



FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA



PROGRAMA DE CACAO

INFORME TECNICO

1986

LA LIMA, HONDURAS

FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA
(FHIA)

INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 1986

PROGRAMA DE CACAO

Biblioteca — FHIA

La Lima, Honduras

LA LIMA, CORTES

HONDURAS, C.A.

**FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA
(FHIA)
INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES
PROGRAMA DE CACAO
1986**

El progreso logrado en la organización y ejecución de las actividades de investigación, por parte del Programa de Cacao durante 1986 ha sido altamente positivo. Durante el período, se completó la caracterización agro-ecológica de las principales zonas de producción del cultivo. Igualmente, se identificó y dió inicio acelerado al desarrollo del Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC), en La Masica, Atlántida. Este Centro, ubicado en el corazón de la zona cacaotera mayor actual del país, está llamado a convertirse a corto plazo en un pilar tecnológico y de capacitación al servicio de los productores de cacao del país. No menos importante, el Programa instaló una serie de ensayos experimentales en colaboración con productores de cacao en fincas pequeñas y grandes de la zona de La Masica.

El Programa dedicó mucho esfuerzo en despertar y reforzar el interés sobre el cultivo a varios niveles. Durante el período se desarrollaron enlaces estrechos con organizaciones y grupos interesados en el tema; tales como, la Asociación de Productores de Cacao de Honduras (APROCACHO), la Dirección Agrícola Regional del Litoral Atlántico del Ministerio de Recursos Naturales, varias Cooperativas de Productores de la región, etc. También se desarrolló con mucho éxito un Seminario dedicado a los aspectos de financiamiento y crédito del cultivo. Al mismo asistieron numerosos representantes de la Banca Pública y Privada del país. No menos importantes, se realizaron varias demostraciones prácticas sobre temas alusivos al manejo del cultivo, orientadas a productores y técnicos asociados al cultivo. El Programa también mantuvo activo un Comité Asesor Técnico con representación de los productores, técnicos del sector público agrícola y organismos internacionales de desarrollo.

La perspectiva del Programa a corto y mediano plazo es hacia mayores progresos y logros que, con un alto grado de probabilidad, orientarán y apoyarán el esfuerzo actual hacia el crecimiento y modernización de las actividades cacaoteras de Honduras.

Mario Contreras, Ph. D.
Director de Investigación

C O N T E N I D O

- I. Objetivos y Propósitos
- II. Caracterización del Cultivo
- III. Experimentación
- IV. Comprobación Tecnológica
- V. Comunicación
- VI. Desarrollo del Programa
- VII. Perspectivas a Corto Plazo
- VIII. Lista de Proyectos, Cuadros, Tablas y Figuras

FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA
(FHIA)

INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 1986
PROGRAMA DE CACAO

INTRODUCCION

Dado el potencial que encierra el cacao como cultivo de exportación fue incluido dentro de los programas de la Fundación para que sea la institución encargada de buscar soluciones a los problemas que limitan el desarrollo del cultivo en el país.

I. OBJETIVOS Y PROPOSITOS

El Programa de Cacao, enmarcado siempre dentro del mandato de la Fundación, tiene como objetivos primordiales:

1. Generar tecnología basada en sus propias investigaciones y en la comprobación de otras técnicas ya utilizadas con éxito en otros países y que sólo requieren su adaptación a las condiciones locales.
2. Promover el desarrollo del cultivo apoyando los programas de otras instituciones que en alguna forma se interesan en el fomento de este importante rubro que bien puede constituirse en un verdadero factor de desarrollo del país.

La experimentación se orientará hacia temas específicos detectados en la etapa de caracterización y que sean claves para el desarrollo del cultivo.

De acuerdo a lo anterior, el programa inicia investigaciones sobre los siguientes aspectos:

A. Selección y Mejoramiento Genético

Los rendimientos de un cultivo están en relación directa con el clima y suelo, el material genético utilizado y con el manejo. Cualquier desajuste en tales componentes menguan los rendimientos esperados y esto, lógicamente, afecta la rentabilidad del cultivo. Es necesario entonces determinar cuales materiales brindan mayores ventajas para las condiciones cacaoteras y mantener la búsqueda constante de otros para brindar cada vez mejores alternativas a los agricultores que opten por este cultivo. En este sentido, se evaluarán los materiales híbridos que actualmente se siembran en Centroamérica y se hará una caracterización de materiales locales promisorios para probarlos más tarde en el proceso de producción de material mejorado (semilla híbrida).

B. Protección del Cultivo

La Mazorca Negra y las malezas en estado de plánta constituyen problemas serios que bajan considerablemente la rentabilidad del cultivo. Los trabajos, en este sentido, buscan determinar el control más económico incluyendo los químicos como un componente del manejo integral del problema y de la plantación misma.

C. Nutrición

Teniendo en cuenta que en el país alrededor del 60% de los agricultores no utiliza fertilizantes ni correctivos y que no siempre los suelos presentan el equilibrio en el contenido de nutrientes requeridos por el cacao, el programa trabaja en este campo buscando el nivel de fertilización que optimice la relación costo-beneficio de acuerdo a las condiciones que rijan el mercado tanto del grano como de los fertilizantes.

D. Beneficiado

Si se generaliza un poco, se puede afirmar que en Honduras no se realiza la fermentación del cacao y el proceso de secado, en la mayoría de los casos, presenta también muchas deficiencias. Estas dos etapas son las mayores responsables de la calidad final del grano. El programa pretende, por lo tanto, trabajar, en la medida de sus posibilidades, en el proceso de beneficio y sobre todo en las etapas mencionadas. Es necesario encontrar la mejor frecuencia de volteos, el número de días y la infraestructura adecuada para que el proceso de fermentación termine en un producto de la calidad que requiere el procesador y sobre todo los consumidores.

En el secado de cacao también es necesario comprobar y, o, investigar la bondad de ciertos materiales utilizados como superficies secadoras y la velocidad del proceso que permita obtener un producto de calidad para el mercado y con la mejor economía de fuente de energía (leña). Dentro de este propósito se busca también promover y evaluar otros tipos de secadoras tanto artificiales como naturales (para secado al sol).

Para cumplir con estos objetivos, el programa cuenta con tres especialistas del cultivo y varios especialistas en las disciplinas de Agronomía, Ingeniería Agrícola, Fitopatología, Entomología y Economía Agrícola. Dispone, además, de una finca experimental en desarrollo y cuenta con la colaboración de agricultores que prestan sus cultivos de cacao para el montaje de ensayos tendientes a solucionar problemas específicos, que no requieren de su localización en la finca experimental.

Durante 1986 el Programa de Cacao continuó las actividades de caracterización del cultivo para trazar estrategias y establecer prioridades de investigación a corto, mediano y largo plazo; inició la experimentación con el montaje de algunos ensayos que buscan solucionar problemas técnicos específicos como control de enfermedades, control de malezas, nutrición, densidad de siembra y prueba de material genético, entre otros; llevó a cabo pruebas de comprobación de tecnología tendientes a mejorar la calidad del grano; realizó actividades de capacitación dirigidas, principalmente, a agricultores y técnicos involucrados en el cultivo y sobre todo concentró esfuerzos en el desarrollo de la finca experimental por ser ésta un requisito imprescindible en el proceso de generación de tecnología, en el cual está comprometido el programa.

En el presente informe se compilan las principales actividades desarrolladas en el año de 1986, producto del trabajo dedicado y altamente profesional de los miembros del Programa.

I. CARACTERIZACION DEL CULTIVO

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.

A. Descripción de la Zona Cacaotera y Situación Actual del Cultivo

1. Metodología

La información secundaria existente y visitas directas al campo permitieron conocer las características físicas y ambientales generales de la zona; la situación actual del cultivo se estudió a partir de información obtenida en la encuesta con 136 productores que tienen un área de 933.5 mz (650.9 ha) distribuidas en la zona cacaotera.

2. Descripción física

Los productores de cacao se encuentran distribuidos en tres áreas de concentración del cultivo en el norte del país: el área de Cuyamel en el valle del mismo nombre desde la frontera con Guatemala hasta el Puerto de Omoa, el área de Guaymas al este del valle de Sula y el área de La Masica desde el Puerto de Tela hasta la comunidad de Balfate en la planicie costera (ver Mapa 1). Las tres áreas poseen una carretera asfaltada, de la cual parten carreteras secundarias y caminos, algunos de ellos de difícil transitabilidad, hasta los principales núcleos de producción. Únicamente el área de La Masica posee servicios de electricidad en la mayoría de sus principales sectores cacaoteros.

Las fincas de cacao están ubicadas desde menos de 20 msnm en las tres áreas, hasta los 200 msnm en el área de La Masica. La precipitación media anual va de 1930 mm (Guaymas) hasta 2690 mm (Cuyamel) distribuida principalmente en un período de 9 a 11 meses; la temperatura media anual va de 26°C (La Masica) a 27°C (Cuyamel y Guaymas) y la humedad relativa media anual fluctúa entre 78% (La Masica) y 85% (Guaymas).

La mayor parte de los suelos de la zona cacaotera se han desarrollado a partir de depósitos aluviales, predominando los suelos profundos de textura medianamente finas a medianamente gruesas y algunas de ellas con subsuelos arenosos (Cuyamel) y arenosos con grava o estratos subsuperficiales muy arcillosos (Guaymas y La Masica).

Una de las mayores limitantes en la zona cacaotera la constituye el problema de drenaje, caracterizado por un nivel freático estacional cercano a la superficie del suelo (especialmente en las tierras ubicadas a menos de 20 msnm) y estancamientos superficiales de agua e inundaciones que denotan la inadecuada capacidad de los cauces naturales y estructuras de drenaje existente para evacuar los excesos de agua que se producen en la época más lluviosa.

