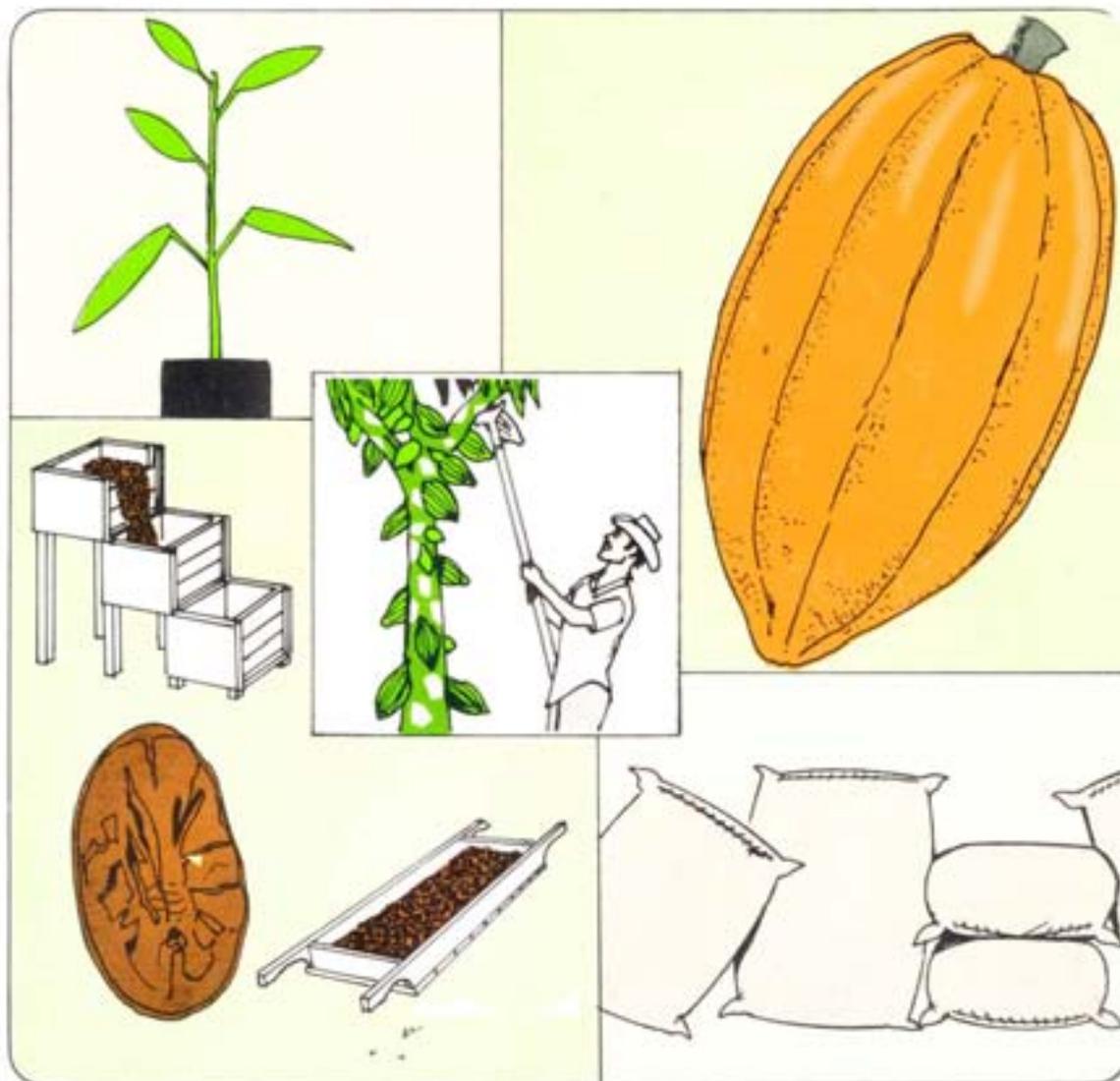




FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA



Programa de Cacao

Informe Técnico 1987

C O N T E N I D O

Introducción	1
I. Situación e importancia del cultivo en Honduras	3
II. Problemas prioritarios	6
III. Objetivos del programa	9
IV. Trabajos de investigación	
A. Caracterización	11
-CA01EA86	13
-Estudios económicos	15
-Evaluación económica de la experimentación	16
-CA07IA87	18
-CA02CA86	32
-CA08PA86	36
-CA10E86	51
B. Experimentación	52
-CA04CA86	53
-CA05CA86	55
-CA13CA86	57
-CA14CA87	59
-CA06AG86	61
-CA15AG87	65
-CA16CA87	68
-CA09PA86	70
-CA12AG86	78
C. Lotes de apoyo	88
-CABCA87	96
V. Trabajos de Comunicación	100
A. Cursos	101
B. Seminarios	107
C. Demostraciones y otros eventos de campo	109
VI. Perspectivas de Programa a corto plazo	111

Indice de Cuadros

<u>Cuadro No.</u>		<u>Pag. No.</u>
1	Resumen mensual de lecturas de cinco pozos de observación de nivel freático. Area de La Masica - 1987.	24
2	Resumen de lecturas de pozos de observación de nivel freático. Area de La Masica 1987.	25
3	Resumen de lecturas de pozos de observación del experimento de fenotipos de cacao. Guaymas - 1987.	27
4	Datos climatológicos. Departamento de Ingeniería Agrícola.	28
5	Distribución espacial y cronológica de frutos cosechados en Saladito, La Unión, Atlántida. 1986-1987.	42
6	Distribución espacial y cronológica de frutos cosechados en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986-1987.	42
7	Distribución espacial y cronológica de frutos infectados por Mazorca Negra en Saladito, La Unión, Atlántida. 198-1987.	43
8	Distribución espacial y cronológica de frutos infectados por Mazorca Negra en San Juan Pueblo, Atlántida, 1986-1987.	43
9	Frutos infectados registrados por estrato y por ciclo de cosecha en Saladito, Atlántida. 1986-1987.	44
10	Frutos infectados registrados por estrato ciclo de cosecha en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986-1987.	44
11	Distribución espacial y cronológica de frutos perdidos por daño de Mazorca Negra en Saladito, Atlántida. 1986-1987.	45
12	Distribución espacial y cronológica de frutos perdidos por daño de Mazorca Negra en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986-1987.	45
13	Pérdidas registradas por estrato y por ciclo de cosecha en Saladito, Atlántida.	46
14	Pérdidas registradas por estrato y por ciclo de cosecha en San Juan Pueblo, Atlántida.	46
15	Distribución espacial y cronológica de frutos registrados (cosechados + pérdidas por Mazorca Negra) en Saladito, Atlántida.	47
16	Distribución espacial y cronológica de frutos registrados (cosechas + pérdidas) por Mazorca Negra en San Juan Pueblo, Atlántida.	47
17	Lluvia y temperaturas mensuales registradas durante la duración de los estudios a/ en localidades de Saladito y San Juan Pueblo	48
18	Estudio, comportamiento de híbridos, prueba de rango múltiple (Duncan) para el diámetro y altura promedio de las plantas al momento de transplante.	90

Indice de Cuadros

Cuadro No.

Pag. No.

19	Efecto de la aplicación de fertilizante sobre la producción de cacao. Período octubre 1986-octubre 1987.	63
20	Efecto de la aplicación de fertilizantes sobre la concentración de nutrientes en la hoja de cacao. Julio, 1987.	64
21	Diferentes niveles de NPK considerados en el experimento sobre fertilización de cacao en plantía.	65
22	Períodos pos-floración cuando se hicieron aspersiones de cobre para control de Mazorca Negra	70
23	Distribución de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registradas de septiembre 12, 1986, San Juan Pueblo, Atlántida.	72
24	Distribución porcentual de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de septiembre 12, 1986 a enero 28, 1987. San Juan Pueblo, Atlántida.	73
25	Distribución de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de febrero 11 a julio 29, 1987.	74
26	Distribución porcentual de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de febrero 11 a julio 29, 1987. San Juan Pueblo, Atlántida.	75
27	Distribución de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de septiembre 12, 1986 a julio 29, 1987 San Juan Pueblo, Atlántida.	76
28	Distribución porcentual de mazorcas en cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de septiembre 12, 1986 a julio 29, 1987. San Juan Pueblo, Atlántida.	77
29	Población de malezas en el área experimental de cacao. La Masica.	81
30	Efecto de tratamientos en el control de malezas en cacao en plantía con sombra de pito	81
31	Comportamiento de los árboles de cacao bajo diferentes tratamientos de control de malezas con sombra de pito	82
32	Número de aplicaciones y costos de tratamientos para control de malezas en cacao en plantía con sombra de pito.	83
33	Especies de malezas en el área experimental con sombra de pelipita. La Masica.	84
34	Efecto de tratamientos en el control de malezas en cacao en plantía con sombra de pelipita.	84
35	Comportamiento de los árboles de cacao bajo diferentes tratamientos de control de malezas con sombra de pelipita.	85

Índice de Cuadros

Cuadro No.

Pag. No.

36	Número de aplicaciones y costos de tratamientos para control de malezas en cacao en plantía con sombra de pelipita.	86
37	Cultivares establecidos en el jardín clonal como padres para la producción de semilla híbrida.	91
38	Cruces programados en la futura producción de semilla híbrida de polinización controlada en el CEDEC, La Masica.	92
39	Material plantado en el banco de germoplasma del CEDEC por procedencia u origen.	93
40	Temperaturas registradas cada seis horas durante el proceso de fermentación de cacao en cajas tipo escalera y cajas simples. La Masica, Atlántida, 1987.	97
41	Actividades de capacitación realizadas por el Programa de Cacao en 1987. Cursos.	106
42	Actividades de capacitación realizadas por el Programa de Cacao en 1987. Seminarios.	108
43	Actividades de capacitación realizadas por el Programa de Cacao en 1987. Atención giras y demostraciones.	110

Indice de Figuras

<u>Fig. No.</u>		<u>Pag. No.</u>
1	Hidrograma de pozos de observación. Area La Masica - Pozo No. 1	22
2	Hidrograma de pozos de observación. Area La Masica - Pozo No. 4	23
3	Hidrograma de los pozos de observación de los lotes de fenología 3-4.	26
4	Resumen de datos climatológico	29
5	Resumen de datos climatológicos Pozos de observación	30 31
6	Incremento promedio quincenal del diámetro de troncos en árboles de cacao local en el área de Guaymas y La Masica. 1987	34
7	Incremento promedio quincenal del diámetro de troncos en árboles de cacao híbrido en el área de Guaymas y La Masica. 1987	35
8	Comportamiento de algunas variables biológicas del cacao registrados en un monitoreo de Mazorca Negra. Saladito, La Unión, Atlántida - Julio 1986 a Julio 1987.	40
9	Comportamiento de algunas variables biológicas del cacao registradas en un monitoreo de Mazorca Negra en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986-1987	41
10	Comportamiento de la incidencia y daño de Mazorca Negra del cacao en relación con la precipitación pluvial y temperatura en Saladito, La Unión, Atlántida. 1986-1987.	49
11	Comportamiento de la incidencia y daño de Mazorca Negra del cacao en relación con la precipitación pluvial y temperatura ambiente en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986-1987	50
12	Efecto de diferentes niveles de aplicación de N, P y K sobre el rendimiento relativo (basado en peso de materia seca) de plantas de maíz, utilizando la técnica de micro-parcelas.	67
13	Costos y efecto de control de tratamientos bajo dos tipos de sombra (Gandul-Poro y Pelipita)-CEDEC- La Masica.	87
14	Evaluación de la temperatura durante el proceso de fermentación del cacao en cajones tipo escalera y en un cajón "pequeño" con remoción cada seis horas.	98

INTRODUCCION

Para el desarrollo integral del cultivo del cacao, hasta llegar al procesamiento, se requiere la solución de aquellos problemas de orden técnico, político, financiero y de mercado que han limitado el potencial que tiene este cultivo para el país como fuente de divisas y de empleo, entre otros beneficios. La solución a las limitaciones de distinta índole que ha tenido el cultivo requiere del esfuerzo mancomunado de todas las instituciones y organizaciones públicas y privadas interesadas en alguna forma en este importante rubro agrícola. Bajo esta concepción, durante 1987 el Programa de Cacao continuó la ejecución del Plan de Trabajo elaborado para 1986 y años siguientes, ya que se trata de un cultivo perenne en donde muchos resultados confiables de carácter técnico sólo se consiguen después de varios años de seguimiento (a veces seis o más, según el propósito del estudio).

Dada la naturaleza del cultivo, para alcanzar algunos objetivos o resultados específicos se requiere un trabajo planificado a mediano y largo plazo, en donde cada etapa cumplida o cada interrogante resuelta será sólo el punto de partida para afrontar otros retos o buscar soluciones a los problemas que irán apareciendo a medida que el cultivo se extienda y, o colonice nuevas áreas. Pero la investigación es un proceso dinámico y en el caso del cacao, como en otras especies perennes, se requiere perseverancia y mucho trabajo continuado, sin ligerezas o ilusiones falsas que sólo conducirían al fracaso.

En el presente año el Programa de Cacao continuó actividades previamente programadas e inició otras tendientes a la solución de problemas específicos detectados en la etapa de caracterización, labor que se continúa en torno a algunos aspectos

del cultivo. De forma general, las actividades realizadas en el año que termina estuvieron relacionadas con el avance técnico del cultivo y la capacitación. En el primero de estos casos los trabajos estuvieron dirigidos a la caracterización y selección de materiales genéticos, a la protección y manejo del cultivo, a la nutrición y a la caracterización de aspectos específicos relacionados tales como la mazorca negra y la fenología. También se dio énfasis al desarrollo de los lotes de apoyo; así como al jardín clonal, banco de germoplasma, lote comercial demostrativo y lote al sol.

En lo concerniente a comunicaciones, el Programa impulsó actividades de capacitación consistentes en cursos, conferencias, giras educativas y demostraciones dirigidas a distintas audiencias interesadas en el cultivo. Con el apoyo de la División de Comunicación fueron producidos y, o avanzados algunos materiales escritos y audiovisuales importantes en la labor de capacitación.

Finalmente, y como parte de las actividades del año, debe destacarse las actividades relacionadas con el desarrollo del Centro Experimental y Demostrativo (CEDEC), localizado en La Masica, el cual se está constituyendo en un importante medio de apoyo en la labor de capacitación, no sólo del Programa sino de otras instituciones que convergen en sus intereses por el cultivo del cacao.

En el presente informe se describen los trabajos que conformaron la actividad desplegada por el Programa en 1987, algunos de los cuales habían sido programados e incluso iniciados en 1986, para que dada la naturaleza del cultivo, forman parte de lo programado para años subsiguientes.

I. SITUACION E IMPORTANCIA DEL CUTIVO EN HONDURAS

I. SITUACION E IMPORTANCIA DEL CULTIVO EN HONDURAS

El cultivo del cacao en Honduras es muy antiguo, pues ya durante la Colonia algunas tribus con asiento en Mesoamérica lo utilizaban como moneda y como alimento restringido para las clases privilegiadas. Sin embargo, su expansión no ha tenido un crecimiento acorde con la potencialidad agroecológica que existe en el país.

No obstante su exiguo crecimiento, Honduras ofrece excelentes perspectivas para el desarrollo de una industria cacaotera importante y promisoría, por cuanto el país dispone de vastas extensiones de tierra altamente productivas y con condiciones ecológicas apropiadas para el fomento de su producción. Dada la naturaleza permanente del cultivo, la tierra dedicada a su producción se encuentra protegida por la vigente Ley de Reforma Agraria. Asimismo, debido a su capacidad de aportar al mejoramiento de los ingresos y de la dieta alimenticia de la población, de generar empleo y de contribuir al fortalecimiento de las exportaciones y divisas del país, este rubro tiene asignada una alta prioridad dentro del contexto del Plan Nacional de Desarrollo que el Gobierno de la República de Honduras proyecta ejecutar en el período comprendido entre 1987 y 1990.

Otra consideración que influye en que el cacao sea de gran interés nacional lo constituye el hecho de que dicho rubro ofrece perspectivas de industrialización y, por consiguiente, tiene un enorme potencial para generar valor agregado en beneficio de la economía del país. En la actualidad el 25% del total del cacao producido se consume en el mercado interno.

A. Número de productores y área cultivada. Estudios de caracterización realizados por el Programa de Cacao en 1986 mostraron que en el país hay unos 1220 productores de cacao que cultivan una extensión aproximada de 3367 hectáreas diseminadas a lo largo del Litoral Atlántico, con áreas de concentración en Cuyamel, en el Departamento de Cortés; Guaymas y La Masica, en el Departamento de Atlántida; y Jutiapa en el Departamento de Colón. Existen otras áreas menores, como Santa Cruz de Yojoa, Choloma y Baracoa.

B. Factores limitantes de la producción. De acuerdo con investigaciones realizadas por la FHIA, ocho factores principales son actualmente responsables de los bajos rendimientos productivos y de la reducida producción de cacao; estos son:

- el poco dominio técnico, por parte de los agricultores, en las prácticas de manejo;

- la alta incidencia de la enfermedad Podredumbre negra de la mazorca;
- uso generalizado de material no certificado;
- la baja densidad de siembra;
- sombrero inadecuado;
- problemas de drenaje;
- ausencia de prácticas de fertilización, y,
- desconocimiento y, o, negligencia para un beneficio adecuado del grano

C. Perspectivas económicas. Estudios económicos realizados por la FHIA señalan que el cacao es un rubro agrícola que presenta excelentes perspectivas de mercado en el corto, mediano y largo plazo y que a la vez proporciona a los productores una rentabilidad aceptable. El principal mercado potencial para Honduras lo constituye los Estados Unidos de América, que en la actualidad consume cerca del 20% de la producción mundial que entra a los canales de comercialización internacional y cuyas importaciones provienen en su mayor parte de los países del continente africano. Honduras exporta menos del 1% del total mundial de exportación y muy poco de éste a los Estados Unidos. Actualmente registra costos de producción relativamente bajos y competitivos, lo que sitúa al país en condiciones ventajosas para rivalizar por un importante segmento del mercado estadounidense, país cuyo gobierno le ha concedido una muy importante apertura política y económica a través de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe.

En 1984 las exportaciones hondureñas de cacao en grano fueron del orden de 842 toneladas métricas, que generaron ingresos, por concepto de divisas, de aproximadamente 3.3 millones de Lempiras, en tanto que las importaciones de productos derivados, como son manteca, polvo, pasta, confituras y otros preparados de cacao, ascendieron a cerca de 1.5 millones de Lempiras. Esta modalidad comercial denota claramente que Honduras no está aprovechando al máximo los beneficios económicos que este rubro podría dejar, ya que está exportando cacao en grano como materia prima e importando valor agregado en forma de productos terminados.

D. Area potencial para el cultivo. De acuerdo con estimaciones realizadas por la FHIA, con los que coinciden algunos expertos internacionales, Honduras tiene aproximadamente 35 000 hectáreas de tierra aptas y con vocación para siembra de cacao, lo que en contraste con las 3367 hectáreas que actualmente son explotadas, pone de manifiesto que mediante importantes esfuerzos empresariales y de tecnología apropiada, el país podría ocupar un sitio importante dentro del concurso de los países productores y exportadores de este grano.

II. PROBLEMAS PRIORITARIOS

II. PROBLEMAS PRIORITARIOS

El trabajo de caracterización realizado en 1986 y continuado sobre algunos aspectos en 1987, ha permitido un conocimiento aproximado de la realidad del cultivo y de los factores que han constituido serias limitaciones para el desarrollo integral de este importante rubro agrícola y que lo han mantenido relegado a sitios secundarios dentro del panorama agrícola del país. La labor de caracterización, como un paso previo a la labor de investigación y de transferencia de tecnología, se ha realizado mediante contacto directo con agricultores líderes, y por una encuesta levantada entre agricultores de las distintas áreas de concentración del cultivo, en cuyas fincas se tomó además muestras de suelo y foliares, y se ha utilizado también información secundaria escrita así como emanada en el seno del Comité Técnico Asesor, conformado por representantes de instituciones públicas y privadas que en alguna forma se interesan por el cultivo.

Esta labor de caracterización ha permitido detectar y cuantificar en algún grado los principales problemas que han impedido que el cacao sea un importante factor de desarrollo del país. Los principales problemas identificados son:

A. Material genético inadecuado. Se debe principalmente a la poca disponibilidad de semilla híbrida certificada en el país. De acuerdo con la información disponible, sólo el 24% de los agricultores utiliza material mejorado (semilla híbrida). Estos normalmente han establecido sus plantaciones con material local (39%), descendientes de híbridos (F_2) o una mezcla de éstos (21%).

B. Baja densidad de siembra. Sólo el 19% de las plantaciones está sembrado a una distancia que permite poblaciones tradicionalmente recomendadas (alrededor de 1100 plantas/ha).

C. Ausencia de poda o podas mal ejecutadas. Alrededor del 68% de los agricultores no realiza poda de formación y la poda de mantenimiento muy frecuentemente es mal ejecutada y en sólo el 25% de los casos se aplica alguna pasta protectora a los cortes para prevenir la entrada de plagas y, o, enfermedades.

D. Mal manejo del componente sombra. Mientras que en estado de plántula muchas veces la falta de sombra es una seria limitación para el normal desarrollo de los arbolitos, las plantaciones ya adultas se encuentran excesivamente sombreadas. El 43% de los productores hace alguna regulación de sombra aunque no siempre en forma eficiente.

E. Limitado uso de fertilizantes. El cacao es un cultivo exigente en suelos y los de la zona cacaotera presentan condiciones

físicas adecuadas para el desarrollo y producción del cacao. Sin embargo los análisis de laboratorio muestran niveles generalmente bajos de nitrógeno, fósforo y potasio; el calcio, el magnesio y micronutrientes varían de bajos a normales. No obstante, sólo el 40% de los agricultores aplica o ha aplicado fertilizante alguna vez y no siempre acompañando esta práctica con regulación del sombrero o con base en análisis de suelos.

F. Alta incidencia de la enfermedad Pudrición negra de la mazorca, ocasionada por *Phytophthora* sp. Esta enfermedad es el principal problema patológico del cacao en Honduras, estimándose que por ella se pierde en promedio un 30% de la cosecha anual (unas 500 toneladas métricas). Como un factor actualmente muy positivo para el cultivo, se anota que hasta el presente no se encuentra en la zona cacaotera tradicional la Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) ni la Escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*), enfermedades que menguan considerablemente la producción en otros países cacaoteros.

G. Problema de drenaje. El drenaje deficiente, con una tabla de agua que aflora a la superficie en algunos meses del año, es una limitación general en la zona cacaotera y aún en áreas potenciales. El 37.5% de los agricultores utiliza y, o, da algún mantenimiento a los canales de drenaje dejados por las compañías bananeras al abandonar estas zonas.

H. Deficiente beneficio del grano. La falta de fermentación y el secado deficiente, que son las dos etapas más importantes del beneficio, llevan a que el grano producido en el país sea de mala calidad. Alrededor del 95% de los productores no fermenta y un 56% realiza el secado sobre superficies no apropiadas para esta labor, como por ejemplo el asfalto y aun el cemento.

Se estima que la situación con respecto a algunos de los problemas enunciados ha empezado a cambiar con la labor de APROCACAO, INFOP, IHCAFE y del Programa de Cacao de FHIA, instituciones que en alguna forma están apoyando al productor con sus servicios de extensión y, o de capacitación. Para cuantificar el resultado de estos esfuerzos será necesario realizar en años próximos una nueva encuesta o seguimiento a quienes fueron encuestados inicialmente.

I. Otros problemas que limitan el desarrollo del cultivo. No ha existido una política coherente de fomento del cultivo y de protección al cultivador; la situación socioeconómica del productor es estrecha; las fuentes de crédito y de asistencia técnica han sido muy limitadas. También falta un mercado organizado que canalice la venta del grano, para lo cual es requisito mejorar ostensiblemente la calidad y la cantidad producida.

III. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

III. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Para enfrentar la situación problemática del cultivo y contribuir a la solución de las distintas limitaciones que han mantenido al país relegado a una posición muy por debajo de la que merece y, o puede tener en cuanto a producción y desarrollo integral de este importante rubro agrícola, el Programa de Cacao enmarca su trabajo en la obtención de los siguientes objetivos primordiales:

- A. Generar tecnología para mejorar los rendimientos y la calidad, con base en experiencias locales y en la comprobación y adaptación de técnicas ya utilizadas con éxito en otros países.
- B. Ayudar a promover la expansión del área sembrada, el aumento de los rendimientos y el mejoramiento de la calidad y los ingresos.
- C. Contribuir a la formación de recursos humanos por medio de labores de capacitación, colaborando estrechamente con grupos afines.

IV. TRABAJOS DE INVESTIGACION
Caracterización

IV. TRABAJOS DE INVESTIGACION

A. Caracterización

La labor de investigación iniciada desde los comienzos del Programa, en 1985-1986, con la identificación de los problemas prioritarios que son serias limitaciones para el desarrollo y producción de cacao, continuó este año con estudios tipo proyectos enmarcados dentro de la caracterización del cultivo, ya que esta es una actividad permanente orientada al establecimiento de un banco de información sobre la zona cacaotera que permita el conocimiento de aspectos físicos, ambientales, agronómicos y económicos del cultivo, así como cambios y tendencias del mismo en el transcurso del tiempo.

Los proyectos siguientes muestran la labor realizada por el Programa durante 1987 en lo que concierne a caracterización (formatos adjuntos).

Estudio: Registros económicos
Código: CAO1EA86
Responsables: Carlos Zacarías y Jesús Sánchez

Objetivo:

Establecer un sistema de contabilidad permanente y diferenciable de los costos e ingresos del cultivo de cacao, con el fin de determinar la rentabilidad, las economías de escala y las ventajas comparativas internas y externas del mismo.

