory programs, In: Plant parasitic nematodes. Vol. 1, E. by B.M., Zuckerman, W. F. Mai and R. A. Rhode. Academic Press, New York, p. 281-301.
6. BARKER, K.R.; OLTHOF, T. 1976. Relationships between nematodes population densities and crop responses. Annual Review of Phytopathology 14: 327-353.
7. BERGESON, G.P. 1966. Mobilization of minerals to the infection site, of root-knot nematodes. Phytopathology 58: 49-53.
8. CASTRO, J.A.; LOPEZ, R. 1981. Respuesta de dos cultivares de lechuga (*Latuca sativa* L.) a densidades crecientes de inóculo de *Meloidogyne incognita* (Kofoid y White) Chitwood. Agronomía Costarricense 5 (1/2): 65-73.
9. FONSECA, H. 1987. Respuesta del tabaco (*Nicotiana tabacum* L) cv. Speight G-28 a densidades crecientes de inóculo de *Meloidogyne incognita* (Kofoid y White), 1919 Chitwood, 1949. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía Universidad de Costa Rica. 63 p.
10. GAVANDE, S. 1976. Física de suelos, principios y aplicaciones. 2 Ed. México, D.F. Limusa S.A., 351 p.
11. GANDOY, P.; ORTEGA, J. 1980. Nematodos parásitos del cultivo de la piña en Cuba y posibilidades de su control. Ciencias de la Agricultura 7 (2): 19-28.
12. GUEROUT, R. 1975. Nematodes of pineapple: A review. PANS 21 (2): 123-140.
13. HANOUNIK, S.; OSBORNE, W.W.; PIRIE, W.R. 1975. Relationships between the population density of *Meloidogyne incognita* and growth of tobacco, Journal of Nematology 7 (4): 352-356.
14. HARE, W.W. 1965. The inheritance of resistance of plants to nematodes. Phytopathology 55: 1159-1162.
15. HUTTON, D. 1975. Pineapple nematodes in Jamaica and relationship between their population and rainfall in two areas. nematropica 5 (2): 23-24 (Abstr).
16. JENKINS, W. R. 1964. A rapid centrifugal flotation technique for separation of nematodes from soil. Plant Disease Reporter 48: 692.

17. KIRBY, E.A.; MENGEL, K. 1982 Principles of Nutrition. 3 Ed. Bern: International Potash Institute, pp 411-435
18. LOPEZ, R.; SALAZAR, L. 1981. Evaluación preliminar de algunos nematocidas para el combate químico de nematodos fitoparásitos en piña. Agronomía Costarricense. 5 (1/2): 81-87.
19. LUCAS, G.B. 1975. Diseases of tobacco. 3 Ed. New York, Parker, H.E. 621 p.
20. NIBLACK, T.L.; HUSSEY, R.S. 1985. Extracting nematodes from soil and plant tissue. In. Plant nematology Laboratory Manual. Ed. por B. M. Zuckerman, W.F. y M. B. Harrison. University of Massachusetts, Agricultural Experiment Station. pp 201-206.
21. PY, C. 1969. La piña tropical. Barcelona, España, Blume 278 p.
22. RASKY, D.J.; KRUSBERG, L. R. 1984. Nematodes parasites of of grapes and other small fruits. In plant and insect nematodes, Ed. por W.R. Nickle. New York, Marcel Dekker, Inc. pp 457-506.
23. SPIEGEL, Y; COHN, E.; KAFRAFI, U.; SULAMI, M. 1982. Influence of potssium fertilization on parasitism by the root-knot nematode *Meloidogyne javanica*. Journal of Nematology 14. (4): 530-535.
24. TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. 1978. Biología, indentificación y control de los nematodos de nódulo de la raíz. Proyecto Internacional *Meloidogyne*. Raleigh, North, Caroline State University. 111 p.
25. ZEM, A; REINHARDT, D. 1978. Nematodes asociados a cultura do abacaxi no estado du Bahia. Soc. Brasil, Nemat. Public. N° 3: 17-20.
26. ZEM, A.; SANCHEZ, N.; RENHARDT, D. 1979. Niveis do infestacao do nematodes na abacaxicultura do estado do Bahia. Revista de Agricultura 5: 25-32.