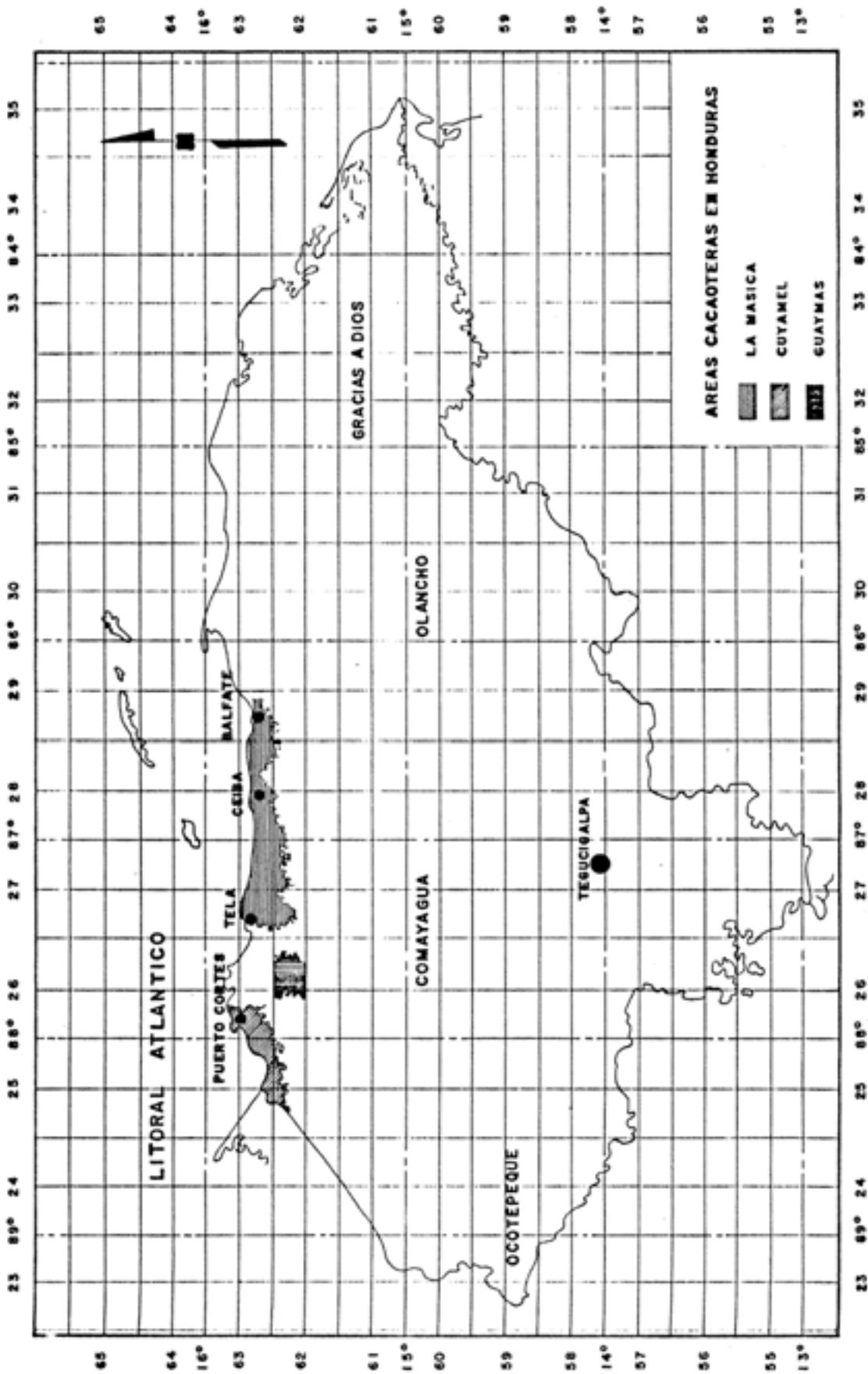
3. Situación técnica del cultivo

El conocimiento real del estado en que se encuentra el cultivo es básico para establecer prioridades de trabajo y, de este modo, aprovechar lo mejor posible los recursos humanos y económicos de que dispone el programa.

El análisis de la información obtenida directamente de los agricultores a través de la encuesta, complementado con los resultados de análisis de suelo y foliares, permitió cuantificar parámetros sobre el estado en que se encuentra actualmente el cacao en el país. Los aspectos más sobresalientes que están incidiendo negativamente en la rentabilidad del cultivo y, o, que constituyen limitaciones para su fomento y desarrollo, se resumen a continuación:

- a. Material genético utilizado. Sólo el 24% de los agricultores utilizan semilla híbrida certificada; el resto ha sembrado material tomado de plantaciones locales principalmente descendiente de cacao local o "cacao indio" (39%), descendiente de híbrido (16%) y otros utilizan una mezcla de los anteriores (21%). La causa principal para que muy pocos agricultores utilicen semilla híbrida es la poca disponibilidad de este material en el país.
- b. Distancias de siembra. La distancia más utilizada entre los agricultores está alrededor de 3.6 m (12 piés) que da una densidad de siembra de 540 plantas/mz. El 58.4% de los agricultores se inclinan por esta distancia pero otros (19%) prefieren distancias más cortas (< 3 m) y un 22.6% siembran a distancias mayores de 3.6 m. Tomando como base el área encuestada se encontró que el 69.4% tiene una densidad de siembra de sólo 540 plantas/mz o menos y sólo el 30.6% posee la densidad adecuada que es de 750 plantas/mz, aproximadamente.
- c. Control de malezas. Las malezas son problema, principalmente en estado de plánta, por lo tanto el costo del control es oneroso. Aunque todos los agricultores manifestaron que controlan malezas, sólo el 13.9% utiliza herbicidas ocasionalmente, así que la mayoría lo hacen manualmente pero con mayor o menor eficiencia; el 52.2% realizan cuatro o más chapas/año y 47.8% tres o menos en el mismo período.
- d. Enfermedades. Se confirmó que la Mazorca Negra constituye el principal problema patológico del cultivo y la incidencia y severidad del daño es variable de acuerdo al grado de manejo que el agricultor dé a su plantación. Aproximadamente en el 69% de las fincas, los agricultores consideran la Mazorca Negra un problema que limita la rentabilidad del cultivo. En cuanto al control de la enfermedad, los agricultores no lo ejercen directamente sobre todo en lo que a control químico se refiere. La incidencia menor en algunas fincas se debe a que algunas prácticas son mejor ejecutadas por el agricultor como recolección frecuente de frutos sanos y enfermos, algo de poda y, o, regulación de sombrero, entre otros.

MAPA I



- e. Plagas. Las plagas en cacao dependen del grado de manejo que recibe el cultivo y aunque en el país es deficiente, el problema de plagas no es crítico por ahora; posiblemente esta situación cambie a medida que se incremente el área cultivada.

Las hormigas y comejenes constituyen el principal problema para los agricultores; el 47% y el 27%, respectivamente, reportaron la presencia de estas especies en sus plantaciones.

- f. Poda del cacao y del sombrío. La poda del cacao y la regulación del sombrío son prácticas muy importantes en el manejo del cultivo; sin embargo, sólo el 32.3% de los agricultores realiza la poda de formación, 69.1% la de mantenimiento, mientras que la poda sanitaria es ejecutada sólo en el 12.5% de las fincas. Además, no hay un criterio definido entre muchos agricultores acerca de cuando debe realizarse la práctica.

La protección de cortes después de la poda es una práctica muy importante para prevenir ataque de plagas y enfermedades, sólo el 25% de los agricultores tienen esta costumbre.

La regulación del sombrío también es muy deficiente o nula en muchas fincas y quienes lo hacen es muy conservadoramente y, o, con muy poca frecuencia. Sólo el 43% regula la sombra y no siempre entienden el porqué hacerlo, desconociendo la estrecha relación que existe entre sombra y fertilización.

- g. Uso de fertilizantes. Los análisis de laboratorio y de muestras de suelo mostraron niveles generalmente bajos de Nitrógeno, Fósforo, Potasio; el Calcio, Magnesio y micronutrientes varían de bajos a normales. Los análisis foliares indicaron, también, que casi todas las fincas están deficientes en Nitrógeno y Potasio; respecto a otros nutrientes se encontraron concentraciones dentro de rangos bajos a normales.

En cuanto a la práctica de aplicar fertilizantes, sólo un 40% de los agricultores la acostumbra pero algunos sólo lo hacen ocasionalmente y no regulan sombra, motivo por el cual no siempre obtienen la respuesta esperada. En la zona de La Masica es donde menos se aplican fertilizantes (22.7% de los agricultores).

- h. Drenaje. A pesar de que pocos agricultores (17.6%) reportan tener problemas de drenaje, la zona cacaotera, por su posición fisiográfica en el país, adolece de graves problemas principalmente un nivel freático que con frecuencia alcanza la superficie del terreno. Este problema puede pasar desapercibido si el nivel no llega a la superficie pero el efecto negativo sobre el cultivo se produce al existir un nivel de agua que satura parte del estrato de raíces del mismo y posiblemente a esto se debe la respuesta obtenida en la encuesta. El 37.5% de los agricultores manifestó que utilizaban drenajes, los que en su mayoría son canales que fueron construidos por las compañías bananeras que cultivaron anteriormente las tierras, pero por la falta de

mantenimiento están en condiciones inapropiadas. El área donde más se aprovechan dichos canales, aunque parcialmente, es en Guaymas (55% de los agricultores) y donde menos se aprovechan es en La Masica (30.3%).

- i. Beneficiado del grano. La fermentación y el secado son las etapas más influyentes en la calidad final del grano. Sin embargo, es en estas etapas donde más fallan los cacaoteros; es tan obvia la falta de fermentación que no se incluyó dentro de la encuesta por considerar, de antemano, que constituía una necesidad sentida pues se considera que un 95% de los agricultores no fermentan.

El secado del grano también presenta fallas notorias, especialmente por las superficies utilizadas y por el grado de humedad con que dejan el grano, que en muchos casos llega hasta el 15% o más, cuando las normas del mercado internacional exigen entre un 7% y un 8%. La mayoría de los agricultores secan el cacao en cemento (34.3%) o en otros materiales (56.0%) principalmente el pavimento de la carretera, zinc, cartones o lonas. El secado en pavimento de la carretera, como lo hacen muchos cultivadores, influye bastante en la mala calidad pues además de no haber recibido fermentación el grano queda expuesto al polvo, a los gases liberados por los vehículos y al pisoteo de los animales.

- j. Rendimientos en cacao seco por mz. Las limitaciones técnicas a que está sometido el cultivo influyen, como es lógico en la producción. El área de La Masica es donde se registran los menores rendimientos: el 56% de agricultores reportó 5 qq/mz o menos y el 26% entre 6 y 10 qq/mz. En el área de Cuyamel el 41.3% cosecha 5 ó menos qq/mz y el 36.9% entre 6 y 10 qq/mz. Finalmente en Guaymas el 33% cosecha 5 qq/mz, el 28% entre 6 y 10 qq/mz, otro 28% obtiene entre 11 y 20 qq/mz y el 11% llega a obtener hasta más de 20 qq/mz.