Localización: Tres registros en el Departamento de Cortés, cuatro en el Departamento de Atlántida y dos en el Departamento de Yoro.

<u>Fecha de Inicio:</u>	<u>Número Registros</u>	<u>Fecha Inicio</u>
	1	Marzo, 1985
	5	Enero, 1986
	1	Febrero, 1986
	1	Abril, 1986
	1	Enero, 1987

Metodología:

La selección de los nueve agricultores con quienes se lleva estos registros económicos se realizó con el propósito de encontrar productores típicos de las zonas cacaoteras, considerando criterios de accesibilidad, alfabetismo, nivel de tecnología, tamaño de las fincas y edad de la plantación.

Tras la etapa de selección, continuó durante 1987 la labor de seguimiento, asistencia y supervisión a cada uno de los registros mediante visitas de campo realizadas por un técnico del Departamento de Economía Agrícola, quien verifica y, o, hace anotaciones en ellos con el fin de asegurar que la información de costos sea lógica, correcta, oportuna y aceptable.

Resultados y, o Observaciones:

Concomitante a la continua labor de recopilación de datos económicos, en 1987 se dió inicio a la tabulación y elaboración de matrices resumidas con la estructura de costos de los

estudios de casos con el fin de codificar la información que ingresará a la computadora para el análisis económico respectivo.

La información recopilada a la fecha es voluminosa y de carácter muy preliminar. Sin embargo, el resultado de las actividades desarrolladas en el año permite establecer que, para obtener registros actualizados y completos, ha sido necesario realizar un total de 98 visitantes de campo y que la información acumulada tras dos años se encuentra registrada en 62 boletas que por su calidad se precalifican de buenas a excelentes.

Conclusiones y observaciones

Con base en la experiencia de los últimos dos años, se recomienda:

- 1) Someter a cómputo la información de costos de producción a fin de hacer expedito el manejo, control y análisis económico de las boletas y como forma alterna de almacenamiento de datos.
- 2) Continuar ininterrumpidamente con los registros económicos de costos de producción durante 1988, hasta completar una serie histórica mínima de tres años de datos a partir de la fecha de inicio del estudio de caso, lo que deberá proveer elementos de juicio suficientes como para organizar a cifras y conclusiones definitivas sobre los estudios.

Estudio: Estudios Económicos

Código:

Responsables: Carlos Zacarías y Jesús Sánchez

Objetivo:

Evaluar la situación nacional e internacional del cultivo de cacao con el fin de determinar la viabilidad económica de la producción y sus perspectivas de mercado en el corto, mediano y largo plazo.

Localización: Todo el país y en el exterior, de ser necesario.

Fecha de Inicio: 1987

Metodología:

Para la elaboración del estudio económico se realizan exhaustivas investigaciones de campo y se hace uso de fuentes bibliográficas disponibles, tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

Resultados y Observaciones:

En 1987 se trabajó en la recopilación de información sumamente valiosa sobre el cacao, proveniente tanto de fuentes internas como de externas. Por motivos de reasignación de prioridades y de actividades no contempladas en el plan de trabajo del Departamento de Economía Agrícola, no ha sido posible iniciar el análisis y preparación del documento, actividad que requiere dedicación y tiempo exclusivos.

Conclusiones y Recomendaciones:

A fin de elaborar el documento "Situación y Perspectivas del Cultivo de Cacao en Honduras" se recomienda :

- Asignar el tiempo de ejecución del estudio económico dentro del plan de trabajo del Departamento de Economía Agrícola para el año 1988.

Estudio: Evaluación económica de la experimentación.

Sub Estudio:

1. Evaluación de herbicidas para el control de malezas en el cultivo de cacao (plantía).
2. Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento y la economía de manejo del cultivo de cacao.
3. Respuesta por el cacao (Theobroma cacao) a la aplicación de fertilizantes.
4. Evaluación de programas sobre control químico de Mazorca Negra.
5. Control de malezas en el cultivo de cacao en plantía.
6. Uso de especies no tradicionales como sombrío permanente del cacao.
7. Fertilización del cacao en plantía.

Codigos:

1. CA03AG86
2. CA05CA86
3. CA06AG86
4. CA09PA86
5. CA12AG86
6. CA13CA86
7. CA15AG87

Responsables: Carlos Zacarías y Jesús Sánchez

Objetivo:

Determinar los beneficios y costos resultantes para el productor en la introducción de prácticas mejoradas en el manejo del cultivo de cacao, asociados con los experimentos en fertilización, control de malezas, densidad de siembra, uso de especies no-tradicionales como sombra, y el control químico de la Mazorca Negra.

Localización:

1. El Pino (Atlántida)
2. Centro Experimental Demostrativo de Cacao (CEDEC), La Masica (Atlántida).

3. San Juan Pueblo, La Unión y La Masica (Atlántida).
4. San Juan Pueblo (Atlántida)
5. Centro Experimental Demostrativo de Cacao (CEDEC), La Masica (Atlántida).
6. Centro Experimental Demostrativo de Cacao (CEDEC), La Masica (Atlántida).
7. Centro Experimental Demostrativo de Cacao (CEDEC), La Masica (Atlántida).

Fecha de inicio:

1. Abril,.....1986
2. Mayo,.....1986
3. Junio,.....1986
4. Julio,.....1986
5. Octubre,.....1986
6. Noviembre,....1986
7. Julio,.....1987

Metodología:

Se hará un análisis teórico microeconómico al nivel del productor, para evaluar los beneficios y costos de las prácticas mejoradas en el manejo del cultivo de cacao, asociados con los experimentos en fertilización, control de malezas, densidad de siembra, uso de especies no-tradicionales como sombra y el control químico de la Mazorca Negra.

Resultados y, o Observaciones:

Como la mayoría de los proyectos está en etapa de establecimiento, la información disponible sobre los mismos es muy limitada y no permite aún ningún tipo de análisis. Es necesario continuar con la labor de recolección de datos que permitan posteriormente los análisis económicos de los experimentos.

Estudio: Estudios físico-ambientales en la zona cacaotera.

Número del Estudio: CA07IA86

Responsables: Roque Vaquero y Napoleón Rodríguez

Objetivo: Preparar los balances hídricos, estudiar y cuantificar los problemas y necesidades de riego y drenaje en las zonas de concentración del cultivo de cacao.

Localización: La Masica, Cuyamel y Guaymas.

Fecha de Inicio: Junio 1986.

Metodología:

- a) Obtener y analizar información climática y de suelo.
- b) Instalar pozos de observación de nivel freático y piezómetros con lecturas semanales en invierno y quincenales en el verano, usando para la lectura el método de la sonda .
- c) Mediante el uso de mapas, fotografías aéreas y mediciones directas de campo, se obtendrá información sobre el esquema actual de drenaje y se evaluará las posibles fuentes de agua para riego.
- d) La información colectada permitirá establecer criterios adecuados para el diseño de riego y, o, drenaje.

Resultados y Observaciones:

A. Obtención de Información

En junio de 1987 se realizó un viaje a Tegucigalpa para establecer los contactos necesarios y obtener información sobre clima y suelo de las áreas de concentración del cultivo de cacao.

Las instituciones visitadas fueron: Dirección Ejecutiva del Catastro, Empresa Nacional de Energía Eléctrica -ENEE- y el Departamento de Hidrología y Climatología de la Secretaría de Recursos Naturales.

La Dirección Ejecutiva del Catastro (DEC) maneja la mayor parte de la información climatológica del país en un banco computarizado de datos revisado hasta el año 1985, y dispone de programas en las áreas de análisis, conforme estudios de frecuencia de lluvia, balances hidrológicos y otro tipo de análisis que serán empleados en este proyecto. Adicionalmente, esta institución ejecuta estudios de suelo en la mayor parte del territorio nacional y está en disposición para proporcionar al proyecto dicha información.

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) está en disposición de facilitar la información de clima sobre las estaciones bajo su control en diferentes partes del país, así como otros tipos de análisis de esa información, tales como mapas con curvas de lluvia, temperatura, evaporación, meses más secos, meses más lluviosos, etc.

El Departamento de Hidrología y Climatología de la Dirección de Recursos Hídricos de la Secretaría de Recursos Naturales (DEHC) maneja información de una extensa red de estaciones climatológicas e hidrométricas en el país. Esta institución tiene los registros más actualizados y con ella se estableció un procedimiento para el intercambio constante de información sobre las estaciones ubicadas en las áreas de investigación de la FHIA.

B. Estaciones de Registro de Nivel Freático

En enero de 1987, se inició con la instalación de la red de pozos de observación de nivel freático en el área de La Masica; se ha comenzado a instalar la red en el área comprendida entre el sector de San Juan Pueblo y La Unión, donde se agrupa el 64.1% de los productores de cacao del área de La Masica y el 30.5% de los productores del país.

Inicialmente fueron ubicados cinco pozos de observación de nivel freático en el marco de los experimentos de agronomía y patología; en el mes de octubre continuó dicha instalación, habiendo en la actualidad un total de diez pozos de observación que equivale al 77% del total de la Red proyectada. (Ver Anexo 1- Plano de Ubicación de Pozos de Observación de Nivel Freático).

En las Fig. 1 y 2 se observa las fluctuaciones del nivel freático de los pozos 1 y 4 con relación a la alta y baja precipitación. El Cuadro No. 1 refleja un resumen mensual de los cinco primeros pozos instalados en el área de La Masica, mientras que El Cuadro No. 2 muestra un resumen de dos lecturas de los nuevos pozos de la Red, observándose un evidente problema de drenaje ya que el nivel freático se encuentra muy cerca de la superficie. Esto es reflejo de una alta precipitación (396 mm) ocurrida en el período del 12 de octubre al 1 de noviembre.

El Cuadro No. 3 muestra un Resumen Mensual de los Pozos de observación de nivel freático de los lotes de Fenología de Cacao en Guaymas, observándose en la Fig. 3 que además de la relación directa de la precipitación en un futuro hay que considerar el factor de recarga hidráulica, para poder calcular el coeficiente y las ecuaciones de drenaje.

Las lecturas de los pozos de observación tal como se ha indicado son hechas con una sonda y todo nivel freático por debajo de dos metros de profundidad se indica en las tablas con un número dos.

Complemento de información climática

En el área de La Masica han sido instalados dos pluviómetros y dos higrotermógrafos ubicados en los lotes de Fenología de cacao.

En el área de Guaymas fueron instalados un pluviómetro y dos higrotermógrafos ubicados en lotes de Fenología de cacao. En esta zona hay además un pluviómetro instalado en Guaymitas.

En el Cuadro No. 4 se muestra un resumen mensual (enero a septiembre) de la información climatológica de CEDEC, y en las Fig. 4 y 5 se ofrece una representación gráfica mensual de lluvia, humedad relativa y temperaturas mínima, máxima y media.

Planes para 1988

Area de la Masica

Complementar la red de pozos de observación de nivel freático y continuar con las lecturas de los mismos, concluir una caracterización física del perfil del suelo donde se encuentra cada pozo; comenzar con la instalación de la red piezométrica; instalar dos pluviómetros más dentro del área.

Area de Guaymas

Instalar la red de pozos de observación de nivel freático; realizar una caracterización física del perfil del suelo donde se encuentra cada pozo; instalar dos pluviómetros más dentro del área.

Area de Cuyamel

Instalar una estación termopluviométrica y dos pluviómetros dentro del área; iniciar la instalación de la red de pozos de observación de nivel freático.

Otros

Proporcionar a los diversos Departamentos de FHIA la información climatológica de las áreas cacaoteras, según la frecuencia con que la soliciten.

Datos después de la aplicación de tratamientos:

Identificar las especies de malezas recién germinadas después de la aplicación de los tratamientos. Identificar las especies tolerantes a los herbicidas. Estimar las poblaciones de malezas para determinar frecuencia de aplicación. Identificar el tipo de malezas que resurgen, nuevas y malezas invasoras.

Las evaluaciones se realizan antes o al momento de aplicación de los tratamientos, 8, 15, 25 y 35 días después de la aplicación de los tratamientos.

Los promedios de poblaciones de malezas serán analizados estadísticamente y comparados por la prueba múltiple de Duncan ($P=0.05$), efectuando también los análisis económicos para los tratamientos.

Resultados en el estudio de malezas bajo sombra de Gandul más Pito.:

Las poblaciones de malezas existentes en mayor número fueron las de hoja ancha, con un total promedio de 58 y 44 gramíneas por metro cuadrado. (Cuadro No. 29).

Los tratamientos generales con Round Up a 1.5 l/ha fueron efectivos para controlar las malezas existentes, realizando dos aplicaciones espaciadas a 25 días; posteriormente se aplicó la segunda fase de los tratamientos en la secuencia que corresponde en cada ensayo de tipo de sombra.

El Cuadro 30 presenta los resultados de los tratamientos sobre el control de malezas correspondiente al período octubre 1986-1987 en el ensayo con sombra de pito (*Erythrina sp.*) donde el mejor control corresponde a la combinación de Gesapax 500 FW a 3.5 l/ha más Gramoxone 1.0 l/ha. Con este tratamiento se ha observado que son muy pocas las malezas que resurgen, debido a que el período entre aplicaciones ha sido determinado por altura y número de malezas por área.

El tratamiento No. 2, Gesapax 3.5 l más Gramoxone 1.0 l/ha más chapia, resulta ser en orden el tratamiento que también es eficiente en control de malezas. La diferencia con el tratamiento No. 4. se debe a que, para realizar una chapia se dejan crecer las malezas a más de 20 cm y muchas malezas a esta edad han alcanzado la madurez, liberando grandes cantidades de semilla. El tratamiento No. 1 es a base de Gramoxone 1.0 l/ha, y mantiene un 25 por ciento del área cubierta con malezas tolerantes al efecto de Gramoxone.

En cambio en el tratamiento No. 3, donde se combina aplicación de Gramoxone más chapia, el porcentaje de control es mejor que en el tratamiento No. 1. Se observó que con esta práctica muchas especies de crecimiento perenne son eliminadas por chapia pero que otras especies de reproducción por semilla resurgen con mayor facilidad por el período entre chapias.

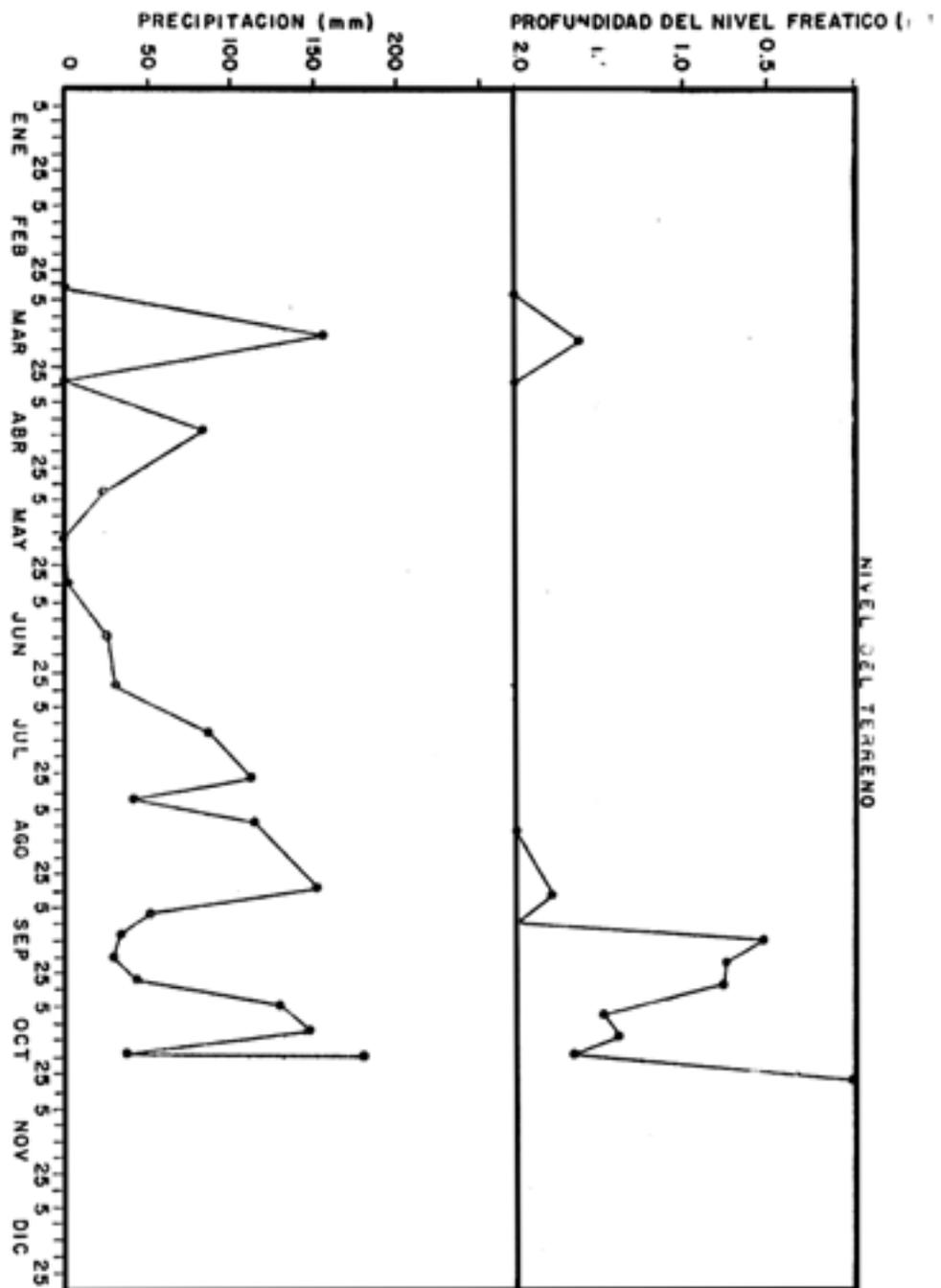


Fig. 1 Hidrograma de pozos de observación.
 Area La Masica - Pozo No. 1

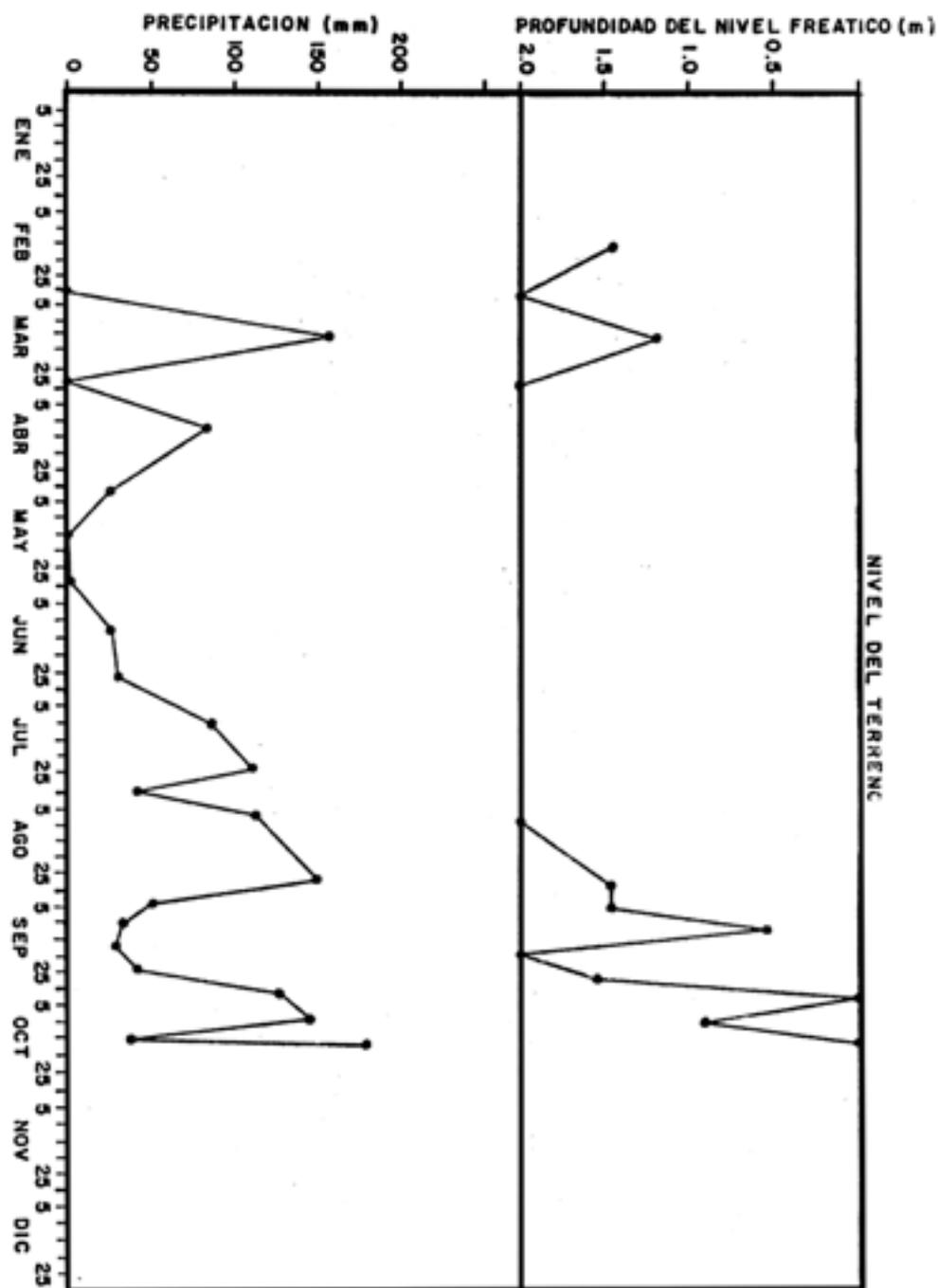


Fig. 2 Hidrograma de pozos de observación.
 Area La Masica - Pozo No. 4

Cuadro No. 1 Resumen mensual de lecturas de cinco pozos de observación de nivel freático. Area de la Masica - 1987.

Mes	Número de Pozo	Ubicación	Rango de lecturas (m)	Lectura Promedio (m)	N° Observaciones por promedio
Febrero	1	San Juan Pueblo	2.00	2.00	1
	2	La Unión	2.00	2.00	1
	3	La Masica	2.00	2.00	1
	4	La Masica	1.44	1.44	1
	5	Saladito	2.00	2.00	1
Marzo	1	San Juan Pueblo	1.6-2.00	1.86	3
	2	La Unión	2.00	2.00	3
	3	La Masica	2.00	2.00	3
	4	La Masica	1.18-2.00	1.73	3
	5	Saladito	2.00	2.00	3
Abril	1	San Juan Pueblo	2.00	2.00	1
	2	La Unión	2.00	2.00	1
	3	La Masica	2.00	2.00	1
	4	La Masica	2.00	2.00	1
	5	Saladito	2.00	2.00	1
Mayo	1	San Juan Pueblo	2.00	2.00	2
	2	La Unión	2.00	2.00	2
	3	La Masica	2.00	2.00	2
	4	La Masica	2.00	2.00	2
	5	Saladito	2.00	2.00	2
Junio	1	San Juan Pueblo	2.00	2.00	3
	2	La Unión	2.00	2.00	3
	3	La Masica	2.00	2.00	3
	4	La Masica	2.00	2.00	3
	5	Saladito	2.00	2.00	3
Julio	1	San Juan Pueblo	2.00	2.00	2
	2	La Unión	2.00	2.00	2
	3	La Masica	2.00	2.00	2
	4	La Masica	2.00	2.00	2
	5	Saladito	2.00	2.00	2
Agosto	1	San Juan Pueblo	1.77-2.00	1.92	3
	2	La Unión	1.40-2.00	1.80	3
	3	La Masica	2.00	2.00	3
	4	La Masica	1.44-2.00	1.81	3
	5	Saladito	2.00	2.00	3
Septiembre	1	San Juan Pueblo	0.53-1.45	1.01	4
	2	La Unión	2.00	2.00	4
	3	La Masica	2.00	2.00	4
	4	La Masica	0.52-2.00	1.38	4
	5	Saladito	2.00	2.00	4
Octubre	1	San Juan Pueblo	0.22-1.66	1.19	4
	2	La Unión	2.00	2.00	4
	3	La Masica	0.03-1.23	0.55	4
	4	La Masica	0.14-0.89	0.35	4
	5	Saladito	2.00	2.00	4

No. de Pozo

Nomenclatura del Experimento

1	CA06AG80
2	CA06AG86
3	CA06AG86
4	CA06AG86
5	CA08PA86

Quadro No. 2 Resumen de lecturas de pozos de observación de nivel freático. Area de La Masica - 1987.