4. Aspectos no técnicos que afectan o limitan el desarrollo del cultivo

Además de las limitaciones de orden técnico que afronta el cacao en el país, existen otros problemas que directa o indirectamente afectan la expansión y el desarrollo técnico del cultivo; entre estas se tiene:

- a. No hay una política coherente de fomento del cultivo y que regule el mercado.
- b. La precaria situación socioeconómica del productor. Muchos no saben leer ni escribir y no poseen los recursos económicos necesarios para la aplicación de las prácticas mínimas de manejo.
- c. Fuentes limitadas de crédito. Tal vez por tratarse de un cultivo de tardío rendimiento la banca oficial y privada es muy conservadora en sus políticas financieras en pro del desarrollo del mismo. También suele ocurrir que el agricultor corriente

no es sujeto de las pocas fuentes de crédito disponibles debido a que no tiene dominio pleno del terreno y no posee otros bienes que sirvan de garantía para el banco.

- d. Falta de asistencia técnica. Muchos agricultores no han llegado a recibir la más mínima orientación proveniente de un especialista en el cultivo y por esto el manejo a su plantación es muy empírico. Algunos, en particular, han recibido alguna asesoría pero no ha habido continuidad en el servicio.
- e. Falta de un mercado organizado que canalice la venta del grano. Actualmente la compra del cacao se realiza por una cadena de intermediarios que termina exportándolo principalmente a El Salvador, Guatemala y ocasionalmente a Costa Rica. Este sistema de mercado hace que los precios varíen con frecuencia afectando así las entradas del agricultor. En el estudio realizado, el 94% de los agricultores reportaron la venta del grano a los intermediarios.

B. Sondeos

1. Mazorca Negra

Causada por Phytophthora sp. constituye el principal problema patológico en la zona cacaotera. Para emprender programas de control con más probabilidades de éxito, es necesario conocer el comportamiento de la enfermedad a través del año. Con este propósito, en Julio de este año se inició el estudio: Estimación del Comportamiento de la Incidencia de Mazorca Negra (Proyecto CA06PA86 anexo).

2. Plagas

Los insectos que más se encuentran asociados con el cacao en toda la zona son las hormigas (zompopos, principalmente) trips y los comejenes. Aunque actualmente no constituyen un problema grave y con sólo mejorar las prácticas de manejo del cultivo pueden mantenerse por de bajo de niveles económicos, sí es necesario conocer las fluctuaciones de sus poblaciones en el tiempo para el momento en que sea necesario emprender programas de control, pues a medida que se extienda el cultivo podrían tomar mayor importancia las especies hasta ahora reconocidas y otras que son potenciales. Para entender esta necesidad se ha iniciado el estudio: Monitoreo de Organismos Potencialmente Perjudiciales al Cacao (Proyecto CA10E86 anexo) iniciado en Agosto de 1986.

C. Registros Económicos

Conforme estaba programado, esta actividad se inició en Enero de 1986 en las áreas de Cuyamel, Guaymas y La Masica (Proyecto CA01EA86). Los datos obtenidos a la fecha no son suficientes para establecer conclusiones y será necesario continuarlos quizás por dos años más para tener una información global valedera que permita conocer los costos y los ingresos reales y poder así determinar la rentabilidad de este cultivo.

D. Estudios Fenológicos

El conocimiento del árbol de cacao y, muy especialmente, de los cambios que sufre en su fisiología a través del año, son indispensables para el éxito de programas emprendidos en el cultivo relacionados con los planes de manejo general y particularmente de control de enfermedades y plagas. De acuerdo a lo anterior, se llevan estudios que permitirán conocer cómo se suceden en el tiempo etapas fisiológicas del cultivo, como brotación y caída de hojas, crecimiento radial y longitudinal, floración, desarrollo del fruto y maduración (épocas de cosecha).

Estos fenómenos, que se suceden en la vida del árbol, están directamente relacionados con factores ecológicos, muy especialmente, con la disponibilidad de agua del suelo y la temperatura. Los estudios físico-ambientales permitirán conocer mejor esta relación que es básica para posteriores estudios sobre manejo integral del cultivo y, o, de problemas específicos. Información sobre el avance del estudio fenológico se encuentra en el proyecto CA02CAB6 (anexo).

E. Estudios Físico-Ambientales

Esta actividad ha sido dirigida hacia la caracterización del esquema hidrológico de la zona de concentración del cultivo con lo cual se entrará al estudio y cuantificación de problemas de excesos y déficits de agua, que involucran la determinación de las necesidades de drenaje o riego, respectivamente. De acuerdo a la información actual se ha logrado conocer que la zona se caracteriza por un período de 7 a 8 meses durante los cuales se producen excesos de agua que percolan al subsuelo y, eventualmente, causan el ascenso de los niveles freáticos que en el período crítico pueden alcanzar el estrato de raíces del cultivo afectando adversamente la producción. El conocimiento de las características de épocas de exceso o déficits de humedad en el suelo así como otras variables climáticas, tales como temperatura, humedad relativa, luz, etc. es necesario dentro del esquema de la producción para, al relacionarlo con el curso fenológico del cultivo, identificar líneas de acción que eliminen o atenúen los probables efectos negativos sobre el comportamiento del cultivo.

Aspectos detallados y algunos avances del estudio se resumen en el proyecto CA07IAB6 (anexo).

FISIOLOGIA DEL CULTIVO

TITULO DEL PROYECTO: Comportamiento Fenológico del Cacao

NO. DEL PROYECTO: 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.

LOCALIZACION: Fincas de agricultores en Guaymas y La Masica

FECHA DE INICIO: Marzo, 1986

VARIETADES: Cacao híbrido y cacao local

TRATAMIENTOS: Dos materiales en edad productiva en dos localidades diferentes

DISÑO EXPERIMENTAL: Completamente al azar con 15 repeticiones por sitio en dos localidades

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS:

Se seleccionaron cuatro fincas, dos en Guaymas y dos en La Masica y en cada una se marcaron al azar 15 árboles (cuidando sí, que estuvieran en edad productiva). En cada uno se tomaron cuatro brotes repartidos en los cuatro puntos cardinales y se marcaron por debajo de la tercera hoja adulta y se tomó la longitud de cada brote. También se midió el diámetro del tronco a 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. Cada 15 días, aproximadamente, se repiten estas lecturas incluyendo, además, el número de hojas nuevas/brotes y las hojas caídas por árbol (este último parámetro se empezó a leer en Junio).

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Se presentó una brotación de hojas nuevas en Abril y otra de mayor intensidad en Agosto; esto sucedió en ambos materiales y en ambas localidades, aunque aparentemente con mayor intensidad en La Masica (4.3 Vs. 2.9 hojas/ brote en La Masica y Guaymas, respectivamente).

También se presentó una caída de hojas entre Julio y Agosto y, contrario a lo anterior, resultó menor en La Masica que en Guaymas (132 hojas caídas en promedio/árbol Vs. 224, respectivamente).

No obstante lo anterior, la información obtenida hasta el momento es muy preliminar y no permite conclusiones valederas; se requiere tener registros de al menos dos ciclos productivos completos sobre el cultivo (2 a 3 años).

INGENIERIA AGRICOLA

TITULO DEL PROYECTO: Estudios Físico-ambientales de la Zona Cacaotera

NO. DEL PROYECTO: CA07IA86

RESPONSABLES: Roque Vaquero/Napoleón Rodríguez

OBJETIVO: Preparar los balances hídricos, estudiar y cuantificar los problemas y necesidades de riego y drenaje en la zona de concentración del cultivo de cacao.

LOCALIZACION: Areas de Cuyamel y La Masica

FECHA DE INICIO: Junio, 1986

METODOLOGIA:

- a) Obtener y analizar información climática y de suelos en las áreas de interés. Se obtendrá la información generada en estudios previos, la cual se refiere a la precipitación y variables climáticas involucradas en la estimación de la evapotranspiración; propiedades hidrodinámicas del suelo y comportamiento general del cultivo bajo las condiciones del área.
- b) Se instalarán estaciones de registro referidas al estudio de las fluctuaciones de los niveles freáticos y dirección del flujo de agua superficial y al complemento de la información climática de la zona cacaotera.
- c) Mediante el uso de mapas, fotografías aéreas y mediciones directas en el campo, se obtendrá información sobre las estructuras de drenaje existentes, evaluación de probables salidas para los excesos de agua y evaluación de fuentes de agua para riego.
- d) Con la información colectada sobre la zona se establecerán los criterios y elementos necesarios para el diseño de obras para el manejo de agua. Estos criterios se refieren a coeficientes de drenaje, ecuaciones de diseño de drenes y necesidades de riego.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Durante el período se ha trabajado principalmente en la obtención y análisis de información de la zona cacaotera. En el área de Cuyamel no existen estaciones meteorológicas y los datos que se tienen son principalmente los obtenidos de los análisis hechos por el Departamento de Recursos Naturales (Sección de Hidrología) de la Dirección Ejecutiva del Catastro e información del estudio de suelos del Valle de Cuyamel desarrollado por la misma institución. Para el área de La Masica se logró obtener un estudio agroclimático realizado por el Departamento de Estudios Hidrológicos y Climatológicos del Ministerio de Recursos Naturales. De acuerdo a la información disponible se ha elaborado un balance hídrico general para las áreas de Cuyamel y La Masica.

En el área de Cuyamel donde predominan suelos de texturas medianamente gruesas, del balance hídrico se observa que en el área se presentan excesos de agua durante 7 a 8 meses y un bajo déficit hídrico únicamente en un mes. En el mes más crítico se presentan 259 mm de agua en exceso que equivalen a un total de 2590 m³/ha/mes o 86.3 m³/ha/día.

El balance hídrico general para el área de La Masica muestra que para un suelo de texturas medias, se presenta un exceso hídrico durante 7 meses y un pequeño déficit en los meses de abril y mayo. Los excesos hídricos críticos en la zona son de 277 mm que equivalen a 2770 m³/ha/mes o 89.4 m³/ha/día (ver Cuadros 2 y 3).

De acuerdo a esta información general, los excesos hídricos críticos en las dos áreas de concentración del cultivo representan un flujo instantáneo de alrededor de 1.0 litros/segundo/hectárea que deben ser eliminados de las áreas de cultivo para proveer a éste con las condiciones adecuadas de aireación en el suelo para su normal crecimiento y desarrollo. Ambas áreas se caracterizan por su baja posición con respecto al nivel del mar, su topografía relativamente plana y por la insuficiente capacidad del patrón de drenaje existente para desalojar estos excesos; ésto causa una elevación de los niveles freáticos que saturan el perfil del suelo y la acumulación superficial de agua en sitios depresionales.

Es importante anotar que el nivel freático en la zona, puede tener dos efectos: el primero ocurre cuando en la temporada más húmeda el nivel de agua asciende, saturando el espesor del suelo en el cual se desarrollan las raíces del cultivo desmejorando las condiciones de aireación, con lo cual se afecta su crecimiento y desarrollo; el otro efecto ocurre cuando el nivel freático se mantiene inmediatamente por debajo del estrato de raíces, convirtiéndose en una fuente de agua que asciende por el proceso de capilaridad, cuando se presentan déficit hídricos en los estratos superiores del suelo, supliendo a la planta con el agua necesaria para el proceso de la transpiración.

Por esta razón resulta particularmente importante el enfoque que se ha dado a esta investigación, ya que en el futuro inmediato se estudiarán las fluctuaciones del nivel freático en la zona y se evaluará el actual patrón de drenaje a fin de determinar criterios y elementos adecuados para el diseño de obras de manejo de las aguas de exceso que se presentan en la zona.

Quadro 1. Balance Hídrico General. Area de Cuyamel

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Precipitación (mm) <u>1/</u>	222	234	128	127	106	191	212	197	246	353	373	299
Evapotranspiración <u>2/</u> Potencial (mm)	99	111	155	153	164	170	150	166	170	142	114	96
Almacenamiento en <u>3/</u> el suelo (mm)	80	80	53	27	0	21	80	80	80	80	80	80
Déficit (mm)	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0
Excesos (mm)	123	123	0	0	0	0	3	31	76	211	259	203

1/ Obtenido de los mapas de isohietas mensuales para un período de 10 años (1965-1975). Dirección Ejecutiva del Catastro.

2/ Estimada por el procedimiento de Thornthwaite, basado en temperatura media mensual obtenida de los mapas de isolíneas para un período de 10 años (1965-1975). Dirección Ejecutiva del Catastro.

3/ Se ha calculado un almacenamiento de 80 mm en el perfil del suelo con la información promedio de los datos para las series de suelo Muchilena, Las Brizas y Tembladera. Estudio de Suelos del Valle de Cuyamel. Dirección Ejecutiva del Catastro.

Quadro 2. Balance Hídrico General. Area de La Masica

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Precipitación (mm) <u>1/</u>	188	194	94	86	122	241	212	258	322	412	344	393
Evapotranspiración <u>2/</u> Potencial (mm)	123	124	165	178	185	167	170	169	154	139	118	116
Almacenamiento en <u>3/</u> el suelo (mm)	130	130	59	0	0	74	116	130	130	130	130	130
Déficit (mm)	0	0	0	33	63	0	0	0	0	0	0	0
Excesos (mm)	65	70	0	0	0	0	0	75	168	273	226	277

1/ Estudio agroclimático del área de La Masica. Secretaría de Recursos Naturales, Dirección General de Recursos Hídricos, Departamento de Servicios Hidrológicos y Climatológicos, Sección de Agrometeorología, 1985.

ECONOMIA AGRICOLA

TITULO DEL PROYECTO: Registros Económicos

NO. DE PROYECTO: CA01EA86

RESPONSABLES: Jorge Reyes y Fernando Dubón

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

LOCALIZACION: Depto. de Cortés, Atlántida y Yoro. Las comunidades específicas se detallan en los resultados y observaciones.

FECHA DE INICIO: 1986

METODOS Y PROCEDIMIENTOS:

La selección de los agricultores con quienes se llevan registros se realizó en base a criterios de accesibilidad, representatividad, alfabetismo, tecnología, tamaño de las fincas y zonas de concentración.

Posterior a la selección de los agricultores que están colaborando con el programa, se le dió durante todo el año seguimiento, asistencia y supervisión a cada uno de los registros mediante visitas de campo realizadas por un técnico del Depto. de Economía Agrícola, quien verifica y/o hace anotaciones en cada uno de los registros con el fin de asegurarse de que la información de costos es lógica, correcta, oportuna y aceptable.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Siguiendo la metodología y los criterios establecidos, se seleccionaron, durante 1986, diez productores con quienes se instituyó el sistema y se están llevando registros de costos de producción. La información recopilada a la fecha es completa y valiosa; sin embargo, no es suficiente aún para dar conclusiones definitivas haciéndose necesario continuar con la toma de información.

La situación de cada uno de los registros es la siguiente:

Productor	Ubicación	Tamaño del Lote (ha)	Edad de la Plantación (años)
1	El Pino, Atlántida	17.8	7
2	La Masica, Atlántida	4.9	8
3	Guaymas, Yoro	5.6	Plantía
4	Tegucigalpita, Cortés	2.8	4 y 7
5	Tegucigalpita, Cortés	2.8	10 y 25
6	Guaymas, Yoro	14.6	Plantía
7	Tegucigalpita, Cortés	13.9	10 y 24
8	Pajuiles, Atlántida	3.5	Plantía
9	San Fco., Atlántida	10.4	5
10	La Masica, Atlántida	3.5	Plantía y 14

Problemas:

Los principales problemas operativos que dentro de esta actividad se confrontaron durante 1986, se enumeran a continuación:

- a. Inicialmente el Depto. vió su capacidad operativa disminuida debido a la falta de medios de transporte; sin embargo, este problema fue resuelto mediante la asignación de un vehículo adicional en el mes de Agosto.
- b. La capacitación de los productores con quienes se llevan los registros económicos es un proceso continuo, que absorbe una importante cantidad de tiempo del técnico encargado de esta actividad.
- c. La localización de los productores en el campo a menudo resulta difícil o imposible, lo que hace que la actividad de llevar registros económicos resulte lenta y costosa.
- d. Frecuentemente algunos productores no llevan sus registros al día, lo que obliga al técnico durante su visita de campo a tener que emplear importantes cantidades de tiempo en su reconstrucción y/o actualización.
- e. Algunos productores que aceptan llevar registros económicos inician sus actividades con gran motivación y entusiasmo, pero posteriormente pierden interés lo que obliga a su sustitución por otros colaboradores, con la consiguiente pérdida de tiempo y esfuerzo.

Recomendaciones:

Con base a la experiencia obtenida hasta la fecha se recomienda:

- a. Dar seguimiento a la labor de completar los registros de costos de producción iniciados en 1986, los que a partir del 31 de Diciembre de 1986, deben ser tabulados, clasificados y analizados para su posterior almacenamiento en la computadora.
- b. Continuar llevando registros de costos de producción en forma ininterrumpida durante 1987 y 1988 hasta completar una serie histórica mínima de tres años de datos, los que deberán proveer suficientes elementos de juicio para poder llegar a conclusiones definitivas sobre los beneficios económicos que este cultivo ofrece en Honduras.

III. EXPERIMENTACION

La labor de experimentación, como mandato principal del Programa de Cacao, se ha iniciado tomando como base las necesidades sentidas y detectadas en el proceso de caracterización. De este modo el programa busca 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 sombrío, del manejo integral del cultivo y del beneficio del grano (post-cosecha).

Parte de la labor de investigación se está desarrollando en el CEDEC, La Masica y otra parte se adelanta directamente en campos de agricultores. En la finca se han comenzado los trabajos relacionados con la prueba de material genético (Proyecto CA04CA86), distancias de siembra (Proyecto CA05CA86), especies de sombra no tradicionales (Proyecto CA13CA86) y control de malezas (Proyecto CA12AG86). Están por iniciarse otros proyectos relacionados con nutrición en plantía y caracterización de materiales locales.

En fincas de agricultores se están realizando trabajos sobre control de Mazorca Negra (Proyecto CA09PA86 y CA11PA86), en nutrición del cultivo (Proyecto CA06AG86), los estudios fenológicos y los sondeos sobre Mazorca Negra y plagas de cacao (Proyecto CA02CA86, CA08CA86 y CA10EB86).

MEJORAMIENTO DEL CULTIVO

TITULO DEL PROYECTO: Comportamiento de Híbridos

NO. DEL PROYECTO: CA04CA86

RESPONSABLES: Jesús A. Sánchez/Aroldo Dubón

OBJETIVOS:

1. Conocer bajo las condiciones de Honduras, el comportamiento de los híbridos de cacao que se usan actualmente para el establecimiento de siembras comerciales en el país.
2. Conocer el comportamiento de algunos híbridos provenientes de clones con resistencia a Moniliasis detectados en Costa Rica.

LOCALIZACION: CEDEC, La Masica

FECHA INICIO: Mayo, 1986 (Preparación del terreno)

VARIEDADES: Híbridos debidamente identificados provenientes del CATIE, Costa Rica

TRATAMIENTOS: 30 híbridos constituyendo c/u un tratamiento

DISEÑO EXPERIMENTAL: Bloques completos al azar con cinco repeticiones

METODOS Y PROCEDIMIENTOS: Un lote de terreno de 150 m X 90 (13.500 m²) se dividió en cinco bloques (repeticiones) y en cada uno de éstos se marcaron parcelas de 15 X 6 m (90 m²) en donde se sembró plátano a 3 X 3 m en cuadro para utilizarlo como sombrío temporal de los arbolitos de cacao. También se sembró guama (*Inga sp*) a 18 X 12 m para que sirva de sombra permanente a partir de los cuatro años del trasplante del cacao.

El cacao será sembrado entre las hileras de plátano cuando éste tenga unos 10 meses de edad; se usará una distancia de 3 X 3 m en cuadro que lleva a un total de 12 plantas por parcela, de las cuales 10 formarán la parcela útil (ver Gráfico 1).

RESULTADOS Y OBSERVACIONES: Aparte del buen desarrollo que ha mostrado el sombrío temporal (plátano), no se dispone de otros resultados en este ensayo.