N° Pozo	Ubicación	Fecha de Lectura	Lectura (m)
8	Trípoli	22-10-87	0.50
9	Paguales	22-10-87	2.00
10	Trípoli	22-10-87	0.90
11	San Juan Pueblo	22-10-87	1.30
8	Trípoli	2-11-87	0.24
9	Paguales	2-11-87	0.71
10	Trípoli	2-11-87	0.80
11	San Juan Pueblo	2-11-87	0.59

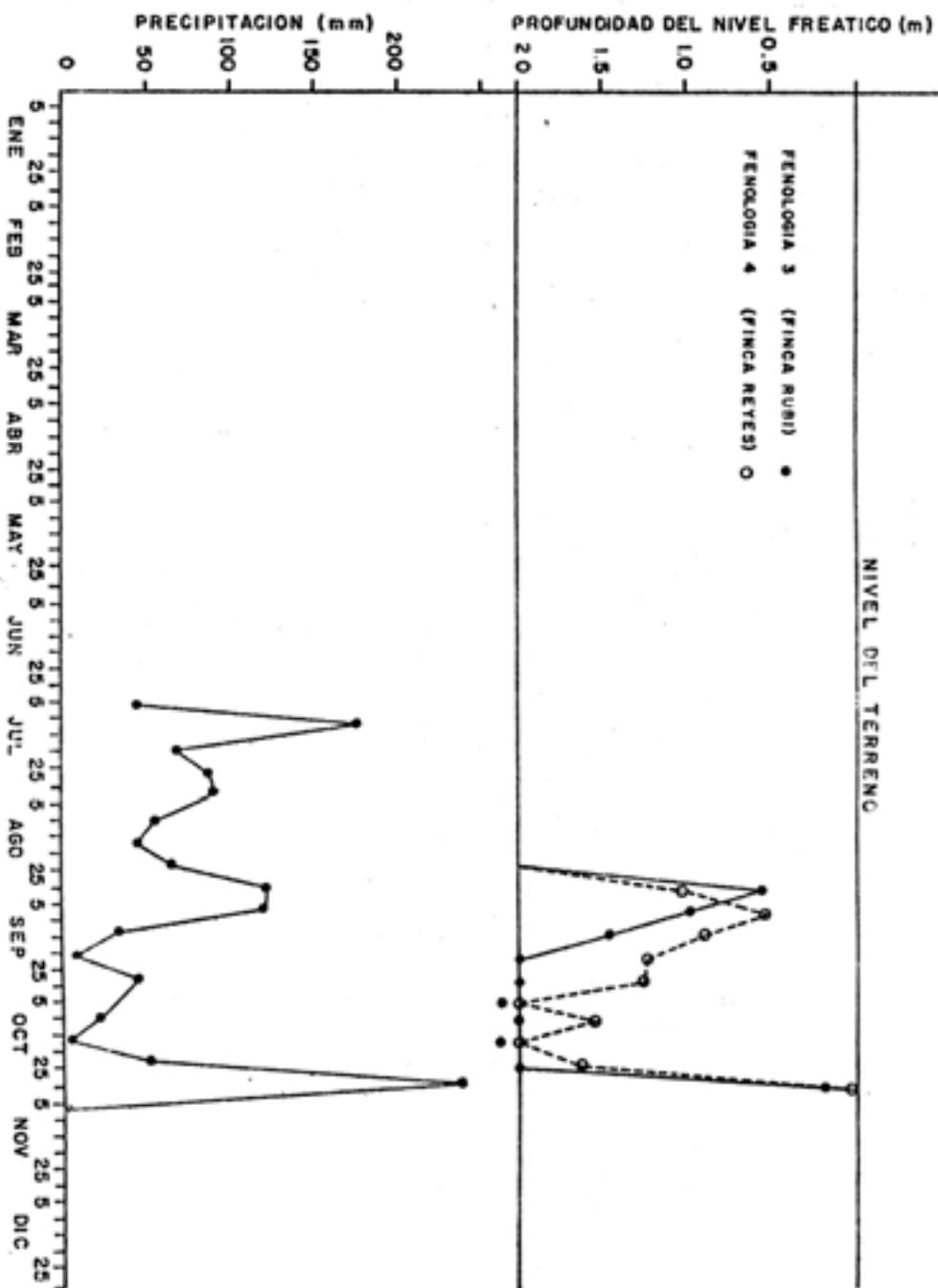


Fig. 3 Hidrograma de los pozos de observación de los lotes de fenología 3-4. Guaymas - 1967.

Cuadro No. 3 Resumen de lecturas de pozo de observación del experimento de ferotipos de cacao. Guaymas - 1987.

Mes	Número de Pozo	Ubicación	Rango de lecturas (m)	Lectura Promedio (m)	N° Observaciones por promedio
Mayo	F-3	Finca Rubí	2.00	2.00	1
	F-4	Finca Reyes	2.00	2.00	1
Junio	F-3	Finca Rubí	2.00	2.00	5
	F-4	Finca Reyes	2.00	2.00	5
Julio	F-3	Finca Rubí	2.00	2.00	4
	F-4	Finca Reyes	2.00	2.00	4
Agosto	F-3	Finca Rubí	0.53 - 2.00	1.71	5
	F-4	Finca Reyes	1.04 - 2.00	1.81	5
Septiembre	F-3	Finca Rubí	1.05 - 2.00	1.62	4
	F-4	Finca Reyes	0.51 - 1.23	0.95	4

Cuadro No. 4 Datos climatológicos
Departamento de Ingeniería Agrícola

Estación: 27-002FH (La Masica, Atlántida)

1987	LLUVIA (mm)	TEMPERATURA (°C)			HUMEDAD RELATIVA
		MÍNIMA	MAXIMA	MEDIA	
Enero	239.9	18.3	27.1	22.7	83.8
Febrero	69.4	18.9	29.5	23.7	80.6
Marzo	217.8	21.1	31.2	26.2	86.8
Abril	53.3	20.2	30.3	25.1	82.6
Mayo	4.2	22.1	32.6	27.1	81.8
Junio	61.4	23.3	33.6	27.7	84.0
Julio	214.5	22.7	31.6	26.7	87.7
Agosto	277.5	22.7	31.7	26.9	86.4
Septiembre	161.5	22.9	32.2	27.1	87.6
	1299.5	21.4	31.1	25.9	84.6

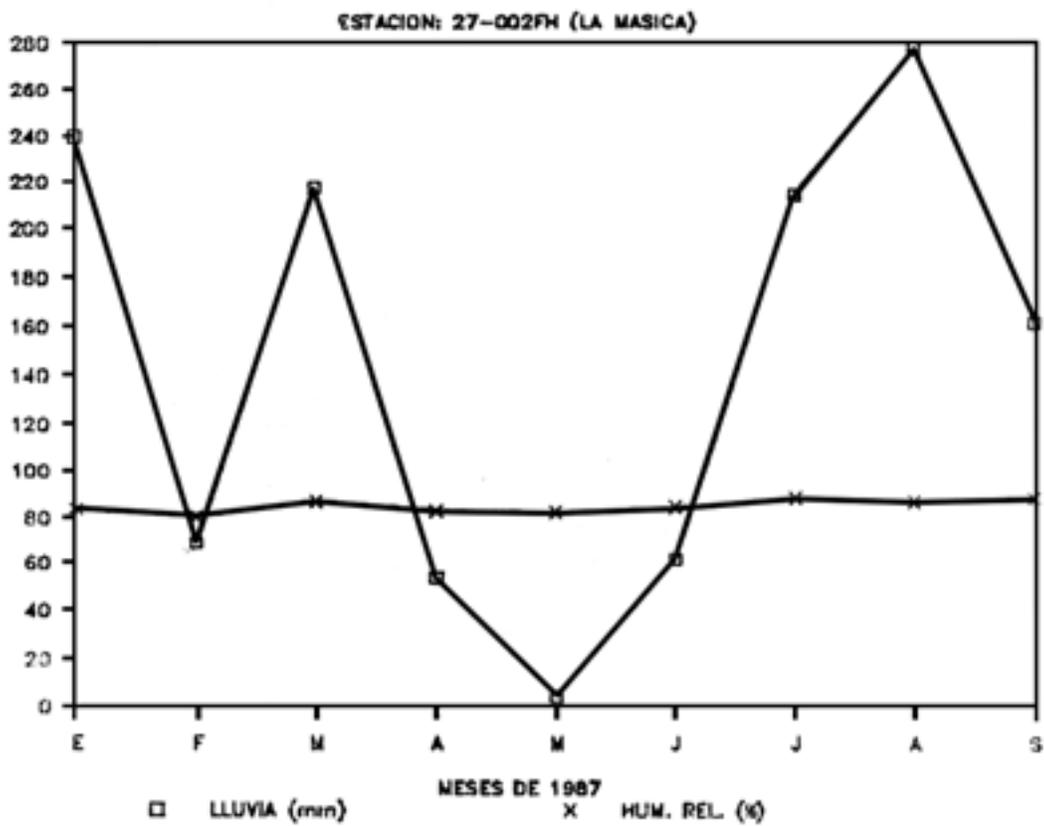


Fig. 4 Resumen de datos climatológicos

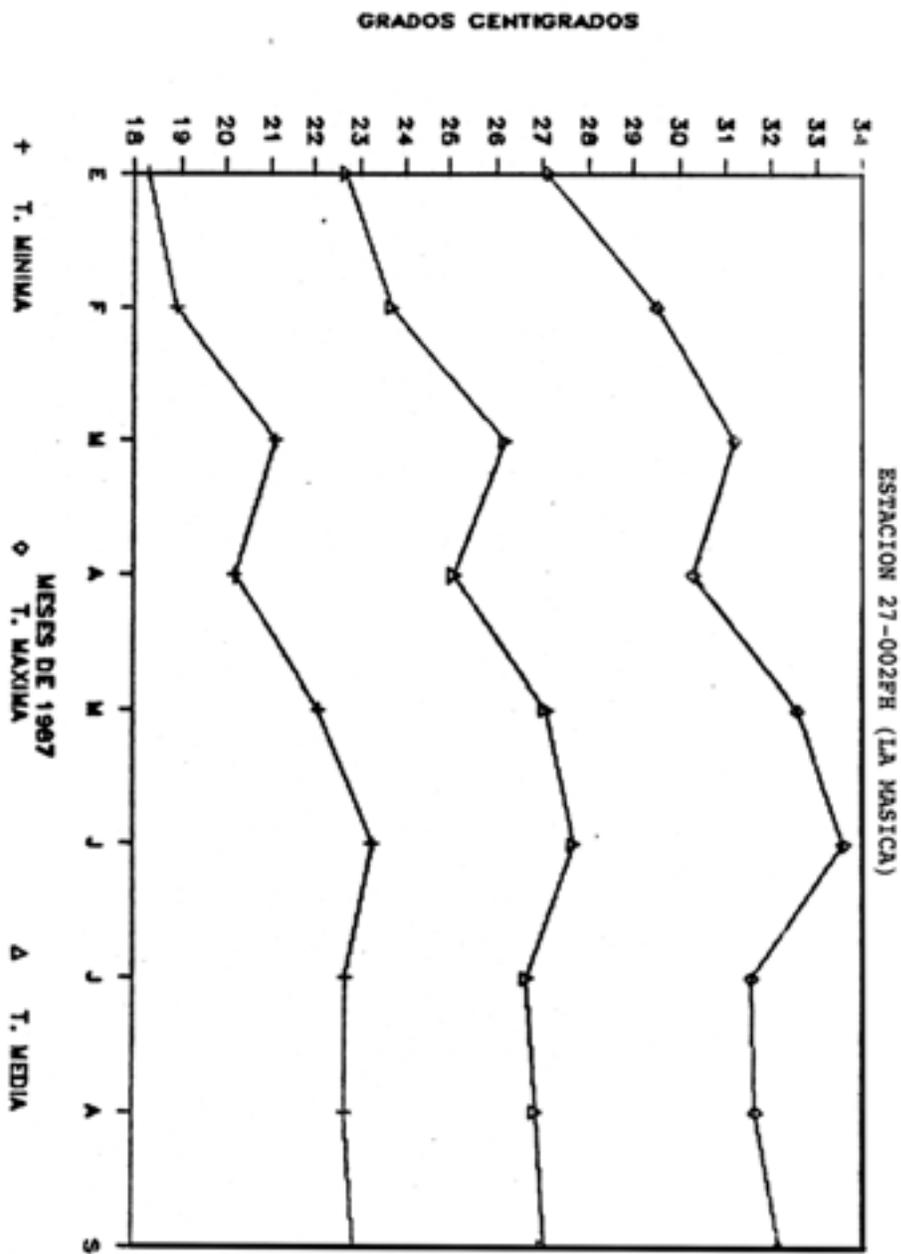
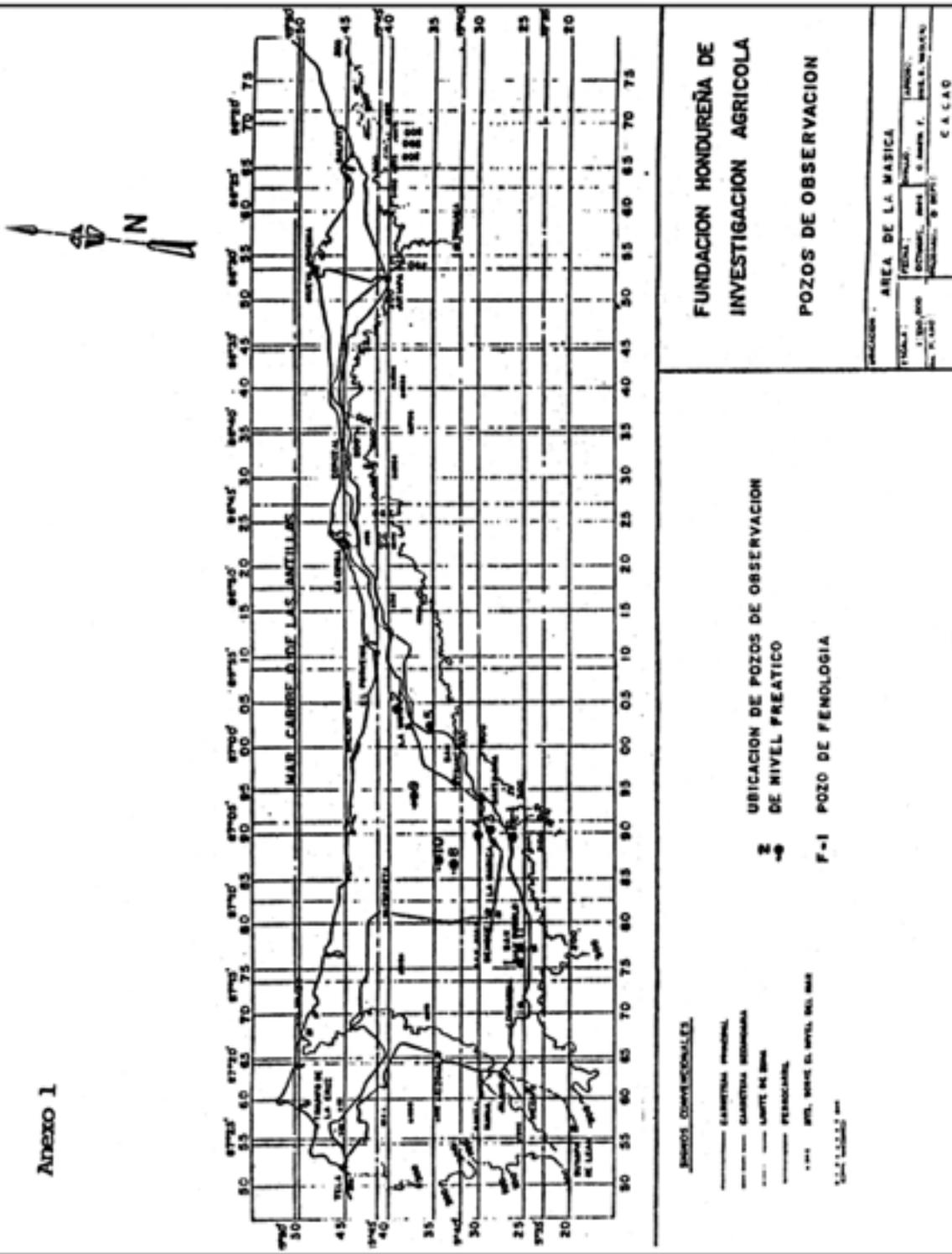


Fig. 5 Resumen de datos climatológicos

Anexo 1



FUNDACION HONDUREÑA DE
INVESTIGACION AGRICOLA

POZOS DE OBSERVACION

UBICACION DE POZOS DE OBSERVACION
DE NIVEL FREATICO

F-1 POZO DE FENOLOGIA

LÍNEAS CONVENCIONALES

- CAMINETA PRINCIPAL
- - - CAMINETA SECUNDARIA
- LIMITE DE MUNICIPIO
- PEREZVALLES
- NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR
- NIVEL DE LA SIERRA

INSTITUCION: AREA DE LA MASTICA	
FECHA: 1970	PROYECTO: AREA DE LA MASTICA
ELABORADO POR: J. M. GONZALEZ	REVISADO POR: J. M. GONZALEZ
C. A. C. A. O.	

Estudio: Comportamiento fenológico del cacao

Código: CA02CA86

Responsables: Jesús A. Sánchez/Alvaro Martínez

Objetivo: Conocer el comportamiento del árbol de cacao bajo las condiciones ecológicas de la zona cacaotera, para tomarlo como base en los programas de manejo y en la solución de problemas específicos.

Localización: Fincas de agricultores en Guaymas y La Masica.

Fecha de inicio: marzo, 1986.

Variedades: Cacao híbrido y cacao local.

Tratamientos: Treinta árboles en edad productiva, por finca y dos fincas por localidad.

Diseño Experimental: Ninguno en particular. Se trata de observar el comportamiento del árbol a través del año en las dos áreas cacaoteras.

Métodos y procedimientos:

Fueron seleccionadas cuatro fincas, dos en Guaymas y dos en La Masica, y en cada una se marcó al azar 30 árboles (cuidando sí, que estuvieran en edad productiva). De cada uno se tomó seis brotes repartidos alrededor de la copa, fueron marcados por debajo de la tercera hoja adulta y se registró la longitud de cada brote. También se midió el diámetro del tronco a la altura de 50 cm, el número de flores hasta 1.50 m del tronco principal, el número de cherelles (frutos muertos menores de tres meses), los frutos formados y, en cinco de éstos, se hizo medición de la longitud en cm. Aproximadamente, cada 15 días se repite estas lecturas incluyendo, además, el número de hojas nuevas/brotes y las hojas caídas por árbol (este último parámetro empezó a ser leído en junio). Posteriormente en cada área se comenzó a tomar información sobre nivel freático, precipitación y temperatura.

Resultados y observaciones:

Las lecturas sobre profundidad de nivel freático, precipitación y temperatura en cada área y, o, finca sólo pudo iniciarse a mediados de año, lo que limita la interpretación de la información parcial que se tiene al momento. A corto plazo se iniciará el procesamiento de la información disponible, tanto en lo que respecta a parámetros fenológicos como a variables climáticas, requiriéndose como mínimo un año de ambas informaciones.

Sin embargo, en lo que respecta al crecimiento radial del tronco, un análisis parcial se muestra para el presente año.

Las Figs. 6 y 7 presentan el incremento en el crecimiento radial del tronco a 50 cm del suelo de un mismo material en ambas localidades. El comportamiento de las curvas señala que el grosor del tronco del árbol de cacao aumentó en el año, con un incremento ligeramente mayor en los meses de abril-mayo. La profundidad del nivel freático en estos lotes se mantuvo por debajo de dos metros desde mayo (cuando se inició el registro semanal de esta información) hasta agosto. Esto lógicamente favorece el desarrollo del árbol siempre que haya sido sembrado en un buen suelo y con sombrero adecuado.

En la Figs. 6 y 7 se observa también que el cambio en el grosor del tronco fue a través del año muy similar para el cacao híbrido en ambas localidades, no así en el cacao local, que tuvo un mayor incremento en el área de Guaymas. Esto podría estar influenciado por mejores condiciones del suelo y, o efectos genéticos.

Sin embargo, la disponibilidad futura de mayor información sobre factores ambientales (lluvia, temperatura y nivel freático) permitirá una mejor interpretación de estos comportamientos.

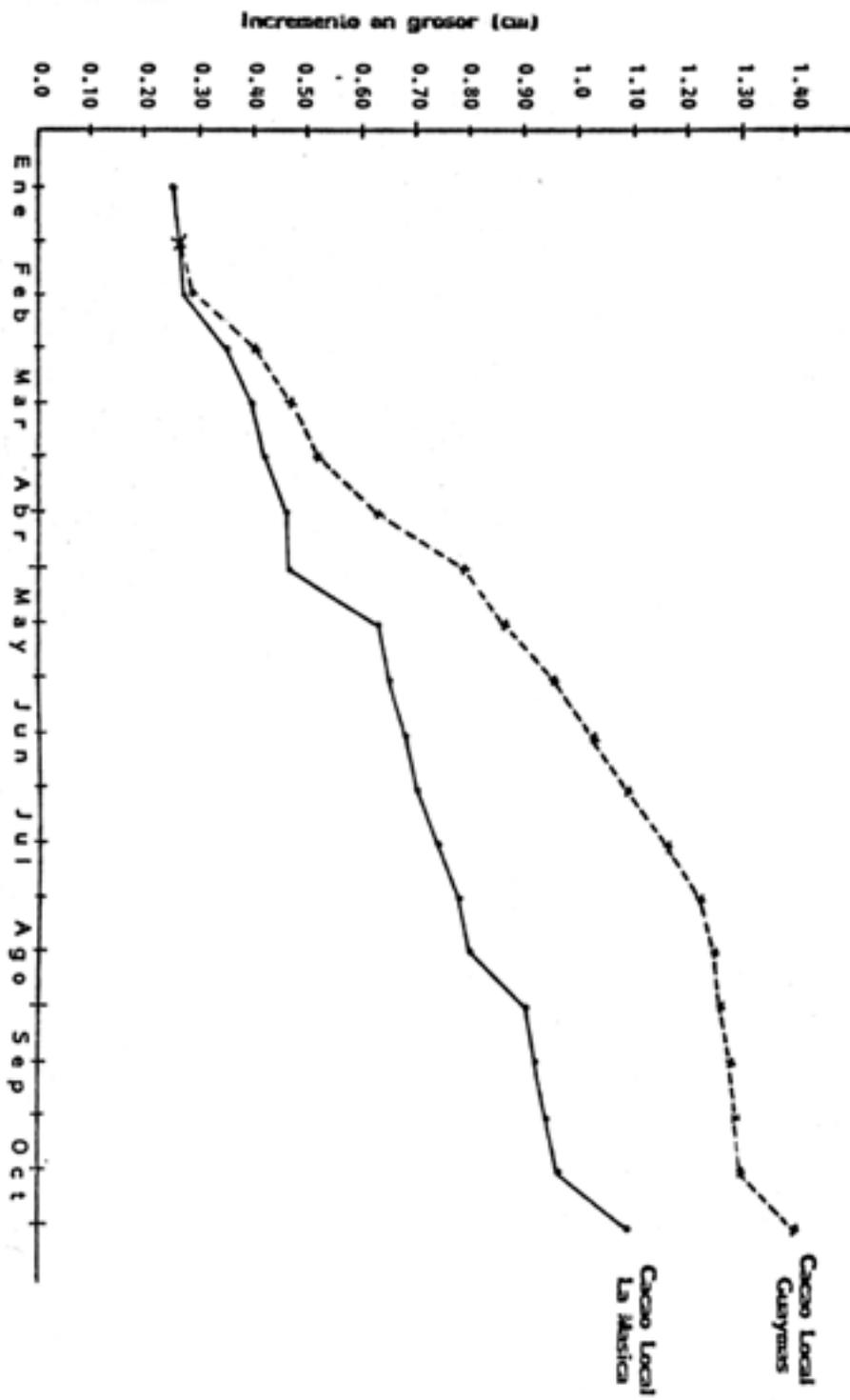


Fig. 6 Incremento promedio quincenal del diámetro de troncos en árboles de cacao local en el área de Guaymas y La Mística. 1997

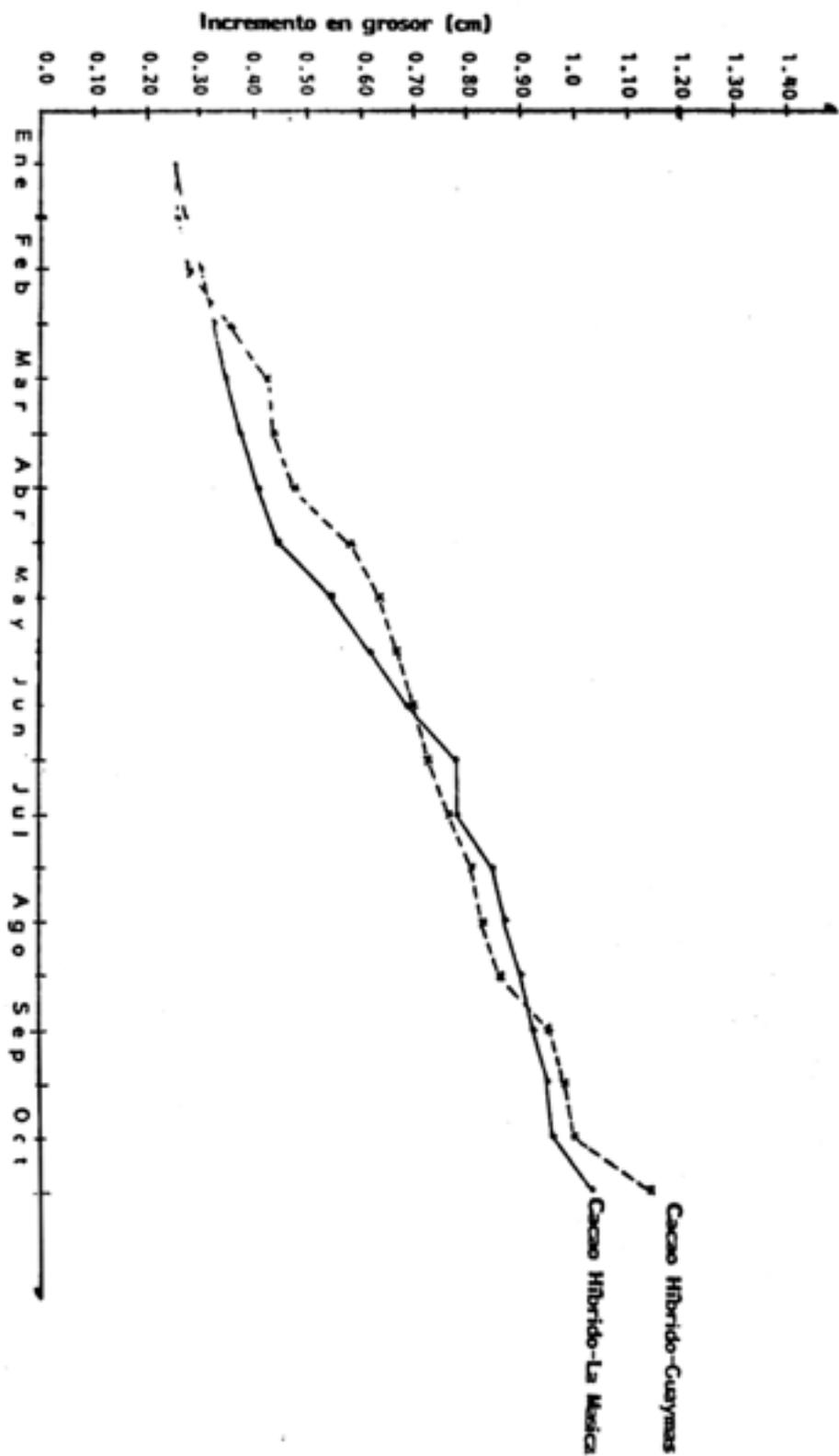


Fig. 7 Incremento promedio quincenal del diámetro de troncos en árboles de cacao híbrido en el área de Guaymas y La Mésica. 1987

Estudio: Mazorca Negra

Sub-estudio: Estimación del comportamiento de la incidencia de Mazorca negra en las zonas cacaoteras.