RECOMENDACIONES: No hay recomendaciones basadas en este proyecto, puesto que apenas está en la etapa de establecimiento.

FIGURA 1: PRUEBA DE HIBRIDOS

SIMBOLOGIA: X = CACAO EXPERIMENTAL (3 x 3M)

• = CACAO BORDE

o = SOMBRA PROVISIONAL (PLATANO-3 x 3M)

▲ = SOMBRA PERMANENTE (GUAMA-12 x 18M)

T₁ = TRATAMIENTOS



MANEJO DEL CULTIVO

- TITULO DEL PROYECTO:** Efecto de la Densidad de Siembra sobre el Rendimiento y la Economía de Manejo del Cultivo del Cacao
- NO. DEL PROYECTO:** CA05CA86
- RESPONSABLES:** Jesús A. Sánchez/Aroldo Dubón
- OBJETIVOS:**
1. Determinar el efecto de distintas densidades de siembra sobre los rendimientos de cacao seco/ha bajo un sistema de manejo óptimo.
 2. Medir el efecto de distintas densidades de siembra sobre la economía de manejo del cultivo de cacao.
- LOCALIZACION:** CEDEC, La Masica
- FECHA DE INICIO:** Mayo, 1986 (Preparación del terreno)
- VARIEDADES:** Mezcla de híbridos provenientes de polinización manual controlada del CATIE, Costa Rica
- TRATAMIENTOS:**
1. Dos cincuenta por dos (2.50 X 2.00) metros en cuadro
 2. Tres por tres (3.00 X 3.00) metros en cuadro
 3. Tres por tres metros en cuadro más un árbol en el centro (3.00 X 3.00 + 1 A. C.)
 4. Tres sesenta por tres sesenta (3.60 X 3.60) metros en triángulo (Tresbolillo)
 5. Cuatro por cuatro metros en cuadro con dos árboles por sitio más un árbol en el centro (4.00 X 4.00 + 1 A. C.)
- DISEÑO EXPERIMENTAL:** Bloques completos al azar con cinco repeticiones
- MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS:**
- Bloques de 30 X 100 m (3000 m²) se dividieron en parcelas de 28 X 20 m (560 m²) y cada una se trazó con las distancias respectivas (tratamientos). De este modo el número de plantas por parcela varía de acuerdo a la distancia de siembra. Como sombrero temporal se estableció gandul (Cajanus indicus) e higuierilla (Recinus comunis) y además se sembró yuca (Manihot sculentum), como sombra emergente, estableciendo cuatro estacas en cuadro alrededor del sitio donde se trasplantará el cacao. Como sombrero permanente se sembró guama (Inga sp.) trasplantando arbolitos que estuvieron en el vivero por tres meses.

Los arbolitos de cacao para este proyecto se están formando actualmente en el vivero y serán trasplantados entre los cuatro y cinco meses de edad, cuando el sombrío emergente (yuca) y el temporal (gandul o higuierilla) den una cobertura suficiente para proteger el cacao de la radiación solar y, o, del viento.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

El desarrollo de las distintas especies establecidas para sombrío temporal ha sido excelente, pero en la primera semana de Noviembre se presentó una pérdida considerable de plantas de gandul, higuierilla y yuca debido el empozamiento de agua en el suelo originada por la alta precipitación que hubo en la zona y que se concentró en los días 29, 30 y 31 del mes de Octubre. Esta situación obligará a retrasar un poco el trasplante que se tenía programado para el mes de Diciembre.

Aparte de lo anterior no hay otros resultados ni observaciones en este proyecto.

Recomendaciones:

Con base al problema surgido con algunas especies del sombrío temporal (gandul, higuierilla y yuca) se recomienda no usar estas especies solas en aquellas fincas que tienen problemas de drenaje y que están localizadas en zonas de alta precipitación.

MANEJO DEL CULTIVO

TITULO DEL PROYECTO: Sombra del Cacao

SUBPROYECTO: Uso de Especies no Tradicionales como Sombrío Permanente del Cacao

NO. DEL PROYECTO: CAL3CA86

RESPONSABLES: Jesús A. Sánchez/Aroldo Dubón

OBJETIVO: Determinar el efecto de especies no tradicionales como sombra permanente sobre la producción de cacao y en el ingreso neto por unidad de área.

LOCALIZACION: CEDEC, La Masica

FECHA DE INICIO: Noviembre, 1986 (Preparación del terreno y hechura del vivero)

VARIETADES:

1. Cacao (Theobroma cacao): mezcla de híbridos de polinización manual
2. Sombrío emergente: gandul (Cajanus indicus) y Crotalaria (Crotalaria sp.)
3. Sombrío Temporal: Plátano
4. Sombrío permanente: coco (Cocus nucífera), laurel (Cordia alliodora), pimienta gorda (Pimienta officínalis), cedro (Cedrela hondureñensis), rambustan (Nephelium lappaceum) y guamas (Inga sp.)

TRATAMIENTOS:

1. Coco: sembrado a 12 x 9 m y cacao a 3 m en cuadro para una densidad de siembra de 92 plantas de coco y 1008 árboles de cacao por hectárea.
2. Laurel: sembrado a 6 X 9 m y cacao a 6 x 9 dentro de las hileras de laurel y a 3 X 3 m en cuadro entre las hileras de laurel para una densidad de siembra de 185 y 926 árboles/ha, respectivamente.
3. Cedro: sembrado a 6 X 9 m y cacao intercalado dentro y entre las hileras de cedro como en el tratamiento 2 (ver gráfico). Las densidades serán igualmente de 185 y 926 árboles/ha de laurel y cedro respectivamente.
4. Pimienta gorda: establecida a 12 x 9 m (92 árboles/ha) y cacao a 3 x 3 m, también en cuadro (1008 árboles/ha).
5. Rambustan: establecido a 12 x 9 m y cacao a 3 m, en cuadro para una densidad de siembra de 92 y 1008 árboles/ha, respectivamente.

6. Mezcla de leguminosas: guamas, poró, madreao, entre otras, establecidos a 12 x 9 m e intercalándolas entre sí; el cacao estará a 3 m en cuadro. La densidad de siembra será de 92 plantas/ha de leguminosas y 1008/ha de cacao.
7. A plena exposición solar: a partir del tercer año se eliminará paulatinamente el sombrío temporal hasta dejar el cultivo a plena exposición.

DISEÑO EXPERIMENTAL: Bloques completos al azar con cuatro repeticiones

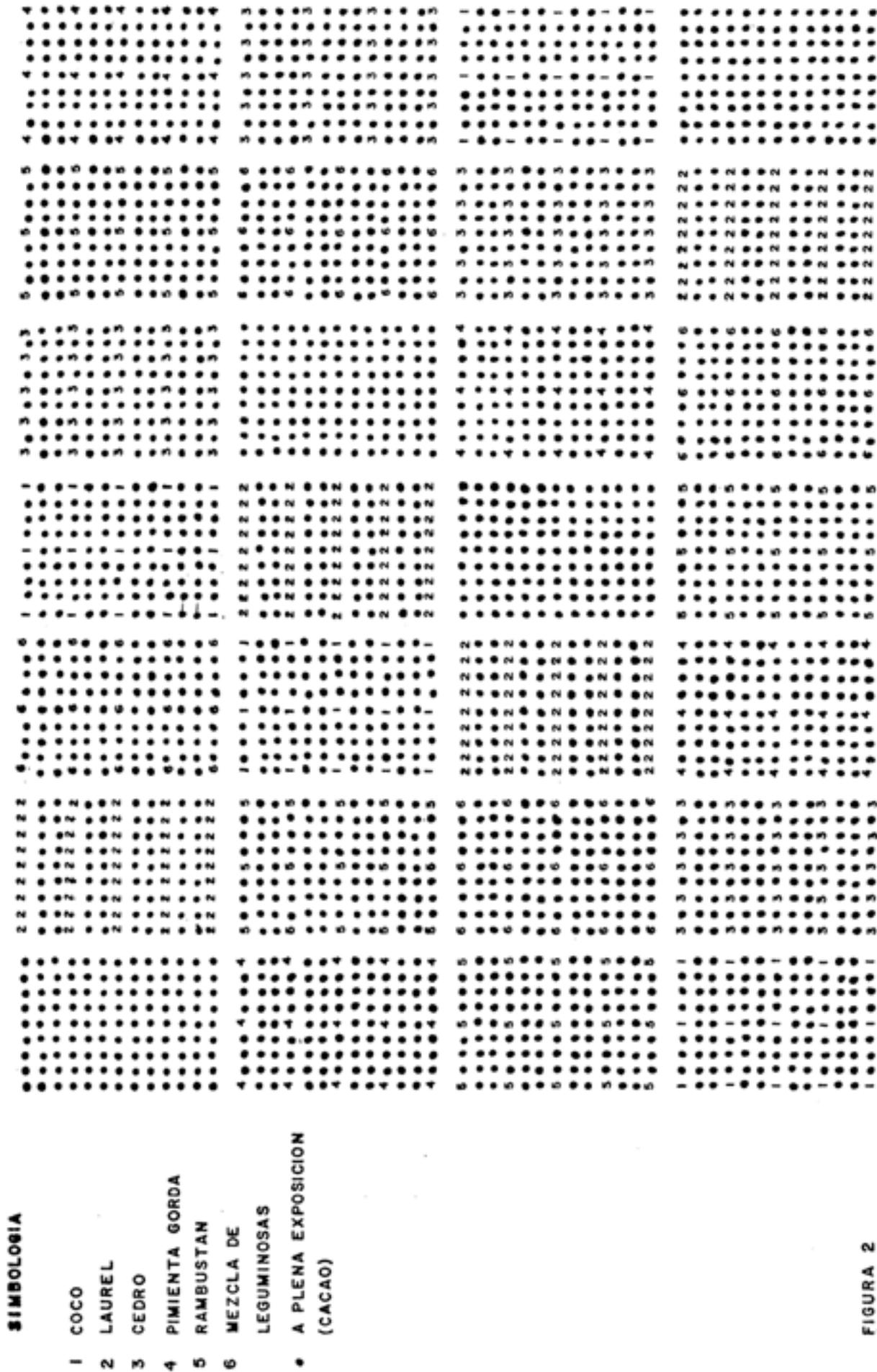
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS:

Un lote de terreno de aproximadamente 2.5 ha que fue potrero inicialmente, se chapió y proximamente (Diciembre) será arado a una profundidad de 25 cm; luego será dividido en cuatro bloques iguales y en cada uno se marcarán parcelas de 36 X 24 m (864 m²). En estas parcelas se sembrará crotalaria arbustiva (*Crotalaria* sp.) a 6 m en cuadro intercalada con gandul, también a 6 m. Ya se tiene el material de siembra requerido en cada tratamiento; este se obtuvo en el jardín botánico de Lancetilla. Se prefirió obtener directamente estos arbolitos (sin hacer semilleros) para ganar tiempo en el establecimiento del proyecto.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES: No los hay pues apenas este proyecto está en establecimiento

RECOMENDACIONES: No las hay por la razón anterior

PROYECTO GA 13 CA 66: TIPOS DE SOMBRA
DISTRIBUCION DE TRATAMIENTOS EN EL CAMPO



AGRONOMIA

- TITULO DEL PROYECTO:** Respuesta del Cacao (Theobroma cacao) a la aplicación de fertilizantes.
- NO. DEL PROYECTO:** CA06AG86
- RESPONSABLES:** M. Zantúa/Carlos Rivera House
- OBJETIVO:**
- a) Determinar la respuesta de árboles de cacao a la aplicación de N-P-K.
 - b) Obtener información para recomendaciones de abonamiento.
- LOCALIZACION:** 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.
- METODOS 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 se correlacionarán con las variables de producción.

Los tratamientos fertilizantes (descritos bajo "tratamientos") se aplicarán al voleo en la superficie del suelo alrededor de cada árbol. El P y K serán aplicados en junio al inicio de la época de las lluvias. El nitrógeno se fraccionará en dos partes y la primera de las cuales se aplicará 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 las malezas, prevención de phytophthora (oxicloruro de cobre a 2.0 kg/ha).

La información a coleccionar es la siguiente:

1. Número y peso de mazorca cosechada/árbol/año.
2. Número de cherelles/árbol/año.
3. Fruta perdida por mazorca negra/árbol/año.
4. Peso húmedo y seco de las almendras/árbol/año.
5. Índice de mazorca e índice de grano. (Esta lectura se realizará solo una vez por pico de cosecha).

AGRONOMIA

TITULO DEL PROYECTO: Evaluación de Herbicidas para el Control de Malezas en el Cultivo de Cacao (Plantía)

NO. DEL PROYECTO: CA03AG86

RESPONSABLES: M. Zantúa/H. Aguilar

OBJETIVOS:

1. Evaluar el efecto de herbicida para el control de malezas en cacao (plantía).
2. Determinar qué herbicidas y sus combinaciones son más efectivos y económicos.

LOCALIZACION: El Pino (Carlos Amador)

FECHA INICIO: Abril 10, 1986

VARIEDAD: Mexcla de Híbridos

TRATAMIENTOS:

1. Karmex 2.5 kg + Gramoxone 1.8 lt
2. Round Up 1.0 + Karmex 1.5 kg 50 gal (189 litros)
3. Gesapax 3.5 + Gramoxone 1.0 lt
4. Paracol-F 3.5
5. Control

METODOS Y PROCEDIMIENTOS:

Un experimento para el control de malezas con herbicidas en cacao en estado de plantía fue instalado en la zona de El Pino, Atlántida durante 1986.

Antes de la aplicación de los tratamientos se evaluaron las poblaciones de malezas a través de un muestreo sistemático, realizando cinco muestras en el centro de cada parcela y por bloque por medio del cuadrado de 1.0 x 1.0 m; se coleccionaron las malezas para su identificación y se agruparon en gramíneas hoja ancha y ciperáceas.

Los herbicidas usados como tratamientos fueron:

Karmex 80-PW (Diurón 800 g/a/kg) 2.5 kg/ha; Gesapax 500-FW (Ametrina 500 g/a/l) 3.5 l/ha, combinados con Gramoxone (Dicloruro de Paraquat 276 g/l) 1.0 l/ha; Round-Up (Sal Isopropilamina de Glifosato 480 g/l) 1.0 l/ha combinado con Karmex 1.5 kg/ha y Paracol-F (Diurón 200 g/a/l con Paraquat 200 g/a/l) 3.5 l/ha.

La parcela control se le aplicó la misma práctica realizada en la finca comercial que consistió en una chapia cada tres meses aproximadamente o la aplicación de Paracol-F 1.5 l/ha.

Antes de la aplicación de los tratamientos con herbicida se realizó una chapia manual, para inducir un nuevo crecimiento de las malezas y predisponerlas para que el herbicida actúe más rápido y eficientemente. Estos se aplicaron cuando el 90% de las malezas (calculado visualmente) presentaban una altura promedio de 15 cm.

El volumen de agua utilizado fue de 50 gl/ha (189 lt) se usaron boquillas 8002 de Spray Systems, y equipo CP-3 con capacidad de 20 lts.

Las evaluaciones en cada parcela se realizaron a los 8, 25 y 45 días después de las aplicaciones usando el cuadrado real y por medio de la escala de evaluación de densidades de la European Weeds Research Council (EWRC) (Anexo 1) se determinaron las especies de malezas no controladas, rebrotes, nuevas especies y efectos generales de control de cada herbicida.

En el cultivo se evaluaron el efecto de los herbicidas en ramas, hojas como ser clorosis, deformaciones, puntos necróticos y efecto directo de los herbicidas sobre los cojinetes florales, realizando conteos antes de la aplicación de los tratamientos y cada 25 días en el área comprendida en un metro del tronco en 3 árboles de la parcela útil.

El área experimental comprendió 25 árboles separados a 3.0 m en cuadro para 225 m², con un área útil de 81.0 m² con 9 árboles.

En el experimento los tratamientos se distribuyeron en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

RESULTADOS Y DISCUSION:

Las poblaciones de malezas que se encontraron en el área por medio del muestreo fueron de un 35% de gramíneas, 64% de hoja ancha y 1% de ciperáceas.

Las aplicaciones de los herbicidas fueron realizadas cuando las malezas presentaban una altura promedio de 15 cms, con un porcentaje visual de un 90% de las parcelas cubiertas con malezas.

Cuadro 3. Especies de malezas comunes en el área donde se realizó el estudio. El Pino, Atlántida.

Nombre Común	Nombre Científico	g*
a) Gramíneas		35.0
Zalea	<u>Digitaria sanguinalis</u> (L.) Scap.	14
Cortadera	<u>Leptochloa uninervia</u> (Lam) Beauv.	11
Arrocillo	<u>Panicum trichoides</u> (Swartz)	12
Navaja	<u>Scleria pterota</u> (Presl.)	12
b) Hoja Ancha		64.0
Campanilla	<u>Ipomea</u> sp.	4
Conde	<u>Syngonium pedophyllum</u> Schott.	39
Helechos	<u>Adiatum cuneatum</u> y <u>Davallia</u> sp.	28
Cohitle	<u>Commelina diffusa</u> Burm.	8
Oreja de Elefante	<u>Colocacia esculenta</u> (L.) Schott.	12
c) Ciperáceas		1.0
Coyolillo macho	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	1

*Número de malezas por metro cuadrado, promedio de cinco muestras por bloque.

Todas las combinaciones de los herbicidas Karmex más Gramoxone, Round-Up más Karmex, Gesapax más Gramoxone y Paracol-F efectuaron buen control de malezas (Cuadro 5); los tratamientos con Round-Up y Gesapax efectuaron un mejor control principalmente sobre las colacacias, helechos y conde, donde Karmex y Paracol-F no fueron efectivos. Se observó que dos aplicaciones que se realizaron en el período (6 meses) mantuvieron un control superior a la práctica que realiza el productor.

Quadro 4. Efecto de tratamientos con herbicidas en el control de malezas en el cultivo de cacao en plantía.

Tratamiento	% Control					
	1era. Aplicación Evaluación			2da. Aplicación Evaluación		
	1	2	x	1	2	x
1. Karmex 2.5 kg con Gramoxone 1.0 l/ha	89	40	65	90	70	80
2. Round-Up 1.0 l con Karmex 1.5 kg/ha	80	57	69	88	80	84
3. Gesapax 3.5 l con Gramoxone 1.0 l/ha	85	61	73	90	91	91
4. Paracol-F 3.5 l/ha	83	53	68	97	65	81
5. Control (chapia manual cada 3 meses o Paracol 1.5 l/ha)	18	15	16.5	20	15	17.5

Todos estos herbicidas de efecto residual son efectivos para los tipos de malezas anuales principalmente las gramíneas, hoja ancha y ciperáceas pero no para aquellas malezas que su reproducción es por rizomas o estolones, donde herbicidas sistémicos son los más apropiados para control. Durante el corto período de evaluación de los herbicidas se realizaron cuatro conteos de cojinete (Cuadro 6), se observó que a medida se mantiene libre de malezas el número de cojinetes aumenta y la cantidad de musgos y líquenes disminuye; esto posiblemente se deba a que la alta densidad de malezas que existen ayudan a mantener una humedad alta sumada la sombra de los árboles, forman un ambiente adecuado para el crecimiento y desarrollo de musgos y líquenes, caso contrario en las parcelas donde se controlaron las malezas se evita la alta humedad y se produce mayor aireación por debajo de la copa de los árboles.

Cuadro 5. Número de Cojinetes florales en plantas de cacao bajo distintos tratamientos de control de malezas.

Tratamientos	Antes de Tratamientos	Evaluaciones		
		Después de Tratamientos		
		1	2	3
1. Karmex 2.5 kg/ha con Gramoxone 1.0 lt/ha	7.9	13.9	19.1	19.5
2. Round-Up 1.0 l/ha con Karmex 1.5 kg/ha	10.0	18.4	25.4	27.5
3. Gesapax 3.5 l/ha con Gramoxone 1.0 l/ha	9.0	13.2	20.7	37.2
4. Paracol-F 3.5 l/ha	8.0	15.2	23.4	32.4
5. Control	8.0	12.6	15.3	22.0

*Número promedio de cojinetes de 3 árboles por parcela.

La activación de cojinetes florales aunque está influenciada por factores ambientales también lo está por factores intrínsecos del cultivo como ser: el vigor de la planta, período de floración y diferentes tipos de clones por lo cual no se puede aseverar del todo que tal respuesta se deba al control de malezas, por lo que debe de estudiarse con mayor fineza tal problema.