Código: CA08PA86

Responsables: J. Krausz, M. Rivera, J. Guillén

Objetivo:

Determinar a) el comportamiento que adopta la incidencia de la enfermedad a través del tiempo, y b) la magnitud de las pérdidas que pudiera causar en los rendimientos, información que es esencial para determinar la conveniencia de efectuar medidas de control y la época más apropiada para su aplicación.

Localización:

- A. San Juan Pueblo, Atlántida
- B. Saladito, La Unión, Atlántida
- C. Potrerillos, Cuyamel, Cortés
- D. Pueblo Nuevo, Cuyamel, Cortés
- E. Trípoli, Atlántida

Fecha

<u>Localidad</u>	<u>Inicio</u>	<u>Finalización</u>
San Juan Pueblo	Julio 15, 1986	Sept. 16, 1987
Saladito	Julio 30, 1986	Julio 29, 1987
Potreriillos	Agosto 13, 1987	En ejecución
Pueblo Nuevo	Agosto 18, 1987	En ejecución
Trípoli	Sept. 16, 1987	En ejecución

Diseño experimental:

La unidad en observación fueron árboles individuales, de los cuales inicialmente fue seleccionado aleatoriamente en cada localidad un total de 20 con arquitectura, edad y condición general similar. Observaciones regulares sobre el progreso de la enfermedad en cada árbol fueron realizados en dos estratos altitudinales delimitados claramente a lo largo del eje ortotrópico, a saber: el estrato inferior (de 0 a 1.5 metros sobre el suelo) y el estrato superior de (1.5 metros hacia arriba).

Métodos experimentales:

En cada unidad de observación se procedió inicialmente a la eliminación de momias provenientes de ciclos anteriores. Posteriormente, y a intervalos semanales/quincenales, se ha registrado en cada estrato las siguientes variables:

- número de frutos maduros cosechados sanos; número de frutos cosechados infectados aprovechables. Frutos atacados tardíamente por Mazorca negra, con síntomas externos del ataque pero en los males el daño no ha progresado al interior y las almendras son utilizables.
- número de frutos sanos inmaduros presentes. Frutos presentes en el árbol con longitud superior a una pulgada (2.5 cm), excluyendo frutos en estado de cosecha.
- número de frutos dañados inmaduros presentes. Se limita a frutos de longitud superior a tres pulgadas (7.5 cm) con el propósito de excluir frutos dañados por marchitez fisiológica, cuya incidencia ocurre sobre todo en frutales de menos de tres pulgadas de longitud (70 días aproximadamente).

La información generada ha sido concentrada y tabulada para su análisis. Datos complementarios de pluviosidad y temperatura han sido obtenidos de estaciones de registro climático ubicadas en las cercanías de los lotes de observación.

Resultados y, o, Observaciones:

Frutos presentes. Ocurrieron diferencias notables en abundancia de frutos entre localidades (Figs. 8 y 9), atribuibles al manejo particular aplicado a cada cacaotal. La plantación de San Juan Pueblo, con abundante fructificación, presentaba mejor condición física, buen control de malezas, poda apropiada de los árboles de sombra y fertilización de cada árbol con 225 gr de fórmula 15-15-15 cada seis meses; condiciones opuestas ocurrieron en Saladito, las cuales, aunadas al ataque de Mazorca negra, determinaron los bajos índices de fructificación observados.

En ambas localidades la cantidad de frutas presentes registradas en el estrato superior fue siempre significativamente mayor a la cantidad registrada en el estrato inferior, indicando esta la importancia relativa que tiene la contribución de cada estrato al rendimiento final.

Frutos cosechados. Ocurrieron grandes diferencias entre localidades en términos de número y distribución de frutos cosechados (Cuadros Nos. 5 y 6). En Saladito se registró un total de 233 frutos cosechados, equivalentes a un promedio de 12 frutos cosechados por árbol; las cifras correspondientes en San Juan Pueblo fueron 807 y 50 frutos. La cosecha adoptó un patrón bimodal de comportamiento que sirvió de base natural para

caracterizar dos ciclos de recolección bien definidos: un primer ciclo comprendido de julio a enero que mostraba los más altos valores de recolección en octubre-noviembre y un segundo ciclo comprendido de febrero a julio con valores máximos registrados en abril-mayo.

En Saladito el grueso de la cosecha (77.7%) provino del 1er ciclo de recolección; lo contrario ocurrió en San Juan Pueblo, donde el 64.4% provino del segundo ciclo. En ambas localidades el estrato superior produjo la mayor cantidad de frutos cosechados.

Frutos infectados. En ambas localidades la mayor cantidad de frutas infectadas se registraron durante el primer ciclo de cosecha (Cuadros 7 y 8). La severidad del ataque, expresada como porcentaje de frutos infectados del total de frutos (cosechados + perdidos) registrados por estrato en cada ciclo, fue mucho mayor en el estrato inferior que en el estrato superior (Cuadros 9 y 10).

Frutos perdidos. El 75% de los frutos registrados infectados por Mazorca Negra en ambas localidades eventualmente se perdió debido al daño causado por la enfermedad. Las mayores pérdidas ocurrieron durante el primer ciclo de recolección (Cuadros 11 y 12). De nuevo la severidad del ataque fue mayor en el estrato inferior.

En Saladito las pérdidas totales fueron de 95 frutos, los cuales equivalen al 29% del gran total de 238 frutos registrados (cosechados + perdidos). En San Juan Pueblo se perdieron 196 frutos, equivalentes a 20% del gran total de 1003 frutos registrados. (Cuadros 13, 14, 15 y 16).

Registro de clima. Los datos obtenidos (Cuadro 17 y Figuras 10 y 11) indican que el grueso de la precipitación pluvial se distribuye aproximadamente entre julio y febrero, precisamente el período de cosecha en el cual se registra la mayor incidencia y daño por Mazorca negra. La temperatura muestra un descenso gradual a partir de septiembre, registrándose los más bajos valores a principios de febrero, posteriormente ocurre un incremento progresivo hasta más o menos estabilizarse a partir de junio.

Conclusiones y recomendaciones:

La información recolectada indica que existe una estrecha relación entre el clima prevaleciente a través del tiempo, la altura de los frutos sobre el suelo y el grado de incidencia y severidad del ataque de Mazorca negra entre frutos de diferente grado de desarrollo.

Mayor incidencia y daño de la enfermedad ocurrió durante la temporada lluviosa, comportamiento que también ha sido caracterizado en otras latitudes; el organismo causante de la enfermedad, Phytophthora spp., es un hongo acuático cuyos óptimos cermates y de humedad se cumplen satisfactoriamente durante el período lluvioso, resultando en una mayor incidencia. Ello implica que, de ser necesarias medidas de control químico, éstas podrían limitarse al período de mayor riesgo, probablemente el período comprendido de septiembre a diciembre.

El daño es mayor en el estrato inferior del árbol. La literatura científica sobre el tema indica que salpicaduras de gotas de agua de lluvia provenientes del suelo constituyen la principal fuente de inóculo para causar las infecciones que ocurren en los frutos localizados a baja altura; en consecuencia, entre más cercana la mazorca al suelo, mayor es el riesgo de infección. Las implicaciones epidemiológicas de este patrón son varias, p.e., la conveniencia de utilizar mulch como una barrera física entre las gotas de lluvia y el suelo que es fuente de inóculo; la conveniencia de efectuar medidas de control dirigidas al estrato de mayor riesgo; la posibilidad de concentrar la fructificación a mayores alturas para escapar al daño de Mazorca Negra, etc.

Un dato circunstancial de utilidad lo constituye la diferencia en rendimiento producto de dos diferentes manejos aplicados a la plantación. Basados en los datos generados, existe la posibilidad de que el simple "manejo" de la plantación, efectuado de una manera tecnificada, sea un factor suficiente para determinar una reducción o dilución tal en los niveles de daño de Mazorca Negra que quizás haga innecesario el uso de las medidas de control químico de la enfermedad.

Finalmente, resulta evidente que el daño económico causado por la enfermedad al reducir los rendimientos es significativo y justifica la aplicación de medidas de control.

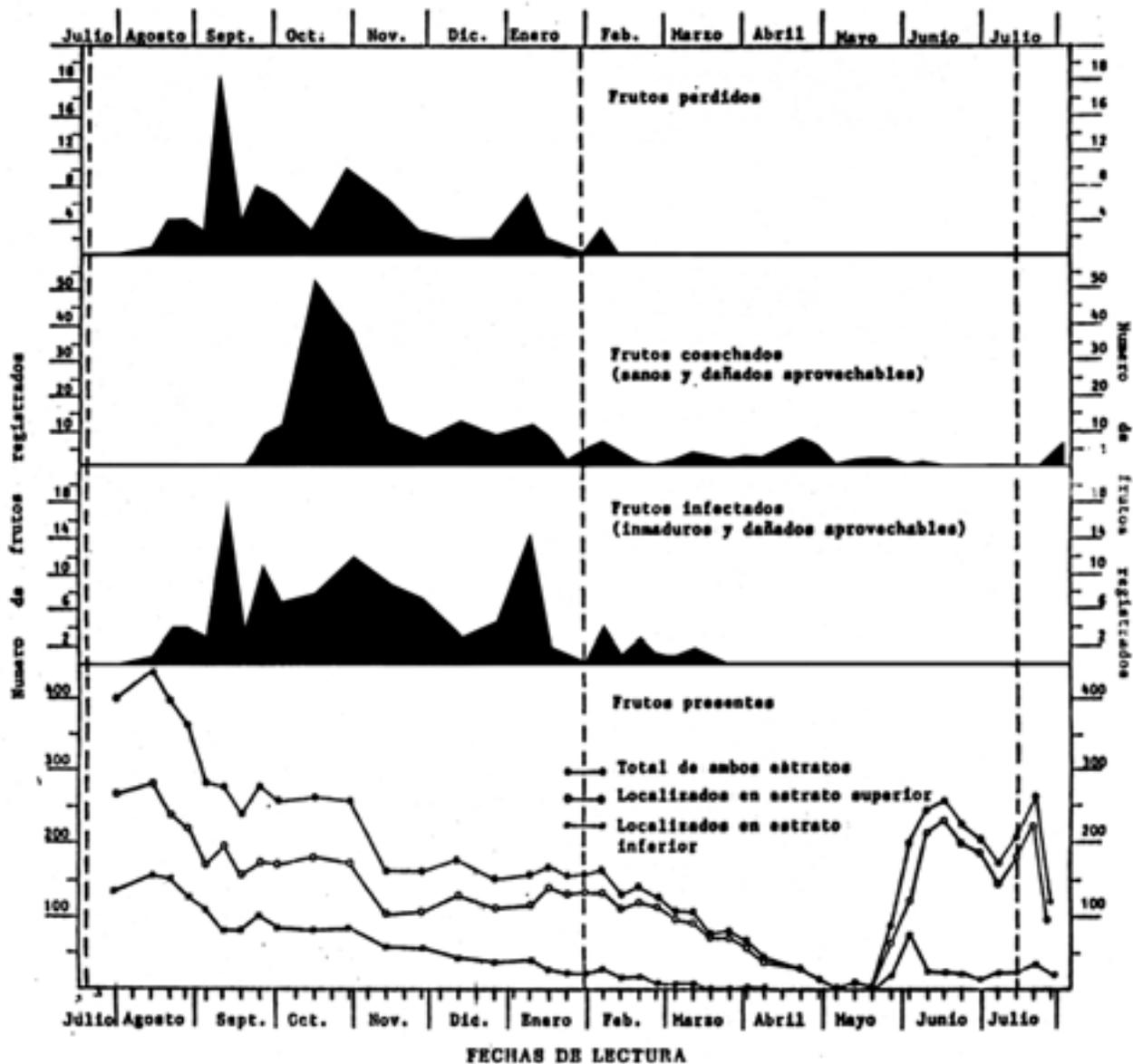


Fig. 8 Comportamiento de algunas variables biológicas del cacao registrados en un monitoreo de Mazorca Negra. Saladito, La Unión, Atlántida - Julio 1986 a Julio 1987.

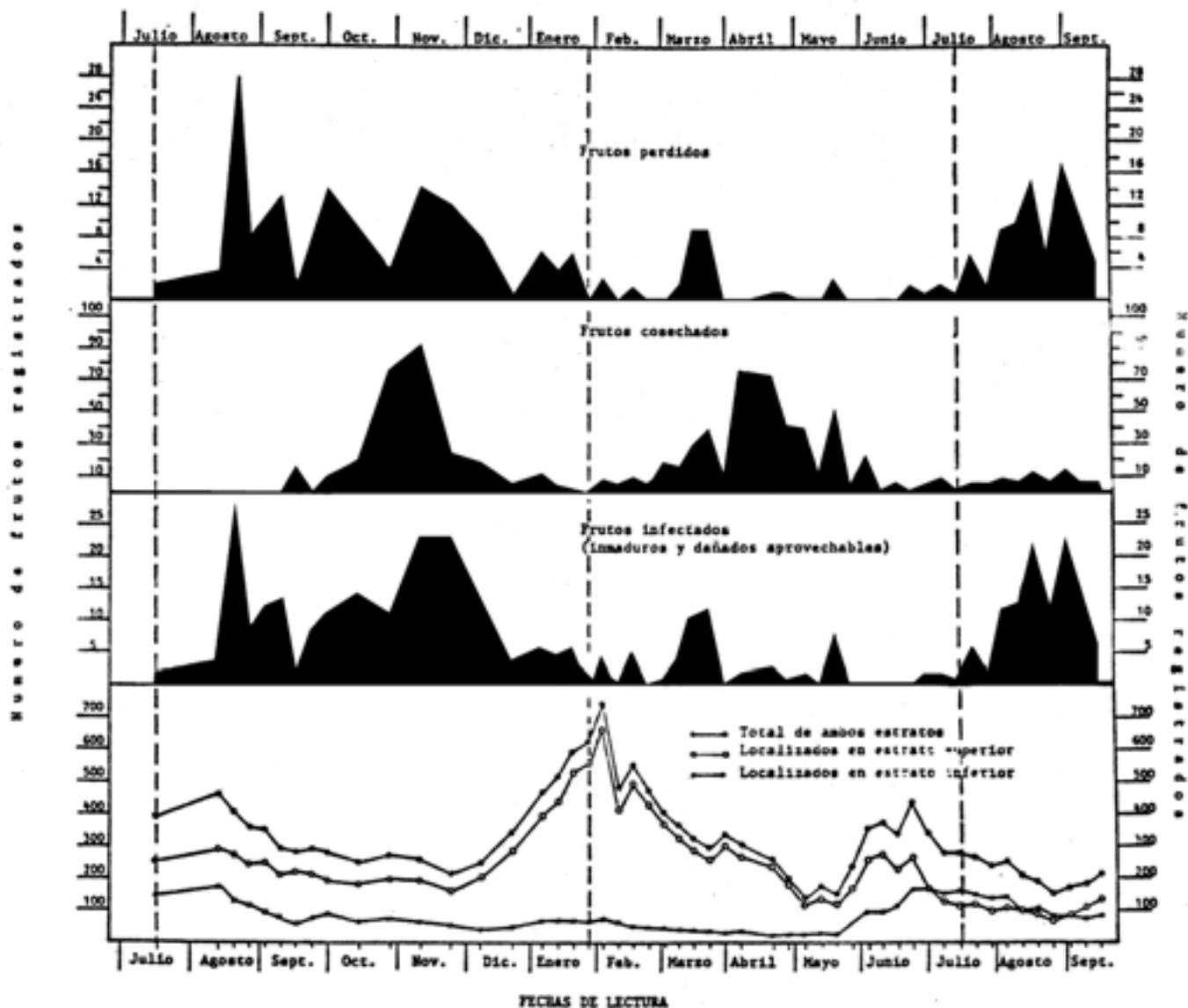


Fig. 9 Comportamiento de algunas variables biológicas del cacao registradas en un monitoreo de Mazorca Negra en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986 - 1987.

Cuadro No. 5 Distribución espacial y cronológica de frutos cosechados en Saladito, La Unión, Atlántida. 1986 - 1987. Número de árboles = 19

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Totales
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	47 (20%)	134 (58%)	181 (78%)
Febrero - Julio	39 (17%)	13 (6%)	52 (23%)
Totales	86 (37%)	147 (63%)	233 (total de frutos cosechados)

*Expresados como porcentaje del total de frutos cosechados durante el estudio.

Cuadro No. 6 Distribución espacial y cronológica de frutos cosechados en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986 - 1987. Número de árboles = 16

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Totales
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	46 (6%)	241 (30%)	287 (36%)
Febrero - Julio	48 (6%)	472 (59%)	520 (64%)
Totales	94 (12%)	713 (88%)	807 (total de frutos cosechados)

*Expresados como porcentaje del total de frutos cosechados durante el estudio.

Cuadro No. 7 Distribución espacial y cronológica de frutos infectados por Mazorca Negra en Saladito, La Unión, Atlántida. 1986 - 1987. Número de árboles = 19

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Totales
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	512 (41%)	61 (48%)	113 (90%)
Febrero - Julio	10 (8%)	3 (2%)	13 (10%)
Totales	62 (49%)	64 (51%)	126 (total frutos infectados)

*Expresados como porcentaje del total de frutos infectados.

Cuadro No. 8 Distribución espacial y cronológica de frutos infectados por Mazorca Negra en San Juan Pueblo, Atlántida, 1986 - 1987. Número de árboles = 16

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Totales
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	113 (43%)	80 (31%)	193 (74%)
Febrero - Julio	13 (5%)	55 (21%)	68 (26%)
Totales	126 (48%)	135 (52%)	261 (total frutos infectados)

*Expresados como porcentaje del total de frutos infectados.

Cuadro No. 9 Frutos infectados registrados por estrato y por ciclo de cosecha en Saladito, Atlántida. 1986 - 1987. Número de árboles = 19

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Infectados/ciclo
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	52 (60%)	61 (34%)	113 (42%)
Febrero - Julio	10 (21%)	3 (21%)	13 (21%)
Infectados/Estrato	62 (46%)	64 (33%)	126 (38%)

*Expresados como porcentaje del total de frutos (cosechados + perdidos) registrados por estrato en cada ciclo.

Cuadro No. 10 Frutos infectados registrados por estrato y por ciclo de cosecha en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986 - 1987. Número de árboles =16

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Infectados/ciclo
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	113 (80%)	80 (27%)	193 (44%)
Febrero - Julio	13 (24%)	55 (11%)	68 (12%)
Infectados/Estrato	126 (64%)	135 (17%)	261 (26%)

*Expresados como porcentaje del total de frutos (cosechados + perdidos) registrados por estrato en cada ciclo.

Cuadro No. 11 Distribución espacial y cronológica de frutos perdidos por daño de Mazorca Negra en Saladito, Atlántida. 1986 - 1987. Número de árboles = 19

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Totales
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	40 (42%)	46 (48%)	86 (91%)
Febrero - Julio	8 (8%)	1 (1%)	9 (9%)
Totales	48 (50%)	47 (49%)	95 (total frutos perdidos)

*Expresados como porcentaje del total de frutos perdidos.

Cuadro No. 12 Distribución espacial y cronológica de frutos perdidos por daño de Mazorca Negra en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986 - 1987. Número de árboles = 16

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Totales
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	96 (49%)	58 (30%)	154 (79%)
Febrero - Julio	7 (3%)	35 (18%)	42 (21%)
Totales	103 (52%)	93 (48%)	196 (total de frutos perdidos)

*Expresados como porcentaje del total de frutos perdidos.

Cuadro No. 13 Pérdidas registradas por estrato y por ciclo de cosecha en Saladito, Atlántida. 1986 - 1987.
Número de árboles = 19

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Pérdida/ciclo
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	40 (46%)	46 (26%)	86 (52%)
Febrero - Julio	8 (17%)	1 (7%)	9 (15%)
Pérdida/Estrato	48 (36%)	47 (24%)	95 (29%)

*Expresados como porcentaje del total de frutos registrados (cosechados + perdidos) registrados por estrato en cada ciclo de cosecha.

Cuadro No. 14 Pérdidas registradas por estrato y por ciclo de cosecha en San Juan Pueblo, Atlántida.
1986 -1987 Número de árboles = 16

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Pérdida/ciclo
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	96 (68%)	58 (19%)	154 (35%)
Febrero - Julio	7 (13%)	35 (7%)	42 (8%)
Pérdidas/Estrato	103 (52%)	93 (12%)	196 (20%)

*Expresados como porcentaje del total de frutos (cosechados + perdidos) registrados por estrato en cada ciclo de cosecha.

Cuadro No. 15 Distribución espacial y cronológica de frutos registrados (cosechados + pérdidas por Mazorca Negra) en Saladito, Atlántida. Número de árboles = 19

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Totales
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	87 (26%)	180 (54%)	267 (81%)
Febrero - Julio	47 (14%)	14 (4%)	61 (19%)
Totales	134 (4%)	194 (59%)	328 (total de frutos registrados)

*Expresados como porcentaje del total de frutos registrados.

Cuadro No. 16 Distribución espacial y cronológica de frutos registrados (cosechas + pérdidas) por Mazorca Negra en San Juan Pueblo, Atlántida, 1986 - 1988. Número de árboles = 16

Ciclo de Cosecha	Número y Porcentaje de Frutos*		
	E s t r a t o s		Totales
	Inferior	Superior	
Julio - Enero	142 (14%)	299 (30%)	441 (44%)
Febrero - Julio	55 (6%)	507 (50%)	562 (56%)
Totales	197 (20%)	806 (80%)	1003 (total de frutos registrados)

*Expresados como porcentaje del total de frutos registrados.

Cuadro No. 17 Lluvia y temperaturas mensuales registradas en localidades de Saladito y San Juan Pueblo durante la duración de los estudios a/

Meses	S A L A D I T O b/					San Juan Pueblo c/	
	Temperatura		Humedad		Precipitación		
	Media 1986-1987	Media 1986-1987	Media 1986-1987	Media 1986-1987	Media 1986-1987	Media 1986-1987	
Julio	27.6	31.1	22.2	21.3	140	38	212
Agosto	28.1	31.4	22.3	21.8	156	150	256
Septiembre	28.6	31.5	22.4	21.6	234	91	295
Octubre	28.0	30.4	21.4	20.5	320	372	402
Noviembre	26.5	30.2	20.2	19.3	479	185	375
Diciembre	25.8	29.0	19.1	19.3	361	278	266
Enero	23.6	*	18.3	*	293	381	193
Febrero	25.0	*	18.7	*	267	138	172
Marzo	26.2	*	19.5	*	150	385	66
Abril	27.7	*	20.6	*	97	101	117
Mayo	28.8	*	22.1	*	92	23	118
Junio	28.4	*	22.7	*	149	84	209
Julio	27.6	*	22.2	*	140	154	212
Agosto	28.1	*	22.3	*	156	*	256
Septiembre	28.6	*	22.4	*	234	*	295

a/ Se presenta una columna correspondiente a la media de varios años y una columna para los meses de los años que abarcó el estudio.
 b/ Media obtenida de los valores registrados de 1978 a 1986 para temperatura y de 1969 a 1986 para lluvia. Fuente: Standard Fruit Co. (Est. Finca Buena Vista, Atlántida).
 c/ Media obtenida de los valores registrados de 1971 a 1981 y 1986 y 1987 para lluvia. Fuente: Secretarí... de Recursos Naturales. (Est. San Juan Pueblo, Atlántida).
 *No se dispone de esta información.