La aplicación de una hectárea con las combinaciones de Karmex más Gramoxone y Paracol-F resultan más económicas (Lps. 67.00 y Lps. 83.60) en comparación a Round Up con Karmex y Gesapax con Gramoxone (Lps.93.00 y Lps.95.50) (Cuadro 7).

Cuadro 6. Costos de aplicación de varios herbicidas en cacao.

Herbicida	Dosis	Costo/unidad	Costo/aplicación
	lt o kg/ha		
Karmex con Gramoxone	2.5 + 1.0	18.0 + 14.0	67.00
Round-Up con Karmex	1.0 + 1.5	58.0 + 18.0	93.00
Gesapax con Gramoxone	3.5 + 1.0	21.0 + 14.0	95.50
Paracol-F	3.5	21.60	83.60
Control (Chapia 3 meses o Paracol-F 1.5 l/ha)			40.0 y/o 40.40

*Costo de mano de obra/ha Lps. 8.00

La práctica local que consistió en una chapia (Lps. 40.00) o en una aplicación de Paracol-F 1.5 l/ha (Lps. 40.40) cada tres meses resulta más barato que cualquier tratamiento evaluado; pero el efecto de control local es deficiente y mantiene el cultivo mayor tiempo en competencia con las malezas, mientras que con cualquier tratamiento evaluado se mantiene mayor tiempo libre de malezas al cultivo (más de 75 días), lo que aplicaciones posteriores resultarían más barato porque las aplicaciones serían localizadas. El período de evaluación fue insuficiente para determinar costos y frecuencias de aplicación con más detalle.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- a) Durante el período de evaluación (6 meses) se observó que el mayor efecto de control lo presentó la mezcla de Gesapax más Gramoxone, seguido de Round-Up y Karmex.
- b) Dos aplicaciones fueron suficientes para mantener un buen control espaciadas a 35 días.
- c) Estudiar con más detalle la influencia del control de malezas sobre las poblaciones de musgos y líquenes en áreas de alta precipitación y humedad relativa y la influencia de éstos sobre la producción de primordios florales.
- d) Establecer este tipo de control de malezas en plantaciones de menor edad (plantía 2 a 3 meses de sembrado en campo definitivo) y durante un período mayor, que incluya época seca y húmeda para determinar costos por período y frecuencia de aplicación.

AGRONOMIA

- TITULO DEL PROYECTO:** Control de Malezas en el cultivo de Cacao en Plantía
- NO. DEL PROYECTO:** CA12AG86
- RESPONSABLES:** M. Zantúa/H. Aguilar
- OBJETIVOS:**
- Determinar el efecto de control de malezas con herbicidas combinado con control manual.
 - Evaluar los diferentes métodos de control de malezas bajo dos tipos de sombra temporal.
 - Determinar el efecto económico de los métodos de control evaluados.
- LOCALIZACION:** Estación Experimental de Cacao - La Masica.
- FECHA INICIO:** Octubre 1986 - Octubre 1988
- VARIEDAD:** Cacao (mezcla de híbridos)
Sombra: gandul más pito y felipita más yuca.
- TRATAMIENTOS:** Los tratamientos se orientan en dos fases:
- Control de Gramíneas y hoja ancha de crecimiento permanente.
 - Aplicación de los tratamientos según su descripción.
- | | |
|----------------------|--|
| a) | b) |
| 1 Round-Up 1.5 lt/ha | Control con Gramoxone 1 lt/ha |
| 2 Round-Up 1.5 lt/ha | (Gesapax 3.5 lt/ha + Gramoxone 1.0 lt/ha) + Chapia |
| 3 Round-Up 1.5 lt/ha | (Gramoxone 1.0 lt/ha) + Chapia + Chapia +
(Gramoxone 1.0 lt/ha) |
| 4 Round-Up 1.5 lt/ha | (Gesapax 3.5 lt/ha + Gramoxone 1.0 lt/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 poro (*Erythrina* sp) sembrados a tresbo lillo a una distancia de 3.60 m en el primer lote; en un segundo lote se usó felipita (*Musa* sp) y yuca (*Manihot esculenta* L.).

Los tratamientos fueron orientados en dos fases:

- 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 identificando y clasificando cada especie.

Los tratamientos de la fase "a" se aplicaron cuando las malezas alcanzaron una altura no mayor a los 30 cm. El propósito de esta fase es 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 aplicarán con boquillas 8001 y Gesapax con boquilla 8002. Para esta fase de los tratamientos las chapias o aplicaciones de herbicida se determinarán por la densidad de malezas en el área procurando que no sea mayor al 30% con una altura menor a 30 cms.

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. Descripción del tipo de suelo, contenido de materia orgánica, pH y textura.

Datos después de la aplicación de tratamientos:

Identificar las especies de malezas recién germinadas antes 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 realizarán 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 los análisis económicos para los tratamientos.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

- a) Recientemente iniciados, obteniéndose únicamente las poblaciones de malezas antes de la aplicación de los tratamientos de la fase "a". (Cuadro 8)
- b) Marcación de lote experimental.

Quadro 8. Población de malezas en el área experimental de cacao. La Masica*

<u>Nombre Común</u>	<u>Nombre Científico</u>
Mozote	<u>Cenchrus echinatus</u> L.
Bermuda	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers.
Zalea	<u>Digitaria sanguinalis</u> (L.) Scap.
Leche	<u>Ixophorus unicetus</u> (Prest.) Schult.
Guinea	<u>Panicum maximum</u> Jacq.
Bahía	<u>Paspalum notatum</u> Flugge
Cortadera	<u>Cyperus diffusus</u> Vahl.
Chufa	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.
Cortadera, Navaja	<u>Scleria pterota</u> Presl.
Papagallo	<u>Blechnum pyramidatum</u> (Lam) Urban.
Cadillo	<u>Achysanthes indica</u> (L.) Mill.
Cohite	<u>Commelina diffusa</u> Burn. f.
Margarita	<u>Bidens pilosa</u>
Cadillo	<u>Tridax procumbens</u> L.
Rabo de Gato	<u>Acalypha alopecuroides</u> Jacq.
Botoncillo	<u>Caperonia palustris</u> (L.) St. Hill
Yerba de Sapo	<u>Euphorbia hirta</u> L.
Pinino de Pobre	<u>Phyllanthus niruri</u> L.
Siempre Viva	<u>Peperonia pellucida</u> (L.) H. B. K.
Chichicaste	<u>Fleurya aestuans</u> (L.) Guard.
Verbena Negra	<u>Stachytarpheta cayennensis</u> (L.C.R.) Vahl.

*Población identificada en parcela experimental.

ENTOMOLOGIA

TITULO DEL PROYECTO: Monitoreo de Organismos Potencialmente Perjudiciales al Cacao

NO. DEL PROYECTO: CALOEN86

RESPONSABLES: Hernán Roberto Espinoza y Pablo E. Jordán S.

OBJETIVO: Estudiar el comportamiento de las poblaciones de insectos y otros organismos potencialmente dañinos para el cacao.

LOCALIZACION: La Masica, Atlántida y Guaymas, Yoro.

FECHA DE INICIO: Agosto, 1986

METODOLOGIA:

Inicialmente se llevó a cabo un reconocimiento entomológico preliminar en las zonas de La Masica y Guaymas, donde se visitaron 10 plantaciones comerciales.

Después del reconocimiento, en cada localidad se seleccionaron 3 lotes comerciales, en los que se han hecho observaciones mensuales a partir de septiembre.

En cada plantación se han realizado conteos de insectos en 10 árboles, 5 de los cuales son permanentes y fueron seleccionados al azar y marcados al iniciarse el proyecto. Los otros 5 son seleccionados al azar cada vez que se toman datos.

Cada árbol es inspeccionado cuidadosamente, contándose todos los insectos presentes que estén alimentándose de cacao y se cuantifica el daño. Además se estima el número de flores abiertas y se cuentan los frutos, separándolos en pequeños (menos de 7 cms) y grandes (más de 7 cms).

RESULTADOS:

El reconocimiento preliminar no mostró problemas entomológicos en las plantaciones visitadas. Durante la gira se colectaron 84 especímenes, de los cuales ninguno parece estar catalogado como problema del cacao (Cuadro 1). Al momento de elaborar este reporte se han llevado a cabo 2 muestreos en La Masica y 1 en Guaymitas.

La información recabada hasta el momento no permite ningún análisis válido, sin embargo, en La Masica, dos de las plantaciones han mostrado un alto número de salivazos establecidos en los cojines florales, afectando flores y frutos pequeños.

Es muy frecuente ver caminos de comején en los árboles, pero relativamente pocos nidos. Estos se encuentran en árboles que tienen ramas muertas o tocónes que han quedado como resultado de malas prácticas de poda. Esta situación indica que se trata de termitas subterráneas, que se alimentan de madera muerta.

Aunque se cuenta con muy poca información, lo poco que se tiene indica que en este medio el cacao no tiene serios problemas de plagas, lo que también está de acuerdo con la literatura existente.

Durante 1987 se continuará con esta actividad.

Quadro 8. Especímenes colectados en plantaciones de cacao durante el reconocimiento entomológico realizado del 18 al 22 de agosto de 1986.

Familia	Género	No.
<u>Hemiptera</u>		
Coreidae	<i>Leptoglossus concolor</i> (Walker)	16
Coreidae	Indeterminado	1
Pantatomidae	<i>Mecistorrhinus</i>	14
Reduviidae	Indeterminado	1
Miridae	Indeterminado	10
<u>Hemiptera</u>		
Flattidae	<i>Byolleyana pictifrons</i> (Stal)	9
Flattidae	Indeterminado	11
Membrácidae	Indeterminado	19
<u>Coleoptera</u>		
Lycidae	Indeterminado	2
<u>Hymenoptera</u>		
Ichneumonidae	Indeterminado	1

PATOLOGIA

- I. **TITULO DEL PROYECTO:** Mazorca Negra
- TITULO DEL SUBPROYECTO:** Estimación del comportamiento de la incidencia de Mazorca Negra.
- II. **NUMERO DEL SUBPROYECTO:** CA08PA86
- III. **RESPONSABLES:** M. Rivera, J. Guillén, J. Krausz
- IV. **OBJETIVO:** Determinar en forma aproximada el comportamiento que adopta la incidencia de la enfermedad a través del tiempo y el daño potencial que pudiera causar en los rendimientos unitarios.
- V. **LOCALIZACION:** A. San Juan Pueblo, Atlántida
B. El Saladito, La Unión, Atlántida
- VI. **FECHA DE INICIACION:** Julio 1986
- VII. **VARIETADES:** Mezcla de híbridos obtenida localmente.
- VIII. **TRATAMIENTOS:** Ninguno en particular dado que se efectúan observaciones regulares sobre el desarrollo natural de la enfermedad en plantaciones manejadas de acuerdo a los estándares locales.
- IX. **DISEÑO EXPERIMENTAL:** Dentro de cada plantación se han seleccionado al azar e identificado un mínimo de 15 árboles de arquitectura, edad y condición más o menos uniforme en los cuales a intervalos regulares se efectúan observaciones en dos estratos altitudinales a lo largo del eje ortotrópico: 0 a 1.5 metros sobre el suelo y el estrato superior a 1.5 metros.