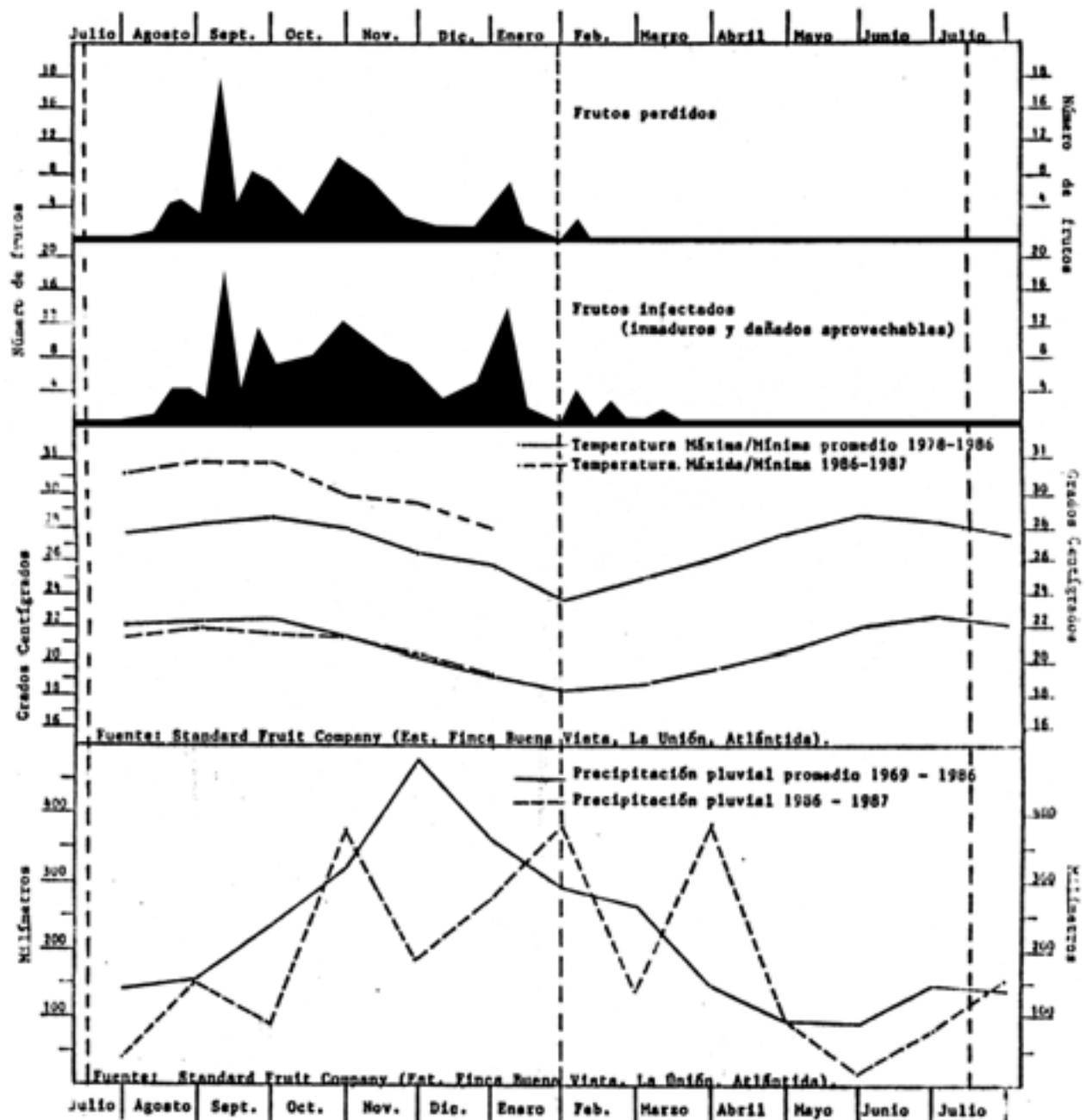
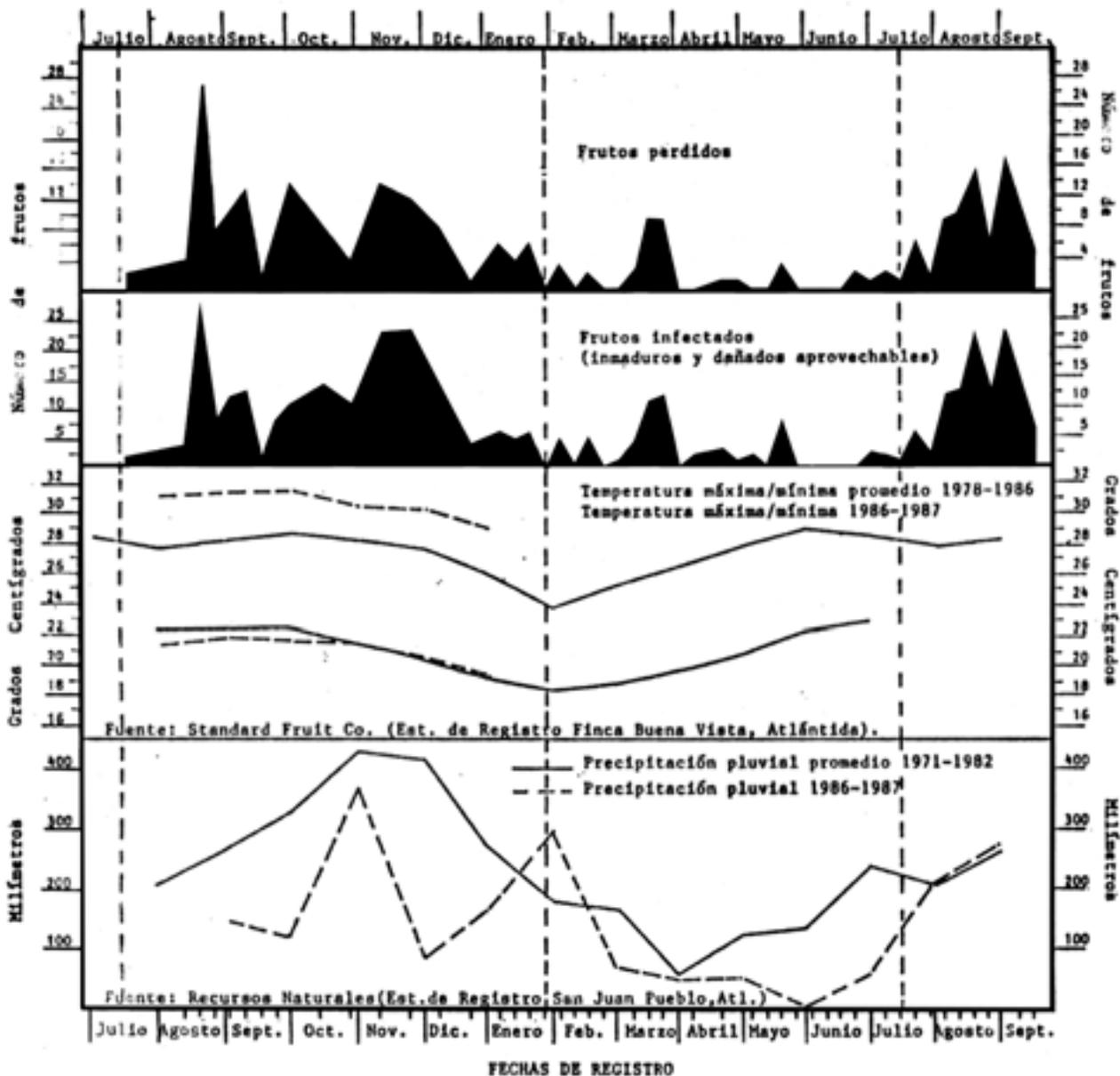


Fig 10 Comportamiento de la incidencia y daño de Mazorca Negra del cacao en relación con la precipitación pluvial y temperatura en Saladito, La Unión, Atlántida. 1986 - 1987



Comportamiento de la incidencia y daño de Mazorca Negra del cacao en relación con la precipitación pluvial y temperatura ambiente en San Juan Pueblo, Atlántida. 1986 - 1987

Estudio: Monitoreo de organismos potencialmente perjudiciales al cacao.

Código: CA10E86

Responsables: Pablo Jordán Soto y Hernán Espinoza

Objetivo: Estudiar el campo y en almacenamiento el comportamiento de las poblaciones de insectos y otros organismos potencialmente dañinos para el cacao en el campo y en el almacenamiento.

Ubicación: La Masica, Atlántida y Guaymas, Yoro.

Fecha: Inicio: Agosto 1986
Conclusión: Diciembre 1987

Los muestreos de plagas realizados durante 1986 indican que actualmente el cacao no presenta problemas serios de plagas.

Actividades realizadas:

Muestreos:

En el mes de septiembre se reportó en las plantaciones establecidas en el CEDEC, La Masica, un ataque de un picudo (Coleoptera: Curculiónidae), posiblemente Pantomorus, alimentándose en los terminales de los arbolitos, causando deformación de la horqueta y, en algunos casos, la muerte de las ramitas.

Este ataque sólo se observó en las plantaciones establecidas en 1986. En muestreo realizado el 29 de septiembre, el lote con sombra de madreado(Gliricidia sp.) presentó la mayor cantidad de picudos, con un promedio de 6.2 por planta. El lote con sombra de pito (Erythrina sp.) mostró un promedio de 2.2 picudos por planta; en el lote con sombra de pelipita no se encontraron.

El tres de noviembre se realizó un nuevo muestreo, habiéndose encontrado una reducción considerable de la población de picudos por planta, con un promedio de 1.4 en el lote con madreado y 0.4 en el lote con pito.

En algunas plantaciones se han reportado problemas de defoliación por trips y ataques de Monalonion sp. al fruto.

Actividades para 1988

A pesar que en la actualidad no han sido detectadas plagas que limiten la producción de cacao en Honduras, es necesario continuar con un muestreo regular de las plantaciones, sobre todo en las recién establecidas, durante los primeros tres años, ya que es el período de mayor susceptibilidad del cacao al daño de insectos.

IV. TRABAJOS DE INVESTIGACION

B. Experimentación

Mediante esta labor, como mandato principal del Programa se procura soluciones a corto, mediano y largo plazo para los problemas específicos del cultivo, agrupándolos en el campo del mejoramiento genético, de la protección (enfermedades y malezas principalmente), de la nutrición asociada con el grado de sombra, del manejo integral del cultivo y del beneficio del grano (post-cosecha).

En 1987 continuaron en este campo los trabajos ya iniciados en 1986 con la preparación del terreno, establecimiento del sombrío emergente, temporal y definitivo, y con la siembra de material genético en el vivero, para algunos de los ensayos programados en el CEDEC. Asimismo, continuaron aquellos iniciados en fincas de agricultores.

El material de siembra de los siguientes estudios con asiento en el CEDEC fue transplantado en los meses de julio-agosto y se continúa dándole el mantenimiento requerido; la regulación de sombra ha sido en ellos la práctica que ha exigido mayor dedicación.

1. Prueba de híbridos (Código CA04CA86)
2. Distancia de siembra (Código CA05CA86)
3. Especies no tradicionales como sombra permanente del cacao (Código CA13CA86).
4. Caracterización de materiales locales (Código CA14Ca87).
5. En el lote comercial transplantado en enero 1987 se dio inicio al ensayo sobre niveles de fertilización del cacao en plantía (Código CA15AG87), cuyos tratamientos fueron seleccionados con base en el estudio previo de microparcels en maíz, del cual se presenta un resumen en este mismo informe.
6. Se dio seguimiento al ensayo sobre control de malezas en plantía (Código CA12AG86).
7. En el vivero se realizó un ensayo sobre el efecto de la fertilización granulada (al suelo) versus fertilización foliar (Código CA16CA87).
8. En las fincas de agricultores se dio seguimiento a los ensayos sobre fertilización de las plantaciones adultas (Código CA06AG86) y sobre programas de aspersión para el control químico de Mazorca negra (Código CA09PA86). Información sobre el desarrollo y avance de cada uno de estos proyectos se da a continuación.

Estudio Comportamiento de híbridos

Código: CA04CA86

Responsables: J. Sánchez/A. Dubón

Objetivos:

a) Conocer, bajo las condiciones de Honduras, el comportamiento de los híbridos de cacao usados actualmente para el establecimiento de siembras comerciales en el país.

b) Conocer el comportamiento de algunos híbridos provenientes de clones que han mostrado alguna resistencia a Moniliasis, en estudios realizados en Costa Rica.

Localización: CEDEC, La Masica

Fecha: a) Inicio: Mayo 1986 (preparación terreno) b) Conclusión: Diciembre 1994

Diseño experimental

Bloques completos al azar con cinco repeticiones. Los tratamientos están compuestos por 30 híbridos, y cada uno es un tratamiento. El tamaño de parcela total es de 12 árboles, para tomar 10 como parcela útil. Al finalizar la información de campo se hará un análisis de varianza, una prueba de rango múltiple (P. de Duncan, por ejemplo).

Método experimental

El lote de terreno de 2.5 ha se dividió en cinco bloques, donde se procedió a marcar parcelas de 16 x 6 m (90 m²) y en éstas se sembró plátano 3 x 3 m como sombrío temporal. Seguidamente se sembró también guama (*Inga* sp.) a 18 x 12 m como sombra permanente para los arbolitos de cacao sembrados a 3 x 3 m entre las hileras de plátano. El material de siembra para este ensayo lo constituyen los híbridos identificados, provenientes del CATIE, Costa Rica. Los bordes de los bloques son de un surco de árboles provenientes de una mezcla de los mismos híbridos en estudio. Una vez transplantados los arbolitos, se llevan registros semestrales de diámetro, altura del verticilo (molinillo u horqueta), precocidad y comportamiento a enfermedades del tronco. A medida que entren en producción se llevarán registros quincenales de cosecha (número de mazorcas) y peso húmedo y seco de las almendras. También se tomarán registros de enfermedades del fruto en cada cosecha.

Actividades durante el año 1987

Comprenden principalmente el manejo del área experimental donde en 1986 se plantó plátano como sombra temporal y guama (*Inga* sp) como sombra permanente. Debido a que el fin principal del plátano es dar sombra temporal al cacao, sólo se hicieron algunas labores propias de ese cultivo, tales como control de malezas, deshoje y deshoje, pero no se llevó un plan riguroso de fertilización ni de control de Sigatoka. En este caso se hizo control por medio de deshojes periódicos hasta junio 1987, cuando fueron iniciadas algunas aplicaciones, aunque no periódicas, con Bravo 500 (2 l/ha).

El trasplante de los tratamientos (híbridos) se inició en julio cuando había suficiente humedad en el suelo.

Debido también a limitaciones en la consecución del material de siembra, no fue posible obtener los 38 híbridos del CATIE de una vez y sólo se recibieron 18 en el primer envío en noviembre 23 de 1986 y los 20 híbridos restantes en febrero 4 de 1987. Sin embargo, todos fueron trasplantados a la vez; por tratarse de un cultivo perenne y de un ensayo a largo plazo, se espera que estas diferencias de edad o tamaño al momento del trasplante no influyan en los resultados finales. Además antes de iniciar la labor de trasplante dentro de cada híbrido fueron descartados los arbolitos más altos y los más bajos, para eliminar en parte alguna variación causada por condiciones de ambiente en el vivero. Inmediatamente después del trasplante se midió la altura y el diámetro de todos los arbolitos dentro de cada tratamiento y repetición y se determinó el coeficiente de variación de estos valores. (Cuadro No. 18).

En el vivero se mantuvo una reserva de arbolitos para utilizar los en la labor de resiembra. Para ello se hizo revisiones periódicas, encontrándose menos del uno por ciento de pérdidas. A lo largo del año fueron ejecutadas todas las labores requeridas en el estado de plantía y, sobre todo en este caso, la regulación del sombrero (deshoje y deshoje del plátano y poda de formación al sombrero permanente).

Resultados

Aún no se tienen resultados, dada la naturaleza de cultivo perenne. A manera de información, en el Cuadro No. 18 se resume los valores promedios por repetición y tratamiento de la altura y el diámetro registrados al momento de la siembra. La Prueba de Rango Múltiple (Duncan) muestra que algunos materiales trasplantados presentan diferencias en diámetro y altura, debido principalmente a la diversidad de edades en el vivero (dos meses, aproximadamente), pero tratándose de un ensayo a largo plazo, este hecho no afectará significativamente los resultados finales. Además, los valores del coeficiente de variación (CV) para diámetro y altura al momento del trasplante son relativamente bajos, lo que muestra la importancia de haber descartado para el trasplante los arbolitos más altos y los más pequeños.

Estudio: Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento y la economía de manejo del cultivo de cacao.

Código: CA05CA86

Responsables: J. Sánchez/A. Dubón

Objetivos:

- a) Determinar el efecto de distintas densidades de siembra sobre los rendimientos de cacao seco/ha bajo un sistema de manejo óptimo.
- b) Medir el efecto de distintas densidades de siembra sobre la economía de manejo del cultivo de cacao.

Localización: CEDEC, La Masica

Fecha: a) Inicio: Mayo 1986
b) Conclusión: Diciembre 1995

Diseño experimental

Bloques completos al azar con cinco repeticiones. Los tratamientos son: 2.5 x 2.0 m; 3.0 x 3.0 m en cuadro; 3.0 x 3.0 m más un árbol en el centro; 3.60 x 3.60 m y 4.0 x 4.0 m con dos árboles/ sitio más uno en el centro. El tamaño de parcela será de 28 x 20 m con diferente número de plantas según la distancia. La muestra la formarán los árboles de cada parcela, descontando un surco borde en toda dirección. A la información recopilada se hará un análisis de varianza y la prueba de Duncan, así como un análisis económico para determinar cuál distancia ofrece más garantía para el cultivo.

Método experimental

Un lote de terreno (1.6 ha) arado y nivelado fue dividido en cinco bloques de 30 x 100 m y en éstos fueron marcadas parcelas de 28 x 20 m; éstos a su vez fueron trazados en las diferentes distancias (tratamientos). En todo el lote se estableció gandul (*Cajanus indicus*), yuca y plátano como sombrío emergente y temporal, respectivamente. También se sembró guama (*Inga* sp.) como sombrío permanente. Una vez trasplantado el cacao, se llevan registros de costos de manejo, presencia de enfermedades y plagas, faltantes y, una vez iniciada la producción, se llevan registros sobre todos los componentes de producción.

Actividades durante el año 1987

Aquí se incluye todas aquellas labores relacionadas con el manejo de las especies establecidas como sombrío emergente (gandul y yuca), temporal (plátano) y permanente (*Inga* sp), así

como las labores de cuidado del material de siembra en el vivero (riegos, aspersiones, control de malezas, entre otros). La labor de trasplante se realizó en julio y no en junio como se programó, debido a la falta de lluvias. Al momento del transplante se aplicó en el fondo del hoyo fueron aplicados aproximadamente 85 gr de la fórmula 15 15 15.

La labor de regulación de sombra ha sido permanente, debido a la exuberancia que muestra el gandul cuando no tiene problemas de encharcamiento del suelo.

La labor de resiembra fue mínima (0.5%) debido principalmente a las condiciones de humedad del suelo al momento del transplante y al cuidado con que se hizo esta tarea.

La labor de control de malezas se ha visto favorecida con el efecto del gandul sobre ellas (cobertura y efecto alelopático).

Resultados

Apenas en estado de establecimiento; aún en este ensayo no se tiene resultados.

Estudio: Sombra del cacao
Sub-Estudio: Especies de sombra permanente no tradicionales en el cultivo de cacao.
Código: CA13CA86
Responsables: J. Sánchez/A. Dubón

Objetivo:

- a) Determinar el efecto sobre la producción del uso de especies de sombra no tradicionales en el cultivo de cacao.
- b) Determinar el efecto sobre el ingreso neto por hectárea cuando se utiliza especies no leguminosas pero potencialmente generadoras de ingresos adicionales al cacao.

Localización: CEDEC, La Masica.

Fecha:

- a) Inicio: Octubre 1986 (preparación material de siembra y terreno).
- b) Conclusión: Diciembre 1996

Diseño experimental:

Bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos compuestos por:

- a) Coco (Cocos nucifera) sembrado a 12 x 9 m y cacao a 3 x 3 m;
- b) Laurel (Cordia sp.) a 6 x 9 m y cacao a 3 x 3 m entre las hileras de laurel y a 6 m intercalado dentro de estas líneas de laurel;
- c) Cedro (Cedrela hondureñensis) a 6 x 9 m y el cacao como en el caso anterior;
- d) Pimienta gorda (Pimenta officinalis) a 12 x 9 m y cacao a 3 x 3 m;
- e) Rambután (Nephelium lappaceum) a 12 x 9 m y cacao a 3x3 m;
- f) Mezcla de leguminosas (Inga sp., Erythrina sp.) establecidas a 12 x 9 m y cacao a 3 x 3 m.

El tamaño de parcela será de 24 x 36 m y el número de árboles en la parcela útil será el que quede después de dejar dos surcos de borde en cada parcela. Finalizada la toma de información, se hará un análisis de varianza y un análisis

económico para establecer la relación costo-beneficio en cada tratamiento. Asimismo cada tratamiento será comparado con parcelas a plena exposición solar, marcadas en un lote contiguo al ensayo.

Método experimental:

Un lote de terreno de tres ha que estuvo en potrero por varios años fue chapiado, arado y nivelado. Una vez culminadas estas labores, fue dividido en cuatro bloques, en los que se marcó parcelas de 24 x 36 m y se sembró las especies mencionadas en los tratamientos. Para sombra temporal se usó plátano a 3 x 3 m y, como sombrío emergente, el gandul. Una vez trasplantado el cacao, se llevan costos de manejo y semestralmente se medirá el diámetro a un m del suelo y la altura de las especies maderables. Cuando el cacao y los frutales vayan entrando en producción, se tomarán registros sobre el número de frutos, presencia de enfermedades y plagas, costos de manejo, etc. Igual que para todos los ensayos, se tendrá en cuenta la información recopilada en la estación meteorológica y en pozos de observación, lo que permitirá explicar algunos resultados.

8. Actividades durante el año 1987

Este ensayo, iniciado en 1986 con la preparación del terreno y del material de siembra en el vivero, continuó con las labores de mantenimiento del área experimental y del material genético, primero en el vivero y posteriormente en el campo después del trasplante, labor que se realizó en julio, una vez iniciadas las lluvias. Las resiembras necesarias no llegaron al uno por ciento de la población total del ensayo.

La labor que más ha demandado cuidado y esfuerzo ha sido la regulación de sombra, constituida principalmente por gandul, especie que se ha mostrado muy ventajosa para estos fines, siempre que no se presenten problemas severos de encharcamiento del suelo.

Resultados:

No se tiene resultados en este ensayo, que apenas se inicia. A manera de información se destaca el crecimiento del cedro, del que varios árboles en las distintas repeticiones sobrepasan los dos metros, seguido por el laurel. El rambután, la pimienta y el coco muestran un crecimiento más lento.

Estudio: Caracterización de material local

Código: CA14CA87

Responsables: J. Sánchez/A. Martínez

Objetivos:

- a) Determinar algunas características de cacaos locales relacionadas con su capacidad de producción.
- b) Estudiar el potencial que pueda tener el cacao local como padre en la producción de semilla híbrida.

Localización:

Fecha:

- a) Inicio: Noviembre 1986
- b) Conclusión: Abierta

Diseño experimental:

Bloques al azar con cuatro repeticiones. El tamaño de parcela útil será de dos árboles sin dejar borde.

Método experimental:

El estudio se realizará en dos etapas. En la primera, mediante visitas a fincas se seleccionaron materiales que fenotípicamente se muestran sobresalientes por el número y tamaño de frutos, estado sanitario, vigor, etc. Estos materiales fueron propagados vegetativamente en el CEDEC, La Masica. En la segunda etapa, los mejores árboles que resulten con base en los parámetros evaluados, serán cruzados mediante polinización manual con otros materiales (clones) utilizados actualmente como padres en la producción de semilla híbrida. Por último, se evaluarán los híbridos provenientes de estos cruces teniendo en cuenta sobre todo la producción y el comportamiento ante enfermedades y plagas.

Actividades durante el año 1987

En este año se preparó el área experimental y se le dio mantenimiento al sombrío temporal (plátano) y al permanente (guama). Fueron recolectados todos los materiales seleccionados en el área cacaotera, incluyendo materiales desde Balfate, Depto., de Colón, hasta Cuyamel, Depto. de Cortés. Once de estos materiales tenían características típicas de cacao criollo (almendras blancas, rugosidad de la corteza y ápice puntiagudo); 28 con características de cacao local o "indio" y 10 son híbridos locales desconocidos (tipo forastero).

Estos materiales fueron propagados por medio de injerto utilizando para patrones una mezcla de cacao local y de semilla de clones recomendada para estos fines (SPA-9, IMC-67 y Pound-12).

Para el próximo año las actividades en este ensayo se resumen en labores de mantenimiento del área experimental. En lo posible se visitarán los árboles en las fincas, de donde fueron extraídas las yemas, para observar su comportamiento en cuanto a producción y presencia de enfermedades.

Resultados

No se tienen resultados en este ensayo, que apenas acaba de establecerse.

Estudio: Respuesta del cacao (Theobroma cacao) a la aplicación de fertilizantes.

Código: CA06AG86

Responsables: M. Zantúa/C. Rivera House/T. Ramírez/A. Martínez.

Objetivos:

1) Determinar la respuesta de árboles de cacao a la aplicación de N-P-K.

2) Obtener información para recomendaciones de abonamiento.

Localización:

Zona de La Masica. Cuatro fincas localizadas en:

- a) Finca Calidonio-San Juan Pueblo.
- b) Finca Martínez-La Masica
- c) Finca Cooperativa Liberación-La Masica.
- d) Finca Valle, La Unión

Fecha de Inicio: Junio 16, 1986.

Variedades: Local y mezcla no determinada de varios híbridos, originalmente traídos de CATIE, Costa Rica.

Tratamientos:

Gramos/árbol/año de N, P₂O₅, K₂O.

- | | |
|------------|-------------|
| 1. 0-0-0 | 4. 60-0-60 |
| 2. 60-0-0 | 5. 60-30-60 |
| 3. 60-30-0 | |

Fuentes: Nitrato de amonio (33.5% N)
Superfosfato triple (46% P₂O₅)
Cloruro de potasio (60% K₂O)

Diseño experimental: Bloques completos al azar, dos repeticiones por localidad en cuatro sitios.

Métodos y procedimientos:

Inicialmente se realizó un estudio de las condiciones químicas y físicas de los suelos, a fin de seleccionar los tratamientos de fertilizantes y su ubicación dentro del área experimental. Cada parcela consta de 18 árboles, de los cuales los 10 centrales se utilizarán para coleccionar la información pertinente.

Las distancias de siembra son de 3.75 m al cuadro. El área experimental es de 0.40 hectáreas. Se obtuvieron muestras de suelo (15 cm de profundidad) y foliares (la tercera hoja, recién alcanzada su madurez). Estos muestreos se repetirán a intervalos preestablecidos. Los resultados de laboratorio serán correlacionados con las variables de producción.

Los tratamientos fertilizantes (descritos bajo "Tratamientos") serán aplicados al voleo en la superficie del suelo y alrededor de cada árbol. El P y K serán aplicados en junio, al inicio de la época de las lluvias. El nitrógeno será fraccionado en dos partes, la primera aplicada en junio y la segunda en diciembre. El mantenimiento de la parcela incluye poda de los árboles de cacao y regulación de la sombra a un 30-40% (calculado visualmente), control manual de malezas, prevención de Phytophthora (oxicloruro de cobre a 3.0 Kg/ha).

Resultados y, o Observaciones:

Los datos iniciales fueron recopilados desde principios de octubre de 1986 a octubre de 1987. Los resultados no mostraron diferencia estadística en las diferentes variables de producción evaluadas con los diversos tratamientos de fertilizantes (Cuadro 19). Se observa algunas tendencias, pero es necesario recopilar más información para obtener conclusiones valederas. La concentración de nutrimentos en la hoja es reseñada en el Cuadro 20.

Quadro No. 19 Efecto de la aplicación de fertilizante sobre la producción de cacao. Período octubre 1986 - octubre 1987.

No. Tratamiento (kg/ha P ₂ O ₅ -K ₂ O/ha)	No. total chermelles por árbol		Peso total de grano fresco por árbol (kg)		Fruta con mazorca negra/árbol		Pérdida árbol		Peso de grano fresco/mazorca (gramos)					
	mazorca	por árbol	grano fresco	por árbol	mazorca	negra/árbol	Negra	Otros						
1 Control	18,6	a*	32,1	a	3,42	a	1,3	a	0,9	a	3,3	a	122	a
2 60-0-0	15,4	a	31,6	a	3,03	a	1,4	a	1,4	a	2,9	a	106	a
3 60-30-0	17,6	a	36,7	a	3,97	a	2,4	a	0,9	a	4,3	a	125	a
4 60-0-60	19,9	a	32,6	a	3,17	a	1,4	a	0,8	a	3,3	a	114	a
5 60-30-60	17,8	a	35,3	a	3,73	a	2,1	a	1,2	a	2,8	a	123	a

*Valores seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí según la Prueba de Duncan.

Cuadro No. 20 Efecto de la aplicación de fertilizantes sobre la concentración de nutrientes en la hoja de cacao. Julio, 1987

No.	Tratamiento (Kg N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ha)	Concentración en la hoja (%)				
		N	P	K	Ca	Mg
1	Control	2.37a*	0.29 _d	1.69 _a	1.12 _a	0.70 _a
2	60-0-0	2.35 _a	0.27 _a	1.73 _a	1.13 _a	0.70 _a
3	60-30-0	2.36 _a	0.27 _a	1.59 _a	1.29 _a	0.75 _a
4	60-0-60	2.39 _a	0.27 _a	1.71 _a	1.17 _a	0.71 _a
5	60-30-60	2.30 _a	0.27 _a	1.67 _a	1.18 _a	0.75 _a

*Valores seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí, según la Prueba de Duncan.

Estudio: Fertilización de cacao en plantía.

Código: CA15AG87

Responsables: M. Zantúa/T. Ramírez/J. Sánchez.

Objetivo: Determinar el mejor programa de fertilización de cacao en estado de plantía.

Localización: CEDEC, La Masica, Atlántida.

Fecha de Inicio: Mayo, 1987.

Variedad: Mezcla de híbridos.

Tratamientos:

Cuadro No. 21. Diferentes niveles de NPK considerados en el experimento sobre fertilización de cacao en plantía

Trat.	CANTIDAD EN GRAMOS DE N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ARBOL/AÑO			
<u>N° año</u>	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto
1	0-15-0	0-20-0	0-25-0	0-30-0
2	15-15-0	20-20-0	25-25-0	30-30-0
3	30-15-0	40-20-0	50-25-0	60-30-0
4	45-15-0	60-20-0	75-25-0	90-30-0
5	60-15-0	80-20-0	100-25-0	120-r0-0
6	30-15-15	40-20-20	50-25-25	60-30-30
7	30-15-30	40-20-40	50-25-50	60-30-60
8	30-15-45	40-20-60	50-25-75	60-30-90
9	30-0-30	40-0-40	50-0-50	60-0-60
10	30-30-30	40-40-40	50-50-50	60-60-60
11	30-45-30	40-60-40	50-75-50	60-60-60
12	45-45-45	60-60-60	75-75-75	90-90-90

Diseño experimental:

Bloques completos al azar con doce tratamientos y cuatro repeticiones.

Materiales y métodos:

Para determinar los tratamientos que se someterían a evaluación en este ensayo, se evaluó inicialmente la fertilidad natural de los suelos de la finca experimental de FHIA en La Masica, usando la técnica de microparcelas, con plantas de maíz como especie indicadora; los resultados obtenidos al determinar el peso seco de la parte aérea de las plantas de maíz un mes después de la siembra, mostraron que el peso se incrementó significativamente con la aplicación de nitrógeno y fósforo, pero no ocurrió lo mismo con la aplicación de potasio (Fig. 12); sin embargo, cuando el suministro de N y P fue adecuado, la aplicación de K resultó en un incremento adicional del rendimiento.

El más alto rendimiento se obtuvo con la fórmula 200-100-200 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O. En todos los casos la aplicación de N, P y K resultó en un aumento de la concentración de estos nutrimentos en el tejido aéreo de las plantas.

Teniendo como base estos resultados, se montó el experimento para determinar el mejor programa de fertilización de cacao en estado de plantía.

Cada parcela consta de 25 plantas, de las cuales nueve son consideradas árboles útiles, siendo bordes los demás. Las nueve plantas útiles de cada parcela son las que servirán para la toma de información.

La distancia de siembra es de 3 x 3 metros en cuadro, en un área experimental de 1.2 hectáreas. Los tratamientos de fertilizantes aplicados al voleo en la superficie de suelo, en forma de banda y alrededor de cada planta de cacao. El N, P y K fueron aplicados dos veces al año, en los meses de junio y diciembre.

El mantenimiento del área experimental incluye control de malezas, construcción de drenajes, podas y regulación de sombra. En el mes de mayo comenzó este experimento y se tomaron los datos iniciales.

La información a ser recolectada es la siguiente:

- a) Dos veces por año: crecimiento de las plantas.
- b) Contenido de nutrimentos en suelos y hojas.
- c) Cuando se inicie la fructificación: conteo de frutos, cosecha y peso de grano fresco por cada árbol útil.
- d) Número de cherelles.
- e) Conteo de frutos infectados con Phytophthora.
- f) Pérdida de frutos por Phytophthora y otras causas.
- g) Dos veces al año se tomará el índice de mazorca para estimar el rendimiento en grano seco.

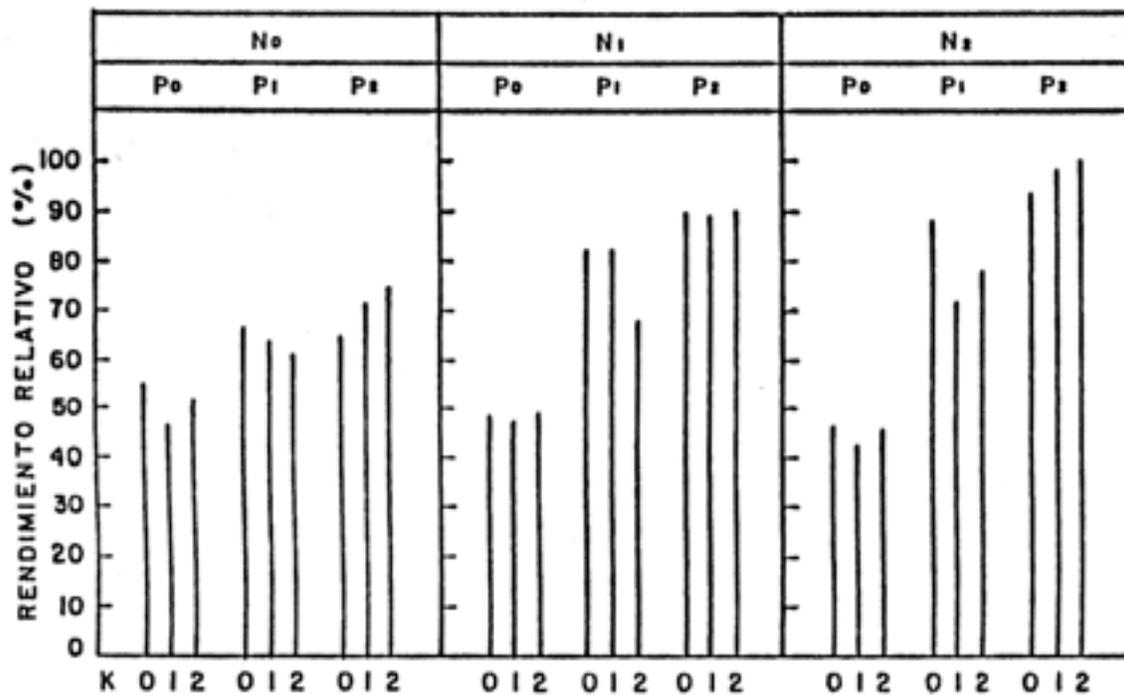


Fig. 12 Efecto de diferentes niveles de aplicación de N, P, y K sobre el rendimiento relativo (basado en peso de materia seca) de plantas de maíz, utilizando la técnica microparcels

Estudio: Respuesta de plántulas de cacao en vivero a la fertilización foliar y al suelo.

Código: CA16CA87

Responsables: Aroldo Dubón y Jesús Sánchez.

Objetivo:

a) Determinar posibles diferencias en el grado de desarrollo de plántulas de cacao con fertilizante aplicado al follaje o al suelo.

b) Determinar el costo de ambos métodos de fertilización en plantas de cacao durante la etapa de vivero.

Localización: CEDEC, La Masica

Fecha:

Inicio: Julio 1987

Conclusión: Noviembre 1987

Diseño experimental:

Bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos considerados son los siguientes:

- a. Fertilización foliar cada ocho días con 150 cc de Nitrofosca/bomba de 16 litros de agua.
- b. Fertilización foliar cada 15 días con 150 cc de Nitrofosca/bomba.
- c. Fertilización foliar cada ocho días con 200 cc de Nitrofosca/bomba.
- d. Fertilización foliar cada 15 días con 200 cc de Nitrofosca/bomba.
- e. Aplicación de cinco gramos/bolsa de la fórmula 15-15-15 cada 15 días.
- f. Aplicación de cinco gramos/bolsa de la fórmula 15-15-15 cada 30 días.

El tamaño de parcela es de 16 arbolitos colocados en parejas seguidas, para tomar 12 plantas como parcela útil. La muestra para el laboratorio será de dos plántulas tomadas al azar en la parcela útil. La información recopilada hasta el momento del trasplante será sometida a análisis de varianza y a una prueba de rango múltiple (Duncan).

Método Experimental:

Se dispuso de plántulas con ocho días de germinadas en bolsas plásticas y en parejas en cuatro bloques, separadas 40 cm uno de otro. En cada bloque se procedió a establecer parcelas de 16 plantas, a las que se asignó aleatoriamente uno de los tratamientos preestablecidos. En las aplicaciones foliares se usa una caja sin fondo, a manera de pantalla, para evitar la fuga de pequeñas gotas que al ser transportadas por el aire pueden afectar otro tratamiento. Cuando las plantitas cumplieron cuatro meses de edad se midió la altura, el diámetro y el número de hojas de las 12 plantas centrales, dejando las parejas de los extremos como bordes. Dos plantas al azar dentro de cada tratamiento y repetición fueron traídas al laboratorio para determinar el peso seco total (parte aérea más raíces). Al iniciar el ensayo se hizo análisis químico del suelo utilizado en el relleno de las bolsas donde se sembró la semilla.

Resultados:

El ensayo quedó concluido en 1987. Un análisis inicial permite notar un mejor colorido (verde oscuro) y desarrollo de las plantas que reciben fertilizante 15-15-15 aplicado al suelo (en el borde de la bolsa). En cambio las plantitas tratadas con fertilización foliar (tratamientos A, B, C y D) se muestran cloróticas y con menos desarrollo que las demás. El análisis estadístico se hará a comienzos de 1988.

De resultar diferencias notables en este ensayo, se repetirá utilizando un material genético más homogéneo, como el cacao local, con el fin de reducir la variabilidad genética. En este caso las plantas tendrán seguimiento en el campo hasta los dos primeros años de edad.

Estudio: Mazorca negra

Sub-estudio: Evaluación de programas de control químico de Mazorca negra.

Código: CA09PA86

Responsables: J. Krausz, M. Rivera, J. Guillén

Objetivo: Evaluar la eficacia relativa de varios programas de aspersion con fungicida a base de cobre, para control de Mazorca Negra.

Localización: San Juan Pueblo, Atlántida (Finca del señor Francisco Cabrera).

Fecha:

Inicio: 15 de Julio, 1986.

Conclusión: 29 de Julio, 1987.

Diseño experimental:

Bloques al azar con cuatro repeticiones, utilizando 10 plantas útiles por parcela y dejando un surco de bordo entre parcelas y entre bloques.

El fungicida Kocide 101 (77% Hidróxido de Cobre = 50% cobre metálico) fue aplicado a una concentración de 1.66% a varios intervalos y frecuencias después de la floración, utilizando una aspersora motorizada de mochila Jacto PL-45 BV calibrada para entrega de 1200 ml/minuto. Los tratamientos evaluados fueron los siguientes:

Cuadro No. 22 Períodos Post-floración cuando se hicieron Aspersiones de cobre para control de Mazorca negra.

Aspersiones días post-floración	Número de Aspersiones
A. 30-60-90-120-150 días	5
B. 30-60-90-120 días	4
C. 30-75-120 días	3
D. 45-90-135	3
E. 45-75-105-135 días	4
F. Control No-Tratado	0

Métodos Experimentales:

Previo a las aspersiones se procedió a eliminar las mazorcas momificadas presentes en los árboles. Los datos registrados son el número de mazorcas maduras cosechadas (sanas y enfermas aprovechables), número de mazorcas maduras no-aprovechables y el número de mazorcas inmaduras dañadas. La cosecha se inició el 12-9-86, efectuándose recolección de frutas a intervalos quin- cenesales. La plantación fue fertilizada cada seis meses, utili- zando 220 gr de fórmula 15-15-15 por árbol.

Resultados y Observaciones:

En los Cuadros 23, 24, 25, 26, 27 y 28 se sumaria los resul- tados del estudio. En algunos casos se ha efectuado análisis estadístico preliminar de la información; en ninguno de ellos se detectó diferencias estadísticas entre tratamientos; sin embargo, es probable que sea necesario hacer uso de transfor- maciones para analizar la información. En general se observó una gran variación en número de frutas por árbol, por parcela entre tratamientos, etc. Esta variación es natural y puede sugerir que el tamaño de parcela utilizado no era el más apro- piado; por otra parte, existe la posibilidad de que el inter- valo entre aspersiones pudiese ser demasiado largo, al extremo de que no es posible controlar la enfermedad. Se tratará de aclarar esta inquietud en un ensayo que se pretende establecer en diciembre, 1987.

Cuadro No. 23 Distribución de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registradas de septiembre 12, 1986 a enero 28, 1987, San Juan Pueblo, Atlántida

Tratamientos Asperciones días Postfloración	R E N D I M I E N T O			P E R D I D A S			Gran Total Registrado
	Hazorcas Sanas	Enfermas Aprovechables	Rendimiento Total	Meduras No- Aprovechables	Enfermas Inmeduras	Pérdida Total	
30-60-90-120-150	191	12	203	5	15	20	223
30-60-90-120	206	19	225	4	30	34	259
30-75-120	219	14	233	8	19	27	260
45-90-135	160	27	187	7	25	32	219
45-75-105-135	203	17	220	10	18	28	248
Testigo No-Tratado	180	27	207	6	25	31	238
Media General	-	19	212	7	22	29	241
Coefficiente de Variabilidad	-	45%	23%	75%	47%	44%	-

Cuadro No. 24 Distribución porcentual de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de septiembre 12, 1986 a Enero 28, 1987. San Juan Pueblo, Atlántida

Tratamientos Asperos días Postfloración	R E N D I M I E N T O *			P E R D I D A S *			Porcentaje de frutos Infectados
	Sanas	Enfermas Aprovechables	Perdido Total	Maduras No- Aprovechables	Enfermas Inmaduras	Pérdida Total	
30-60-90-120-150	86	5	91	2	7	9	14
30-60-90-120	79	7	86	2	12	14	21
30-75-120	84	5	89	3	8	11	16
45-90-135	71	12	86	3	11	14	26
45-75-105-135	82	7	89	4	7	11	18
Testigo No-Tratado	76	11	87	3	10	13	24
Media General	80	8	88	3	9	12	20
Coefficiente de Variabilidad	-	-	-	-	-	-	20%

* os valores son la fracción porcentual que cada categoría representa del total de mazorcas registradas.

Cuadro No. 25 Distribución de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de febrero 11 a julio 29, 1987. San Juan Pueblo, Atlántida

Tratamientos Asperciones días Postfloración	R E N D I M I E N T O			P E R D I D A S			Gran Total Registrado
	Mazorcas Sanas	Enfermas Aprovechables	Rendimiento Total	Mazorcas No- Aprovechables	Enfermas Imaduras	Pérdida Total	
30-60-90-120-150	237	17	254	3	23	26	280
30-60-90-120	296	25	321	9	39	48	369
30-75-120	303	19	322	5	33	38	360
45-90-135	356	23	379	7	26	33	412
45-75-105-135	291	16	307	6	29	35	342
Testigo No-Tratado	248	32	280	4	28	32	312
Media General	288	22	310	7	30	35	345
Coefficiente de Variabilidad	27%	40%	26%	49%	43%	44%	-

Cuadro No. 26 Distribución porcentual de mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de febrero 11 a julio 29, 1987. San Juan Pueblo, Atlántida

Tratamientos Aspersiones días Postfloración	R E N D I M I E N T O *			P E R D I D A S *			Porcentaje* de frutos Infectados
	Mazorcas Sanas	Enfermas Aprovechables	Rendimiento Total	Maduras No- Aprovechables	Enfermas Maduras	Pérdida Total	
30-60-90-120-150	85	6	91	1	8	9	15
30-60-90-120	80	7	87	2	11	13	20
30-75-120	84	5	89	2	9	11	16
45-90-135	86	6	92	2	6	8	14
45-75-105-135	85	5	90	2	8	10	20
Testigo No-Tratado	80	10	90	1	9	10	20
Media General	-	83	6	89	2	9	11
Coficiente de Variabilidad	-	-	-	-	-	-	22%

*Los valores representan la fracción porcentual que cada categoría representa del total de mazorcas registradas.

Cuadro No. 27 Distribución de Mazorcas de cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de septiembre 12, 1986 a julio 29, 1987. San Juan Pueblo, Atlántida

Tratamientos Aspersiones días Postfloración	R E N D I M I E N T O			P E R D I D A S			Gran Total Registrado
	Mazorcas Sanas	Enfermas Aprovechables	Rendimiento Total	Mazorcas No- Aprovechables	Enfermas Inmaduras	Pérdidas Total	
30-60-90-120-150	428	29	457	8	38	46	503
30-60-90-120	503	45	548	13	69	82	630
30-75-120	522	33	555	13	52	65	620
45-90-135	516	50	566	14	50	64	630
45-75-105-135	495	33	528	16	46	62	590
Testigo No-Tratado	428	59	487	10	53	63	550

Cuadro No. 28 Distribución porcentual deazorcas en cacao en varias categorías de daño por Mazorca Negra registrados de septiembre 12, 1986 a julio 29, 1987. San Juan Pueblo, Atlántida

Tratamientos Asperciones días Postfloración	R E N D I M I E N T O *			P E R D I D A S *			Porcentaje* de frutos Infectados
	Mazorcas Sanas	Enfermas Aprovechables	Rendimiento Total	Maduras No- Aprovechables	Enfermas Inmaduras	Réndida Total	
30-60-90-120-150	85	6	91	2	7	9	15
30-60-90-120	80	7	87	2	11	13	20
30-75-120	84	5	89	2	9	11	16
45-90-135	82	8	90	2	8	10	18
45-75-105-135	84	5	89	3	8	11	16
Testigo No-Tratado	78	11	89	2	9	11	22

*Los valores representan la fracción porcentual que cada categoría representa del total de mazorcas registradas.

Nombre del Proyecto: Control de malezas en el cultivo de cacao en plantía.

Código: CA12AG86

Responsables: M. Zantúa/H. Aguilar.

Objetivos:

a) Determinar el efecto de control de malezas con herbicidas combinado con control manual.

b) Evaluar los diferentes métodos de control de malezas bajo dos tipos de sombra temporal.

Localización: CEDEC, La Masica.

Fecha: Inicio: octubre, 1986.
Conclusión: octubre, 1988.

Variedad: Cacao (mezcla de híbridos)
Sombra: gandul más pito y pelipita más yuca.

Tratamientos:

Los tratamientos se orientan hacia dos fases:

a) Control de gramíneas y hoja ancha de crecimiento permanente.

b) Aplicación de los tratamientos según su descripción.

a)	b)
1 Round-Up 1.5 l/ha	Control con Gramoxone 1 l/ha
2 Round-Up 1.5 l/ha	(Gesapax 3.5 l/ha+Gramoxone 1.0 l/ha)
	+ chapia
3 Round-Up 1.5 l/ha	(Gramoxone 1.0 l/ha)+chapia+chapia+
	(Gramoxone 1.0 l/ha)
4 Round-Up 1.5 l/ha	(Gesapax 3.5 l/ha +Gramoxone 1.0 l/ha
5 Control	(Chapia manual, tradicional)

Materiales y Metodos:

Los tratamientos fueron distribuidos en un diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones en diferentes tipos de sombra.

El tamaño de parcela experimental es de 1056.0 m², área útil de 576.0 m², área total de 2.10 ha. En cada parcela existen poblaciones de sombra temporal: gandul (Cajanus indicus L.) y pito o poró (Erythrina sp) sembrados a tresbolillo a una distancia de 3.60 m en el primer lote; en un segundo lote se usó pelipita (Musa sp) y juca (Manihot esculenta L.)

Los tratamientos tuvieron:

- a) Control de malezas de crecimiento permanente;
- b) Control combinado de malezas anuales.

Antes de aplicar los tratamientos se efectuó el reconocimiento de las especies de malezas dominantes en el área experimental, haciendo un muestreo sistemático (una muestra por parcela por bloque) usando el cuadrado real de 1.0 x 1.0 m, e identificando y clasificando cada especie.

Los tratamientos de la fase "a" fueron aplicados cuando las malezas alcanzaron una altura mayor a los 30 cm. El propósito de esta fase fue eliminar todo tipo de maleza perenne difícil de manejar en la fase "b" de los tratamientos. El volumen de agua utilizado fue de 52 gl/ha (196.0 l/ha), con boquillas 8001 de Spray Systems.

La segunda fase de los tratamientos está diseñada para alternar los métodos de control (chapia-químico); los tratamientos con Gramoxone se aplicaron con boquillas 8001 y Gesapax 500 FW con boquilla 8002. Para esta fase de los tratamientos, las chapias o aplicaciones de herbicida fueron determinados por la densidad de malezas en el área, procurando que no sea mayor al 30% con una altura menor a 30 cm.

Recolección de datos antes de aplicar los tratamientos:

Identificar por tipo y especie las malezas antes de la aplicación de los tratamientos post-emergentes.

Identificar las especies de malezas tolerantes a los herbicidas post-emergentes.

Descripción del estado de desarrollo de las malezas al momento de aplicación:

Estimar las poblaciones de malezas usando el cuadrado real o la escala de densidades de la European Weeds Research Council. Describir el estado del cultivo, sombra temporal y permanente. Describir el tipo de suelo, contenido de materia orgánica, pH y textura.

Datos después de la aplicación de tratamientos:

Identificar las especies de malezas recién germinadas después de la aplicación de los tratamientos. Identificar las especies tolerantes a los herbicidas. Estimar las poblaciones de malezas para determinar frecuencia de aplicación. Identificar el tipo de malezas que resurgen, nuevas y malezas invasoras.

Las evaluaciones se realizan antes o al momento de aplicación de los tratamientos, 8, 15, 25 y 35 días después de la aplicación de los tratamientos.

Los promedios de poblaciones de malezas serán analizados estadísticamente y comparados por la prueba múltiple de Duncan ($P=0.05$), efectuando también los análisis económicos para los tratamientos.

Resultados en el estudio de malezas bajo sombra de Gandul más Pito.:

Las poblaciones de malezas existentes en mayor número fueron las hoja anchas, con un total promedio de 58 y 44 gramíneas por metro cuadrado. (Cuadro No. 29).

Los tratamientos generales con Round Up a 1.5 l/ha fueron efectivos para controlar las malezas existentes, realizando dos aplicaciones espaciadas a 25 días; posteriormente se aplicó la segunda fase de los tratamientos en la secuencia que corresponde en cada ensayo de tipo de sombra.

El Cuadro 30 presenta los resultados de los tratamientos sobre el control de malezas correspondiente al período octubre 1986-1987 en el ensayo con sombra de pito (*Erythrina sp.*) donde el mejor control corresponde a la combinación de Gesapax 500 FW a 3.5 l/ha más Gramoxone 1.0 l/ha. Con este tratamiento se ha observado que son muy pocas las malezas que resurgen, debido a que el período entre aplicaciones ha sido determinado por altura y número de malezas por área.

El tratamiento No. 2, Gesapax 3.5 l más Gramoxone 1.0 l/ha más chapia, resulta ser en orden el tratamiento que también es eficiente en control de malezas. La diferencia con el tratamiento No. 4. se debe a que, para realizar una chapia se dejan crecer las malezas a más de 20 cm y muchas malezas a esta edad han alcanzado la madurez, liberando grandes cantidades de semilla. El tratamiento No. 1 es a base de Gramoxone 1.0 l/ha, y mantiene un 25 por ciento del área cubierta con malezas tolerantes al efecto de Gramoxone.

En cambio en el tratamiento No. 3, donde se combina aplicación de Gramoxone más chapia, el porcentaje de control es mejor que en el tratamiento No. 1. Se observó que con esta práctica muchas especies de crecimiento perenne son eliminadas por chapia pero que otras especies de reproducción por semilla resurgen con mayor facilidad por el período entre chapias.

Cuadro No. 29. Población de malezas en el área experimental de cacao. La Masica*

Nombre Común	Nombre Científico	N°/Mz**
Mozote	<u>Cenchrus echinatus</u> L.	3
Bermuda	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers.	10
Zalea	<u>Digitaria sanguinalis</u> (L.) Scop.	5
Leche	<u>Ixophorus unicetus</u> (Prest.) Schult.	4
Guinea	<u>Panicum maximum</u> Jacq.	1
Bahía	<u>Paspalum notatum</u> Flugge	2
Cortadera	<u>Cyperus diffusus</u> Vahl.	4
Chufa	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	5
Cortadera, Navaja	<u>Scleria pterot</u> Presl.	10
Papagallo	<u>Blechnum pyramidatum</u> (Lam) Urban.	6
Cadillo	<u>Achysantes indica</u> (L.) Mill.	4
Cohitle	<u>Commelina diffusa</u> Burn. f.	6
Margarita	<u>Bidens pilosa</u>	3
Cadillo	<u>Tridax procumbens</u> L.	5
Rabo de Gato	<u>Acalypha alopecuroides</u> Jacq.	6
Botoncillo	<u>Cyperonia palustris</u> (L.) St. Hill	7
Yerba de Sapo	<u>Euphorbia hirta</u> L.	7
Pinino de Pobre	<u>Phyllanthus niruri</u> L.	5
Siempre Viva	<u>Peperonia pellucida</u> (L.) H. B. K.	5
Chichicaste	<u>Fleurya aestuans</u> (L.) Gard.	2
Verbena Negra	<u>Stachytarpheta cayennensis</u> (L.C.R.) Vahl.	2

*Población identificada en parcela experimental.

**Número de malezas promedio por mz de 20 muestras al azar en el total de parcela experimental.

Cuadro No. 30. Efecto de tratamientos en el control de malezas en cacao en plantía con sombra de pito

Tratamiento	§ Control Relativo*
1 Round Up 1.5 l (Gramoxone 1.0 l/ha)	75.3
2 Round Up 1.5 l (Gesapax 500 FW 3.5 l/ha+ Gramoxone 1.0 l/ha)+chapia	80.4
3 Round Up 1.5 l (Gramoxone 1.0 l/ha)+ chapia+chapia+(Gramoxone 1.0 l/ha)	67.0
4 Round Up (Gesapax 500 FW 3.5 l/ha+ Gramoxone 1.0 l/ha)	83.3
5 (Chapia manual)	18.0

* § Control relativo a la chapia manual (Testigo).

El tipo de sombra con pito (*Erythrina* sp) tiene un crecimiento lento y de copa vertical lo que da oportunidad a mayor entrada de luz y a una mayor germinación de semillas y crecimiento de malezas, lo que forma un ambiente propicio como hospedero de insectos que en la temporada seca afectan al cacao.

Se logró cuantificar el comportamiento del cultivo en diferentes tratamientos haciendo mediciones en la altura de planta y grosor de tallo. Se detectó que la mayor altura del cuello de la raíz a la primera bifurcación de ramas (canasta), correspondió al tratamiento con Gramoxone a 1.0 l/ha con 1.36 m y un grosor de 2.46 cm, seguido del tratamiento No. 4 a base de Gesapax 500 FW 3.5 l más Gramoxone 1.0 l/ha con 1.32 m y 2.55 cm de diámetro.

En los tratamientos 2 y 3 la altura fue de 1.29 y 1.28 m con diámetro de 2.40 cm para cada tratamiento. El control presentó una altura de 1.22 m y 2.2 cm de diámetro, lo que demuestra que el crecimiento de los árboles es inhibido por efecto de competencia con las malezas (Cuadro 31). Además, el vigor y desarrollo de los árboles (aspecto físico) en comparación a las otras parcelas es deficiente.

Cuadro No. 31. Comportamiento de los árboles de cacao bajo diferentes tratamientos de control de malezas con sombra de pito

Tratamiento	Altura Planta (m)	Diámetro de tallo (cm)
1	1.36 a	2.46 a
2	1.29 a	2.40 a
3	1.28 a	2.40 a
4	1.32 a	2.55 a
5	1.22 b	2.20 b

Con respecto a los costos de cada tratamiento durante el período, resulta ser más barato el tratamiento Round Up 1.5 l/ha con dos aplicaciones iniciales, seguido de Gramoxone 1.0 l/ha más chapia más chapia con tres aplicaciones de Gramoxone y cuatro chapias alternadas para un total de Lps. 276.00.

El tratamiento Round Up 1.0 l/ha en la primera fase, y Gramoxone a 1.0 l/ha en la segunda fase, costaron Lps. 344.00, siendo el tratamiento con costos más altos Round Up 1.0 l/ha dos aplicaciones seguido de cinco aplicaciones de Gesapax 500 FW 3.5 l combinado con Gramoxone 1.0 l/ha, alternando con tres chapias para un costo de Lps. 691.50. Con el tratamiento cuatro únicamente se realizó dos aplicaciones de Round Up 1.5 l/ha seguido de tres aplicaciones de Gesapax 3.5 l más Gramoxone 1.0 l/ha con costos de Lps. 476.50. Con chapia manual (testigo) fueron realizadas nueve por ciclo, para un costo de Lps. 576.00 (Cuadro No 32).

Cuadro No. 32. Número de aplicaciones y costos de tratamientos para control de malezas en cacao en plantía con sombra de pito

Tratamiento	aplicaciones	Costo total Lps.
1 Round Up 1.5 l/ha Gramoxone 1.0 l/ha	2 7	344.00
2 Round Up 1.5 l/ha Gesapax 500 FW 3.5 l/ha + Gramoxone 1.0 l/ha Chapia	2 5 3	691.50
3 Round Up 1.5 l/ha Gramoxone 1.0 l/ha chapia chapia	2 3 2 2	276.00
4 Round Up 1.5 l/ha Gesapax 500 FW 3.5 l/ha + Gramoxone 1.0 l/ha	2 3	476.50
5 Chapia manual (8 hombres/ha)*	9	576.00

*Valor hombre/día = Lps. 8.00

Conclusiones:

El mejor tratamiento en cuanto a control de malezas fue la combinación Gesapax 500 FW 3.5 l/ha con Gramoxone 1.0 l/ha con tres aplicaciones por ciclo, con costos de Lps. 476.50 para el primer año.

Al estar sometido a la competencia de malezas, el cacao tiende a presentar inhibición en el crecimiento y desarrollo.

Los tratamientos donde se combina chapia con herbicida resultan ser muy laboriosos, aunque en el sentido biológico mantienen un equilibrio entre las poblaciones de insectos y enfermedades.

Resultado en el estudio de malezas bajo cambio de pelipita.

Experimento con sombra de pelipita.

Las especies de malezas comunes en el área experimental (Cuadro No. 33) estaban formadas por un 35.0 por ciento de gramíneas, 64 por ciento de hoja ancha y 1.0 por ciento de ciperáceas.

Cuadro No. 33. Especies de malezas en el área experimental con sombra de pelipita (Musa sp). La Masica

Nombre Común	Nombre Científico	%/No*
Zalea	<u>Digitaria sanguinalis</u> (L) scap	18
Cortadera	<u>Leptochloa uninervia</u> (Lam) Beauv	19
Navaja	<u>Scleria pterota</u> (Presl.)	14
Campanilla	<u>Ipomoea</u> sp	4
Conde	<u>Synqonium podophyllum</u> schott	39
Cohitle	<u>Commelina diffusa</u> Burn	10
Oreja de elefante	<u>Colacacia esculenta</u> (L.) schott	20
Chichicaste	<u>Fleurya aestuans</u> (L) Guard	18
Coyolillo macho	<u>Cyperus ferax</u> (L) Rich	1

*Número de malezas promedio por m² de 20 muestras al azar en el total de parcela experimental.

Se realizó el tratamiento general de control de malezas con Round Up 1.5 l/ha dos aplicaciones espaciadas a 25 días, con la segunda fase de los tratamientos 15 días después de la segunda aplicación de Round-Up. En el Cuadro No. 34 se presentan los porcentajes de control, donde todos los tratamientos mantuvieron poblaciones menores a 15%; este efecto no es el total por tratamiento debido al efecto de ensombreamiento provocado por la pelipita, que formó una cobertura densa afectando también la germinación y crecimiento de las malezas.

Cuadro No. 34. Efecto de tratamientos en el control de malezas en cacao en plantía con sombra de pelipita (Musa sp)

Tratamiento	% Control Relativo*
1 Round Up 1.5 l/ha (Gramoxone 1.0 l/ha)	91.5
2 Round Up 1.5 l/ha (Gesapax FW 3.5 l/ha + Gramoxone 1.0 l/ha) + chapia	88.4
3 Round Up 1.5 lt/ha (Gramoxone 1.0 l/ha) + chapia + chapia + Gramoxone 1.0 l/ha	86.0
4 Round Up 1.5 l/ha Gesapax FW 3.5 l/ha + Gramoxone 1.0 l/ha	90.8
5 Chapia manual	18.0

* % de control relativo a chapia manual (testigo)

El efecto del herbicida y las chapias, más el efecto de sombra, ayudan a reducir las poblaciones de malezas en comparación al efecto que se observó en el ensayo con pito (Erythrina sp), donde las poblaciones son mayores. La sombra con pelipita es buena, cuando se mantienen niveles de población adecuados para un ensombreamiento equilibrado. Sin embargo, es una planta muy competitiva por espacio y absorción de agua y nutrimentos; en período seco el cacao se vio afectado por deficiencia de agua y presentó cierto grado de marchitez. El comportamiento del cultivo bajo estas condiciones proporcionó una planta a una altura que varió entre 1.27 metros en la parcela testigo, a 1.41 m en la parcela donde se aplicó Round Up 1.5 l/ha y Gramoxone 1.0 l/ha; esta altura, comparada al ensayo con sombra de pito, es mayor. Ello demuestra que el exceso de sombra provocó un alargamiento de las plantas por falta de luz; similarmente el diámetro de tallo se vio afectado por el exceso de sombra, siendo éstos más delgados en todos los tratamientos (Cuadro 35).

Cuadro No. 35. Comportamiento de los árboles de cacao bajo diferentes tratamientos de control de malezas con sombra de pelipita

Tratamiento	Altura Planta (m)	Diámetro de Tallo (cm)
1	1.41 a	2.23 a
2	1.35 a	2.25 a
3	1.35 a	2.23 a
4	1.40 a	2.16 b
5	1.27 b	2.22 a

Pero entre tratamientos, la parcela con sólo chapia manual presentó árboles con una altura menor y en el tratamiento Gesapax más Gramoxone el diámetro fue menor, siendo estadísticamente diferente a los demás tratamientos.

Con respecto a los análisis económicos en este tipo de sombra, los costos van de 256.00 a 397.00 lempiras (Cuadro 36). Teniendo el tratamiento No.1 (Round Up 1.0 l/ha -Gramoxone 1.0 l/ha) igual costo que el tratamiento testigo, y comparando los tratamientos, 2, 3 y 4 tienen costos más elevados que el testigo. La diferencia consiste que con la chapia no se obtiene un control total de las malezas. En la Fig. 13 se grafica los resultados de los dos ensayos y se compara costos y porcentajes de control.

Cuadro No. 36 Número de aplicaciones y costos de tratamientos para control de malezas en cacao en plantía con sombra de pelipita (Musa sp)

T r a t a m i e n t o	No. Aplicaciones	Costo Total (Lps)
1. Round-Up 1.5 l/ha Gramoxone 1.0 l/ha	2 3	256.00
2. Round Up 1.5 l/ha Gesapax 500 FW 3.5l/ha + Gramoxone 1.0 l/ha Chapia	2 2 2	397.00
3. Round-Up 1.5 l/ha Gramoxone 1.0 l/ha Chapia Chapia	2 2 2 1	258.00
4. Round Up 1.5 l/ha Gesapax 500 FW 3.5 l/ha + Gramoxone 1.0 l/ha	2 2	381.00
5. Chapia manual (8 hombres/ha)*	4	256.00

*Valor de hombre/día = Lps. 8.00

Conclusiones:

La sombra de pelipita tiene un crecimiento rápido y proporciona buen sombreado pero es muy competitiva por agua y nutrimentos.

Los tratamientos aplicados bajo estas condiciones efectúan un eficiente control de malezas.

El tratamiento No. 1 (Round Up 1.5 l/ha-Gramoxone 1.0 l/ha) presenta cualidades agronómicas y económicas para este tipo de sombra.

Recomendación general:

En cuanto a control de malezas, se recomienda el tratamiento No. 4 para sombra tipo pito y el tratamiento No. 1 para sombra tipo pelipita.

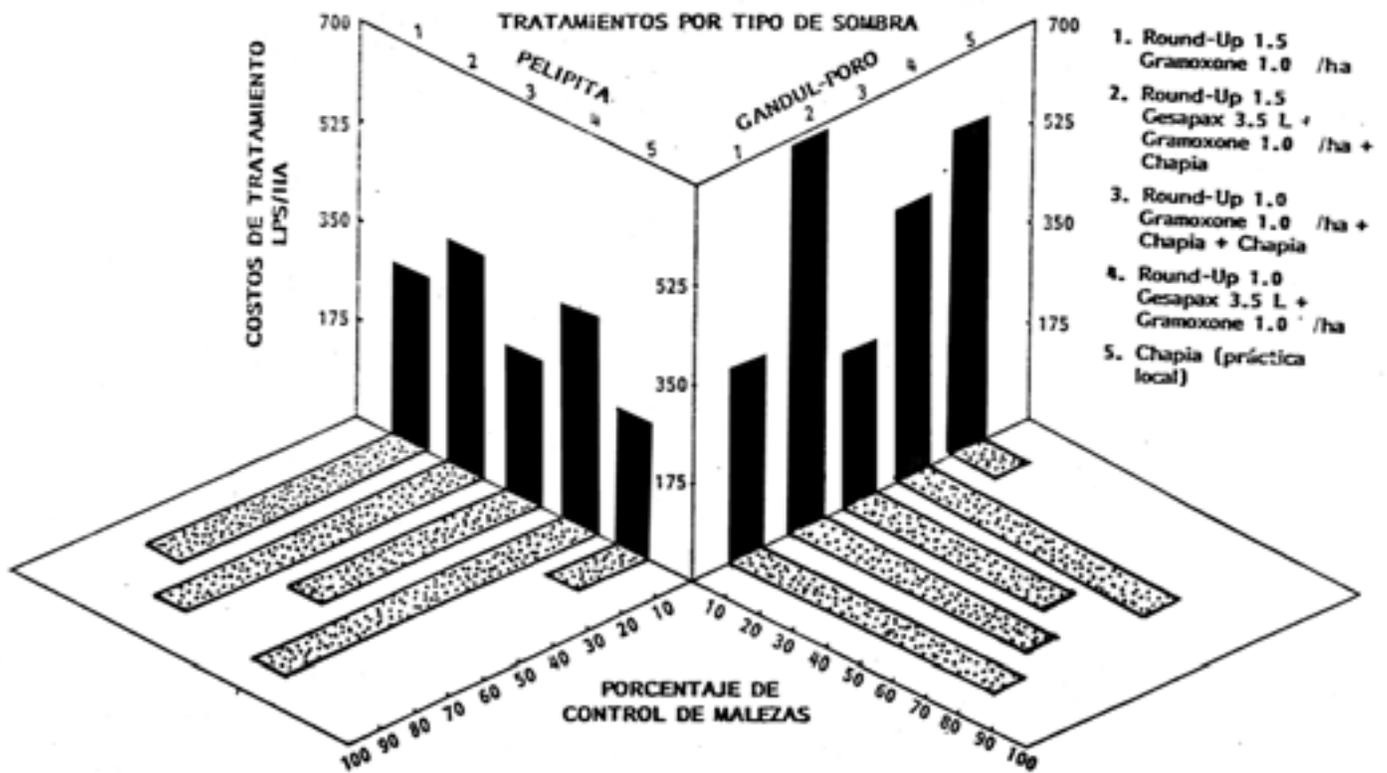


Figura No. 13 Costos y efecto de control de tratamientos bajo dos tipos de sombra (Gandul-Poro y Pelipita) - CEDEC - La Masica.

IV. INVESTIGACION
C. Lotes de Apoyo

IV. INVESTIGACION

C. Lotes de apoyo a la investigación y a la transferencia de tecnología

Como una herramienta en la labor de investigación y transferencia de tecnología (comunicación), el Programa adelanta trabajos para el desarrollo de un jardín clonal, un banco de germoplasma, un lote comercial demostrativo y un lote de cacao al sol.

1. Jardín clonal. La falta de material de propagación, tanto sexual como vegetativa, es una limitación para el despegue del cultivo del cacao en el país, y esta situación será más apremiante a medida que aumente el conocimiento, la confianza y el interés por este cultivo, que apenas empieza en Honduras. Esto requiere una solución radical a mediano y largo plazo. Además de contar con su propio jardín de semillas (clones) le permitirá al programa disponer de un material confiable requerido para futuros ensayos a ser establecidos en fincas de agricultores y, o en el propio CEDEC. Pero más importante aún es el hecho de que el Programa pueda suplir la demanda interna de semilla híbrida y aún de material vegetativo (yemas), sistema que constituye una alternativa para ciertos agricultores y que permite afrontar el problema de variabilidad genética, que lleva a una gran variabilidad en la producción de poblaciones híbridas.

El jardín tendrá una extensión de dos hectáreas y, de ser necesario, en un futuro se podrá extender en un 30% más. La distancia de siembra fue de 4 x 3 m para facilitar más tarde la movilización en la labor de polinización. El tamaño de este jardín permitirá suplir una demanda hasta de dos millones de semillas si fuese necesario. Los cultivares (clones) para este lote de apoyo fueron traídos del CATIE, Turrialba, Costa Rica, entre diciembre 1986 y junio 1987. Se estableció un total de 24 cultivares (Cuadro 37), que permitirá hacer los 41 cruces que tradicionalmente ha recomendado el CATIE para siembras comerciales. Sin embargo, a medida que se den los resultados de la prueba de híbridos, estos cruces realizados para la obtención de semilla híbrida para siembras locales se reducirán a aquellos que mejor se adapten a las condiciones locales. El trasplante del material injertado en diciembre-enero de 1987 se realizó en julio-agosto de este año.

El Cuadro 38 muestra los cruces tentativamente programados y son los tradicionalmente recomendados en el proceso de producción de semilla híbrida de polinización controlada.

Cuadro No. 18 Estudio. Comportamiento de híbridos, prueba de rango múltiple (Duncan) para el diámetro y altura promedio de las plantas al momento del trasplante.

Tratamiento	Grupo 1*		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4	
	Diámetro Medio	Altura Media	Diámetro Medio	Altura Media	Diámetro Medio	Altura Media	Diámetro Medio	Altura Media
1	1.11a**	63.80 ^d	1.01a	71.00 ^a	1.00 ^b	52.60 ^f	0.99a	51.20 ^c
2	1.06bcd	66.20 ^c	1.05a	62.20 ^{ef}	1.00 ^b	57.20 ^{bcd}	0.91 ^b	48.80 ^e
3	1.07bc	62.80 ^c	1.07a	69.2 ^b	1.01 ^b	58.00 ^{bc}	0.83 ^{cd}	49.60 ^{de}
4	1.04cd	73.00 ^a	1.02a	60.60 ^f	1.04a	58.50 ^b	0.83 ^{cd}	57.40 ^a
5	1.01ef	73.4 a	0.98a	61.80 ^{ef}	0.95c	55.80 ^d	0.85c	55.60 ^b
6	1.03de	69.40 ^b	1.12a	71.40 ^a	0.99b	56.60 ^{cd}	0.82 ^d	50.40 ^{cd}
7	1.00f	66.00 ^c	1.06a	62.20 ^e	0.99b	54.17 ^e	0.85c	44.20 ^f
8	0.95g	69.20 ^b	1.18a	64.00 ^d	1.06a	61.4 a	1.02a	55.40 ^b
9	1.06ab	73.60 ^a	1.06a	66.00 ^c	0.95c	58.40 ^b	0.81 ^d	48.60 ^e
CV	6.1%	3.1%	11.6%	3.3%	5.5%	5.6%	7.2%	5.7%

* Tratamientos de las listas originales fueron divididos en cuatro grupos y analizados separadamente.

** Los valores con letras diferentes difieren significativamente al nivel de 0.05.

Cuadro No. 37 Cultivares establecidos en el jardín clonal como padres para la producción de semilla híbrida.

Cultivar	N° Líneas	Arboles Sembrados
Catongo	2	68
Pound-7	4	168
Pound-12	2	81
UF-12	2	49
UF-29	6	104
UF-296	1	40
UF-613	3	126
UF-654	2	78
UF-667	3	126
UF-668	2	84
UF-676	1	42
UF-677	2	32
SPA-9	1	28
IMC-67	3	115
SCA-6	1	35
SCA-12	1	42
ICS-6	1	42
CC-18	1	37
FET-48	1	23
EET-62	1	42
EET-95	1	42
EET-96	1	38
EET-162	1	42
EET-400	<u>1</u>	<u>34</u>
Total	44	1518

Cuadro No. 38 Cruces programadas en la futura producción de semilla híbrida de polinización controlada en El CEREC, La Habana.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	No. veces madres
Padres	Pound	SPA	Pound	UP	UP	UP	UP	UP	UP	IMC	SCA	SCA	OC	
Madres	12	9	7	613	667	12	668	Cartongo	654	67	6	12	18	
Pound-12														3
UP-29			0x0	0x0	0x0	0x0	0x0	0x0		0x0	0x0	0x0		8
SPA-9				0x0										1
Pound-7				0x0	0x0		0x0							3
UP-613	0x0	0x0	0x0			0x0				0x0				4
UP-667										0x0				2
UP-12			0x0							0x0				2
UP-676										0x0				1
UP-677	0x0									0x0				2
UP-668	0x0		0x0							0x0				3
Cartongo														0
UP-654			0x0											1
IMC-67				0x0					0x0					3
TCS-6														1
EST-400														1
EST-162														1
EST-96												0x0		1
EST-48												0x0		1
EST-95												0x0		1
EST-62													0x0	1
UP-296													0x0	1
No. veces como padres	3	1	5	4	3	1	2	2	1	7	4	7	1	41

2. Banco de germoplasma. Dentro de la labor de investigación es necesario mantener disponibles aquellos materiales objeto de estudio o que tengan un potencial para trabajos futuros del Programa. Con este propósito se inició en el CEDEC en 1987 la colección y siembra de varios materiales promisorios. Para esto se aprovechó algunos viajes al exterior y también a las distintas áreas cacaoteras o potenciales del país. Actualmente se tiene 70 materiales que han sido transplantados en el transcurso del año. El Cuadro 39 muestra el número de materiales y la procedencia de los mismos.

Cuadro No. 39. Material plantado en el banco de germoplasma del CEDEC por procedencia u origen

No. de Materiales	No. Plantas Sembradas	Procedencia u Origen
4	19	Colombia-Granja La Nacional
12	98	República Dominicana - Estación Mata Larga
18	74	Costa Rica - CATIE
34	185	Miami, Florida-Sub.Tropical Hort. Research Station
1	5	Honduras-Guaymas (Criollo)
1	8	Honduras-(<u>T. bicolor</u> propagado sexualmente).
70	391	

3. Lote comercial demostrativo. Siendo importante como herramienta en la labor de comprobación y transferencia de tecnología, desde 1986 se inició el establecimiento de un lote comercial de aproximadamente ocho hectáreas, que se dividió en cinco sub-lotes plantados cada uno con una de las siguientes distancias (en metros): 2.0 x 2.5, 3 x 3, 3 x 3 + 1 en el centro, 3.6 x 3.6 y 4.0 x 4.0 + 1 en el centro y 2 árboles/sitio. Además se utilizó en ellos distintos tipos de sombra temporal no siempre usados por los agricultores (plátano, pelipita, higuera, poró y madreño).

Estos bloques, que fueron transplantados en diciembre 1986, están siendo utilizados ventajosamente en la labor de capacitación, a través de giras educativas. También se está usando algunos de ellos para otros ensayos, que no antagonizan con su carácter demostrativo (control de malezas y fertilización).

El desarrollo del cacao en estos lotes es excelente y, aunque no han completado el año de transplantados, ya muchos árboles empiezan a florecer.

4. Lote al sol. El cultivo del cacao al sol a partir de los 3-4 años de edad es viable bajo ciertas condiciones específicas de clima, suelo y, sobre todo, manejo, lo que indica que para cierto tipo de agricultor puede ser una alternativa. Para probar esto

en las condiciones locales, se estableció en el presente año un lote de 3.4 hectáreas sombreado inicialmente con gandul y musáceas. El material genético (mezcla de híbridos) fue transplantado en agosto 1987 y de inmediato se iniciaron los raleos fuertes de la sombra temporal (gandul) y más tarde se hará con el plátano, hasta eliminarla completamente cuando el cacao presente autosombramiento. Mientras esto sucede se aprovechará estos lotes para ensayos de corta y mediana duración (control de malezas, fertilización, entre otros).

En este campo, además de los ensayos y lotes de apoyo ya establecidos o en etapa de establecimiento en el CEDEC, el Programa, junto con APROCACAO, formó dos lotes demostrativos en manejo del cultivo, los que están localizados en el área de Trípoli y en La Masica. En ellos ambas instituciones comparten los trabajos y los costos de insumos.

El Programa está conduciendo ensayos de fertilización, control de Mazorca Negra y de fenología en fincas de agricultores que han aceptado colaborar con el Programa.

El Programa proyecta para el próximo año incrementar los trabajos con agricultores por medio de ensayos y lotes demostrativos, incluyendo algunos desde la etapa de establecimiento.

4. Comprobación de Tecnología. Las actividades de comprobación se orientan a corroborar o validar tecnologías desarrolladas para la producción o procesamiento del cultivo. Estas tecnologías pueden haberse originado directamente en el Programa o ser obtenidas del conocimiento generado sobre el cultivo por otras fuentes. La comprobación da oportunidad, a la vez, de comunicar a los usuarios potenciales de la tecnología, aspectos de procedimientos, ventajas y características particulares de la misma. Igualmente, familiariza al Programa con los parámetros económicos y percepciones sociales del productor sobre las tecnologías en proceso de adaptación.

Varios factores influyen en la calidad del cacao, como son el ambiente, el manejo del cultivo, la genética del árbol y el beneficio. Dentro del beneficio, la fermentación y el secado son las dos etapas determinantes para que el grano garantice un producto elaborado de la mejor calidad, con las características típicas de sabor y aroma a chocolate.

En general, el grano que se produce en el país es de baja calidad, debido principalmente a la falta de fermentación y a un secado deficiente. Sin embargo, esta situación puede mejorarse ostensiblemente sin necesidad de instalaciones costosas. La fermentación en recipientes de madera y aún en montones sobre

superficies de este mismo material, y el secado oportuno sobre superficies también de madera, permiten obtener una buena calidad siempre y cuando se dé el tiempo y el número de volteos requerido y se pongan en práctica otras técnicas relacionadas con el proceso.

Los ensayos realizados en 1986 mostraron que cuatro días de fermentación con tres volteos permitían una fermentación aceptable, y aún dejaron entrever que con tres días el grado de fermentación alcanzaba un nivel satisfactorio. Para ganar información sobre el particular, en el presente año se realizó un nuevo ensayo.

Estudio: Fermentación de cacao
Código: CABCA87
Responsable: A. Martínez - J. Sánchez

Objetivos:

1. Probar el funcionamiento del cajón tipo escalera de tres unidades de 1.0 x 0.80 x 0.75 m cada una, en comparación con un cajón individual de 0.76 x 0.29 x 0.26 m.
2. Probar si en las condiciones de La Masica puede obtenerse un grado de fermentación aceptable en tres días de fermentación.

Tratamientos:

- A. Fermentación en cajones tipo escalera de tres unidades para tres días de fermentación con volteos cada seis horas, cambiando el cacao de cajón a las 24 y 48 horas.
- B. Fermentación en cajón individual (una sola unidad) efectuando volteos cada seis horas dentro del mismo cajón.

Los recipientes fueron tapados al inicio. Después de cada volteo, al terminar el tiempo fijado previamente, se secó artificialmente hasta ocho por ciento de humedad, aproximadamente. Finalmente se tomó una muestra de 100 granos y, con base en la prueba de corte, se determinó el porcentaje de granos bien fermentados, medio fermentados y sin fermentar.

Resultados. El Cuadro No. 40 y la Fig. 14 muestran la temperatura ambiente y las temperaturas registradas en los cajones cada seis horas durante los tres días del proceso. Se observa que el ascenso de la temperatura dentro de la masa de almendras en fermentación fue relativamente constante y sin sufrir altibajos, lo cual favorece el proceso de fermentación. Esta elevación de temperatura se inició más rápido en el cajón sencillo, aunque en ambos alcanzó los 48°C, que es suficiente para matar el embrión. El porcentaje de granos bien fermentados y medio fermentados en ambos tratamientos muestran que aun con sólo tres días de fermentación que hiciera el productor, mejoraría considerablemente el cacao que actualmente produce. Sin embargo, el Programa sigue recomendando cuatro días de fermentación como el tiempo más adecuado para el proceso en el área tradicionalmente cacaotera.

Quadro No. 40 Temperaturas registradas cada seis horas durante el proceso de fermentación de cacao en cajas tipo escalera y cajas simples. La Masica, Atlántida, 1967.

HORAS	Temperatura Ambiente	Temperatura en Cajas (°C)	
		C. Escalera*	C. Simple**
7:00 pm	27	28	27
1:00 am	26	28	28
7:00 am	24	29	27
1:00 pm	29	30	29
7:00 pm	29	1a 31	34
1:00 am	25	35	37
7:00 am	24	36	43
1:00 pm	29	40	48
7:00 pm	27	2a 45	48
1:00 am	26	47	48
7:00 am	24	46	42
1:00 pm	35	44	44
7:00 pm	27	3a 48	45

* Granos bien fermentados 60%, medianamente fermentados 20% y sin fermentar 20%.

** Granos bien fermentados 54%, medianamente fermentados 24% y sin fermentar 22%.

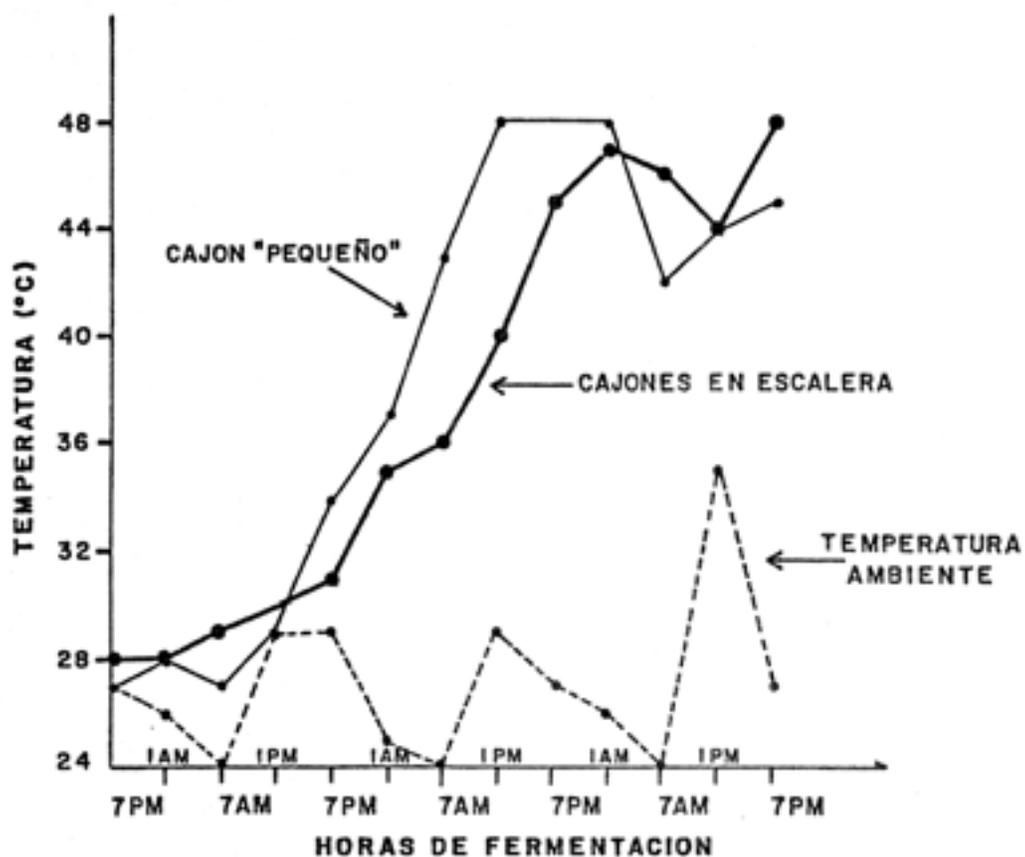


Figura No. 14 Evaluación de la temperatura durante el proceso de fermentación del cacao en cajones tipo escalera y en un cajón "pequeño" con remoción cada seis horas.

Cuadro No. 40 Temperaturas registradas cada seis horas durante el proceso de fermentación de cacao en cajas tipo escalera y cajas simples. La Masica, Atlántida, 1987

HORAS	Temperatura Ambiente	Temperatura en Cajas (°C)	
		C. Escalera*	C. Simple**
7:00 pm	27	28	27
1:00 am	26	28	28
7:00 am	24	29	27
1:00 pm	29	30	29
7:00 pm	29	1a 31	34
1:00 am	25	35	37
7:00 am	24	36	43
1:00 pm	29	40	48
7:00 pm	27	2a 45	48
1:00 am	26	47	48
7:00 am	24	46	42
1:00 pm	35	44	44
7:00 pm	27	3a 48	45

* Granos bien fermentados 60%, medianamente fermentados 20%, y sin fermentar 20%.

** Granos bien fermentados 54%, medianamente fermentados 24%, y sin fermentar 22%.

**V. TRABAJOS
DE COMUNICACION**

Trabajos de Comunicación

El Programa de Cacao está consciente de la importancia que para el futuro desarrollo del cultivo en el país tiene el llegar a disponer de personal suficiente, bien capacitado y muy convencido de las ventajas y limitaciones que presenta el cacao en comparación con otros rubros agrícolas. En este sentido, durante el presente año y con el apoyo de las distintas disciplinas, de la División de Comunicación y diversas instituciones interesadas en el cultivo (APROCACAHO, IHCAFE, RRNN, CURLA, INFOP, COHDEFOR y la Banca) el Programa realizó actividades de capacitación dirigidas a distintas audiencias (técnicos, agricultores, estudiantes, entre otros). Estas actividades comprendieron cursos, seminarios, demostraciones y otros eventos de campo. También con el apoyo de la División de Comunicación fueron producidos o adelantados algunos materiales escritos, así: Fascículo sobre prácticas de manejo del cultivo de cacao, Fascículo sobre costos de establecimiento y manejo del cultivo, Fascículo sobre enfermedades y una hoja divulgativa sobre beneficio y calidad de cacao. También se elaboró material audiovisual importante en la labor capacitación y material escrito sobre temas varios, el que fue entregado al personal técnico asistente a los cursos.

La labor desplegada este año permitió sobrepasar la meta de lo programado en ciertas actividades, en los cursos por ejemplo, donde se programó uno y se realizaron cuatro.

A continuación se describe las distintas actividades que en el campo de la comunicación-capacitación se desarrollaron durante el año.

A. Cursos

1. **Audiencia y propósito.** Dos de estos cursos estuvieron dirigidos a estudiantes de último año de agronomía y carreras afines, y otros dos fueron para técnicos que laboran en distintas instituciones interesadas de alguna forma en el desarrollo del cultivo (IHCAFE, APROCACAHO, INFOP, RRNN, INA, COHDEFOR, CURLA y la Banca). Estos cursos se celebraron con el propósito de mostrar el potencial que encierra el cacao para el país, situación actual del cultivo y problemas prioritarios que limitan su desarrollo y para dar a conocer los aspectos básicos que deben tenerse en cuenta para que su explotación resulte económicamente rentable. Para esto se trató en detalle los aspectos ecológicos (clima y suelo), con énfasis en las áreas potenciales y de concentración actual del cultivo, preparación del terreno, propagación, manejo, nutrición, protección (control de malezas, enfermedades y plagas), rehabilitación de plantaciones y beneficio y calidad del grano. El Programa que fue desarrollado en este tipo de actividad se muestra a continuación:

<u>Tema</u>	<u>A cargo de:</u>
Introducción e inauguración del curso.	División de Comunicación y Programa de Cacao
Evaluación previa sobre el curso.	Programa de Cacao - División de Comunicación.
Reseña sobre FHIA y el papel del Programa de Cacao en el cumplimiento de su mandato.	Programa de Cacao - División de Comunicación
Perspectivas del cacao para Honduras: Oferta, Demanda y Reservas Mundiales; Tendencias de los Precios a través del Tiempo; Potencial para Honduras.	Depto. de Economía Agrícola
Situación técnica del cultivo del cacao en Honduras.	Programa de Cacao
Requerimientos climáticos para la producción económica del cacao (con énfasis en el marco físico del país). Factores ambientales y procesos fisiológicos del árbol de cacao.	Programa de Cacao
Suelos para cacao: Propiedades físicas y químicas; características y limitaciones en la zona cacaotera actual y potencial del país.	Depto. de Ingeniería Agrícola
Origen y clasificación botánica del Cacao: Tipos y subtipos: Descripción de la planta.	Programa de Cacao
Propagación sexual del cacao: Ventajas y desventajas de este método; tipos y subtipos de semilla. Producción de semilla híbrida: ventajas y desventajas. Limitaciones en el país. Germinadores.	Programa de Cacao
Requerimientos climáticos para la producción económica del cacao (con énfasis en el marco físico del país). Factores ambientales y procesos fisiológicos del árbol de cacao.	Programa de Cacao
Suelos para Cacao: Propiedades físicas y químicas; características y limitaciones en la zona cacaotera actual y potencial del país.	Depto. de Ingeniería Agrícola

<u>Tema</u>	<u>A cargo de:</u>
Origen y clasificación botánica del Cacao; Tipos y subtipos; Descripción de la planta.	Programa de Cacao
Propagación sexual del cacao; Ventajas y desventajas de este método; tipos y subtipos de semilla. Producción de semilla híbrida; ventajas y desventajas. Limitaciones en el país. Germinadores.	Programa de Cacao
Propagación asexual del cacao; Ventajas y desventajas. Información detallada sobre injertación. Resumen sobre otros métodos.	Programa de Cacao
Preparación del terreno: Aspectos a ser considerados además del clima y suelo; procedimientos a seguir según se trate de selva virgen, bosque de segundo crecimiento, guamiles, potreros, cultivos de frutales viejos, suelos dedicados a cultivos anuales: Trazado en cuadro y en tresbolillo.	Programa de Cacao
El plátano como sombra temporal de cacao: Siembra, selección y tratamiento de la semilla; importancia económica y limitaciones.	Programa de Plátano
Sombra para cacao: Objetivos, tipos de sombra (temporal, emergente y permanente); ventajas y desventajas; especies sombreadas de uso en el país; tendencias actuales.	Programa de Cacao
Manejo del cultivo. Poda: Objetivos; ventajas; tipos de poda; herramientas; cicatrización de cortes, etc.	Programa de Cacao
Manejo del cultivo. Control de malezas: Influencia de las malezas en el cultivo; métodos de control de malezas. Ventajas y desventajas del control manual y químico.	Depto. de Agronomía
Nutrición: Análisis de suelos y foliares; Interpretación de resultados y recomendación de fertilizantes en cacao. El papel de la sombra y de los residuos de cosecha. Experiencias en otros países cacaoteros.	Depto. de Agronomía

<u>Tema</u>	<u>A cargo de:</u>
Insectos en cacao (benéficos y dañinos). La situación de Honduras; El papel de los insectos en la polinización del cacao; insectos y plagas limitantes en otros países y plagas potenciales para Honduras; El manejo integral de la plantación como medida de control.	Depto. de Entomología
Enfermedades del cacao: La situación de Honduras; Mazorca Negra. Otras enfermedades de importancia económica en otros países (Moniliasis, escoba de bruja, mal de Machete).	Universidad de Costa Rica - Programa de Cacao
Beneficio y calidad de cacao: El caso de Honduras; exigencias del mercado mundial; procedimientos y requisitos para obtener una buena calidad.	Programa de Cacao
Crédito para cacao: Situación actual y perspectivas.	Invitado de la Banca
Registros y su importancia como herramienta en la toma de decisiones. Costos de establecimiento y manejo por hectárea.	Depto de Economía Agrícola
Rehabilitación y, o renovación de plantaciones de cacao; causas de baja productividad; métodos de rehabilitación, costos, etc. Cronograma de actividades; Programación de Labores en el Año Agrícola.	Programa de Cacao
Evaluación escrita sobre el Curso	Programa de Cacao
Clausura del Curso	Institución patrocinadora y, o colaboradora-P. de Cacao.

2. Organización. Dos de estos cursos (uno para técnicos y otro para estudiantes) fueron organizados y realizados como parte del convenio APROCACAO-FHIA. En estos actuó como coordinador el Ingeniero Julio Núñez por parte de APROCACAO, y el Profesor Tony Cerrato por parte del CURLA, quienes tuvieron a su cargo la invitación a participantes y el apoyo logístico para que este tipo de actividad se realizara sin contratiempos. En el segundo curso para estudiantes de Agronomía estuvo nuevamente el Profesor A. Cerrato como coordinador por parte del Centro educativo, y el Ing. Roberto Hernández actuó como el coordinador por parte del IHCAFE en el curso que se dictó con el auspicio de esa institución. Por parte del Programa y como coordinador principal actuó en todos los casos el Ing. Jesús Sánchez.

3. Ejecución. La ejecución de estos cursos tuvo como escenario aulas universitarias y el salón de conferencias del Banco Central de La Ceiba, sitios en los que se realizó la parte teórica; la parte práctica tuvo lugar en el CEDEC, La Masica, y en fincas de algunos agricultores colaboradores con el Programa.

Cada uno de los temas fueron tratados en detalle por los especialistas de las distintas disciplinas y siempre haciendo uso de ayudas audiovisuales. Asimismo, al terminar cada exposición se entregó a cada asistente material mimeografiado alusivo al tema tratado.

4. Evaluación. Con el deseo de medir en alguna forma el grado de aprovechamiento de los participantes, antes de iniciar el desarrollo de cada curso se hizo una evaluación previa con base en preguntas teóricas y objetivas, aprovechando aquí partes físicas del árbol, fotografías y maquetas que mostrasen algún aspecto sobresaliente relacionado con el cultivo del cacao. Al finalizar cada curso también se hizo una evaluación escrita y a quienes obtenían un resultado de 60% o más se les extendió un diploma de aprobación del mismo.

5. Seguimiento. No ha habido ningún tipo de seguimiento a los participantes en estas y otras actividades de comunicación del programa. Esto constituye una preocupación actualmente y se espera establecer un mecanismo que permita el seguimiento y una comunicación frecuente con cada beneficiario. En el Cuadro 41 se resume algunos aspectos relacionados con estos cursos.

Quadro No. 41 Actividades de capacitación realizadas por el Programa de Cacao en 1967. Cursos.

Mes	Localidad	Número y clase de participantes	Temas Tratados	Coordinación y, o apoyo
Marzo	Banco Central (La Ceiba)	22 técnicos	Todos los aspectos del cultivo, incluyendo aspectos económicos y beneficio.	APROCACAO - Banco Central
Abril	CUFLA (La Ceiba)	20 estudiantes último semestre Agronomía	Todos los aspectos del cultivo, incluyendo costos y beneficio.	CUFLA - APROCACAO
Agosto	CUFLA (La Ceiba)	33 estudiantes último semestre Agronomía	Todos los aspectos del cultivo.	CUFLA - APROCACAO
Octubre	Banco Central (La Ceiba)	42 técnicos de distintas instituciones	Todo lo relacionado con el cultivo hasta el beneficio.	IFCAFE - Banco Central
TOTAL BENEFICIARIOS: 117				

B. Seminarios

1. Audiencia y propósito. En el transcurso del año fueron dictados 13 seminarios que tuvieron como escenario improvisados recintos en distintas aldeas de las áreas de concentración del cultivo (Cuyamel, Guaymas, San Juan Pueblo y Universidad Privada de San Pedro Sula). Los beneficiarios fueron 139 entre agricultores (95), técnicos (34) y estudiantes (10).

2. Organización. Estos seminarios formaron parte de cursos programados y realizados por colegas de distintas instituciones, principalmente de INFOP y APROCACAHO, que con antelación extendieron invitación al Programa para que colaborara con un determinado tema; en los eventos y normalmente fueron solicitados los temas de enfermedades y beneficio.

3. Ejecución. Los temas fueron tratados en detalle, haciendo énfasis en aquellos aspectos considerados de importancia según la audiencia y siempre con el apoyo de ayudas audiovisuales (slides).

No hubo evaluación o seguimiento sobre los mismos pues la actividad principal (el curso) continuaba a cargo de la respectiva institución que invitaba a participar. En el Cuadro 42 se resume este tipo de actividad desarrollada por el Programa en 1987.

Cuadro No. 42 Actividades de capacitación realizadas por el Programa de Cacao en 1987. Seminarios *

Mes	Localidad	Número y clase de participantes	Temas Tratados	Coordinación y, o apoyo
Marzo	Cuyamel	15 agricultores	Beneficio y calidad.	INFCP
Abril	Cuyamel	14 agricultores	Beneficio y calidad.	INFCP
Mayo	San Juan Pueblo	9 técnicos	Situación actual del cultivo en el país.	APROCACAHO
	San Juan Pueblo	-	Enfermedades del cacao.	APROCACAHO
	San Juan Pueblo	-	Beneficio y calidad.	APROCACAHO
Junio	Oroa	16 agricultores	Enfermedades y beneficio.	INFCP
Julio	La Ceibita	14 agricultores y 2 técnicos	Enfermedades y plagas.	INFCP - APROCACAHO
Agosto	Guaymas	12 agricultores	Enfermedades y beneficio.	INFCP
	Cuyamel	22 técnicos	Muestreo e interpretación de análisis de suelos y fertilización	APROCACAHO - Depto. de Agronomía FHIA
Sept.	Universidad de S.P.S.	10 estudiantes 1 profesor	Situación y perspectivas del cultivo de cacao en el país.	Universidad de San Pedro Sula
Octubre	Cacha, Cortés	24 agricultores	Enfermedades y beneficio	INFCP

TOTAL BENEFICIARIOS: 139

*Participación en cursos programados por distintas instituciones.

C. Demostraciones y otros eventos de campo

Aprovechando los trabajos que se adelantan en el CEDEC y en algunas fincas de agricultores con algún problema específico, principalmente falta de poda y exceso de sombrero, fueron realizados 24 eventos de campo que consistieron principalmente en atención de giras y demostraciones, a las que asistieron agricultores (173), técnicos (24) y estudiantes (127), para un total de 324 beneficiarios. Estos eventos se celebraron con la coordinación y, o colaboración de otras instituciones interesadas en el desarrollo del cultivo, particularmente APROCACAHO, INFOP, IHCAFE, RRNN, COHDEFOR, CURLA, Escuela John F. Kennedy y algunas cooperativas.

Como se anotó, la audiencia a estas actividades estuvo constituida por productores, técnicos y estudiantes, que son las tres audiencias consagradas como las más importantes para el Programa. El propósito de estos eventos fue, principalmente, dar a conocer aspectos relacionados con el establecimiento del cultivo (en el CEDEC) y de manejo, poda y regulación de sombra (en fincas de agricultores). El Cuadro 43 resume estas actividades, realizadas mensualmente.

Quadro No. 43 Actividades de capacitación realizadas por el Programa de Cacao en 1967. Atención giras y demostraciones.

Mes	N° de Giras	Localidad	Número y clase de participantes	Temas Tratados	Coordinación Y, o apoyo
Enero	1	La Masica	14 productores	Poda	Programa de Cacao
Febrero	3	La Masica Porvenir, CEDEC	27 productores	Viveros y manejo plantía	APROCACAO
Marzo	5	La Masica, San Juan Pueblo y CEDEC	57 productores	Viveros, regulación de sombra, poda, producción de semilla híbrida.	INA-APROCACAO
Abril	1	San Juan Pueblo	13 productores	Poda y regulación de sombra.	APROCACAO
Julio	4	CEDEC	59 estudiantes y 14 productores	Viveros, sombra y manejo plantía.	INFOR, E.J.F.K. APROCACAO
Agosto	5	CEDEC	42 productores, 18 estudiantes, y 4 directivos cooperativas	Aspectos generales del cultivo	E.J.F.K. APROCACAO, Programa de Cacao
Septiembre	2	Cortés, CEDEC	12 técnicos y 2 productores	Aspectos generales del cultivo	OCHEFOR - Rancho Central (Ceiba)
Octubre	3	CEDEC	50 estudiantes 12 técnicos	Propagación y otros.	CURIA RR NY
TOTAL: 24 GIRAS Y 324 BENEFICIARIOS					

**VI. PERSPECTIVAS DEL PROGRAMA
A CORTO PLAZO**

VI. PERSPECTIVAS DEL PROGRAMA A CORTO PLAZO

De acuerdo al mandato y a la disponibilidad de recursos humanos y económicos, el Programa tiene como perspectivas a corto plazo las siguientes:

1. Desarrollo del CEDEC. Teniendo en cuenta que los proyectos de investigación y el apoyo en la labor de comunicación constituyen la razón primordial de este Centro.

2. Comunicación. La falta de personal capacitado a todos los niveles (técnicos, paratécnicos y agricultores) es una de las limitaciones del cultivo que está demandando del Programa considerables esfuerzos y recursos. Esta demanda aumentará a medida que se conozca más del cultivo y éste se extienda a nuevas áreas, lo cual a su vez incrementará las audiencias y traerá nuevos usuarios al Programa. En el caso de la comunicación, se tratará de satisfacer esa demanda en la medida que los recursos disponibles lo permitan. En los próximos dos años aumentará la actividad de capacitación con agricultores y paratécnicos, muy especialmente con aquellos pertenecientes a grupos organizados que quieren iniciarse en el cultivo.

3. Comprobación de tecnología. Esta actividad se centrará en aspectos relacionados con la calidad del grano, principalmente en lo que respecta a fermentación y secado, que son las etapas del beneficio que más peso tienen en la calidad final del producto. En este caso se proyecta aprovechar lo mejor posible el recurso humano disponible, conformado por estudiantes de pregrado que presentarán su servicio social y que a su vez recibirán capacitación a través del desarrollo y orientación de su respectivo proyecto de tesis.