X. METODOS Y PROCEDIMIENTOS:

En los árboles seleccionados se procedió inicialmente a la eliminación de momias provenientes del ciclo de cosecha anterior (incluyendo Cherelles). Posteriormente a intervalos semanales/quincenales se han registrado de cada estrato los siguientes datos: número de frutos sanos y frutos dañados presentes, indiferentemente de la edad; número de frutos cosechados sanos y dañados aprovechables.

XI. RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Se ha colectado información hasta el 29 de octubre (Cuadros 1 y 2), la cual es de carácter parcial dado que no es sino hasta noviembre que ocurre el apogeo de la cosecha del cacao.

CUADRO 9
COMPORTAMIENTO DE LA INCIDENCIA DE MAZORCA NEGRA
SAN JUAN PUEBLO

FECHA	FRUTAS PRESENTES POR ARBOL					
	SUPERIOR A 1.5 M.			INFERIOR A 1.5 M		
	SNAS	% DANADAS	% DANADAS	SNAS	% DANADAS	% DANADAS
7/15	15.4	0	0	8.8	0.1	1.1
8/13	18.3	0	0	10.6	0.3	2.8
8/20	17.1	0.1	0.6	7.3	1.6	18.0
8/27	15.3	0.1	0.6	6.8	0.4	5.5
9/3	15.6	0.3	1.9	5.6	0.5	8.2
9/10	12.4	0.6	4.6	4.7	0.2	4.1
9/17	12.9	0	0	3.6	0.1	2.7
9/24	12.8	0.3	2.3	4.7	0.3	6.0
10/1	11.4	0	0	4.7	0.7	13.0
10/15	10.1	0.3	2.9	3.7	0.3	7.5
10/29	8.6	0.1	1.1	3.6	0.1	2.7

CUADRO 10
COMPORTAMIENTO DE LA INCIDENCIA DE MAZORCA NEGRA
LA UNION

FECHA	FRUTAS PRESENTES POR ARBOL					
	SUPERIOR A 1.5 M.		INFERIOR A 1.5 M			
	SANAS	% DAÑADAS	SANAS	% DAÑADAS	DAÑADAS	% DAÑADAS
7/20	14.1	0	7.2	0	0	0
8/13	14.9	0	8.3	0	0	0
8/20	12.6	0	7.9	0	0	0
8/27	11.7	0	6.6	0	0	0
9/3	9.1	0	5.7	0.1	0.1	1.8
9/10	10.0	0.4	3.7	3.8	0.5	11.9
9/17	8.3	0.1	4.3	1.2	0.1	2.3
9/24	8.7	0.2	5.1	2.2	0.2	3.8
10/1	8.4	0.3	4.3	3.4	0.1	2.3
10/15	7.4	0.1	3.6	1.3	0.1	2.7
10/29	7.2	0.4	3.9	5.3	0.1	2.5

PATOLOGIA

- I. **TITULO DEL PROYECTO:** Mazorca Negra
- TITULO DEL SUB-PROYECTO:** Evaluación de la influencia de prácticas culturales en la incidencia de Mazorca Negra.
- II. **NUMERO DE SUBPROYECTO:** CALLPA86
- III. **RESPONSABLES:** M. Rivera, J. Guillén, J. Krausz
- IV. **OBJETIVO:** Determinar el efecto que prácticas mejoradas de cultivo (fertilización) con y sin aspersión de fungicidas pueden tener en la incidencia de Mazorca Negra.
- V. **LOCALIZACION:** La Masica, Atlántida (Finca del señor Enrique Madrid).
- VI. **FECHA DE INICIACION:** 1-8-86
- VII. **VARIETADES:** Mezcla de híbridos obtenida localmente.
- VIII. **TRATAMIENTOS:**
-
- A. Kocide 101 a 1.66% a intervalos mensuales, 5 aspersiones
B. Prácticas agronómicas mejoradas* más tratamiento A
C. Prácticas agronómicas mejoradas*
D. Control
-

*Prácticas mejoradas incluyó esencialmente la fertilización con 8 onzas de fertilizante 15-15-15 dos veces por año.

- IX. DISEÑO EXPERIMENTAL:** Bloques al azar con 4 repeticiones, utilizando 12 plantas por parcela y dejando un surco de bordo entre parcelas y bloques.
- X. METODOS Y PROCEDIMIENTOS:** Previo a la iniciación de las aspersiones se procedió a eliminar las mazorcas momificadas presentes en los árboles. Las aspersiones se iniciaron el 1 de agosto, continuándose posteriormente a intervalos mensuales hasta totalizar 5 aplicaciones para las cuales se utilizó una aspersora motorizada de mochila Jacto PL-45 BV calibrada para entrega de 1,200 ml/minuto.
- Los datos que se registraron son el número de mazorcas maduras cosechadas (sanas y enfermas aprovechables), mazorcas maduras no-aprovechables y el número de mazorcas inmaduras dañadas. La cosecha se inició el 17-9-86, continuándose posteriormente a intervalos semanales.
- X. RESULTADOS Y OBSERVACIONES:** Los cuadros 1 y 2 resumen la información obtenida hasta el 29 de octubre. Resulta aparente que actualmente no existe mayor diferencia entre tratamientos en términos de total de frutas cosechadas y total de frutas perdidas. Parece que al expresar los datos porcentualmente (Cuadro 2) se manifiesta una respuesta más favorable al tratamiento que involucra aplicación de fungicidas y fertilizante. Estos datos son de carácter preliminar considerando que no es sino hasta noviembre que la cosecha de cacao entra en su apogeo.

Cuadro 11. Registro acumulado de bellotas cosechadas y bellotas perdidas por Mazorca Negra cuantificadas a través de 7 fechas de cosecha. La Masica, Atlántida. 1986 a/

TRATAMIENTO	BELLotas COSECHADAS			BELLotas PERDIDAS			TOTAL
	SANAS	ENFERMAS APROVECHABLES	SUB-TOTAL	MADURAS NO APROVECHABLES	INMADURAS ENFERMAS	SUB-TOTAL	
A. KOCIDE 101	213	9	222	4	44	48	270
B. KOCIDE 101 + FERTILIZANTE	204	9	213	2	29	32	244
C. FERTILIZANTE	195	11	206	2	31	33	239
D. TESTIGO NO TRATADO	192	14	206	2	31	33	239

a/ Las fechas de cosecha fueron septiembre 17, septiembre 24, octubre 1, octubre 8, octubre 15, octubre 22 y octubre 29. Los datos son valores promedio de 4 repeticiones.

Cuadro 12. Distribución porcentual del número de bellotas cosechadas y número de bellotas perdidas por Mazorca Negra durante el período de registro. La Masica, Atlántida, 1986.

TRATAMIENTO	PORCENTAJE DE BELLotas COSECHADAS			PORCENTAJE DE BELLotas PERDIDAS		
	SANAS	ENFERMAS APROVECHABLES	PORCENTAJE ACUMULADO	MADURAS NO APROVECHABLES	INMADURAS ENFERMAS	PORCENTAJE ACUMULADO
A. KOCIDE 101	78.9	3.3	82.2	1.5	16.3	17.8
B. KOCIDE 101 + FERTILIZANTE	83.6	3.7	87.3	0.8	11.9	12.7
C. FERTILIZANTE	81.6	4.6	86.2	0.8	13.0	13.8
D. TESTIGO NO TRATADO	74.1	5.4	79.5	0.8	19.7	20.5

PATLOGIA

- I. **TITULO DEL PROYECTO:** Mazorca Negra
- TITULO DEL SUBPROYECTO:** Evaluación de Programas de Control Químico de Mazorca Negra
- II. **NUMERO DEL SUBPROYECTO:** CA09PA86
- III. **RESPONSABLES:** J. Krausz, M. Rivera, J. Guillén
- IV. **OBJETIVO:** Evaluar la eficacia relativa de varios programas de aspersión con fungicida a base de cobre para control de Mazorca Negra.
- V. **LOCALIZACION:** San Juan Pueblo, Atlántida (Finca del señor Francisco Cabrera)
- VI. **FECHA DE INICIACION:** 15-7-1986
- VII. **VARIETADES:** Mezcla de híbridos obtenida localmente.
- VIII. **TRATAMIENTOS:** 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 1,200 ml/minuto.

Tratamientos		Número de
Aspersiones Días Post Floración		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 días	3
E.	45-75-105-135 días	4
F.	Control no-tratado	0

IX. DISEÑO EXPERIMENTAL:

Bloques al azar con 4 repeticiones, utilizando 10 plantas útiles por parcela y dejando un surco de bordo entre parcelas y entre bloques.

X. METODOS Y PROCEDIMIENTOS:

Previo a la iniciación de las aspersiones se procedió a eliminar las mazorcas momificadas presente 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 quincenales.

XI. RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

El Cuadro 13 resume los datos de cosecha hasta el 29 de octubre. Aún no es posible definir tendencias considerando que no es sino hasta noviembre que la cosecha de cacao entra en su apogeo.

CUADRO 13. FRUTOS ACUMULADOS EN DIFERENTES CATEGORIAS DE DAÑO DE MAZORCA NEGRA, SAN JUAN PUEBLO, SEPTIEMBRE 12 - OCTUBRE 29, 1986.

ASPERSIONES DIAS POST-FLORACION	BELLOTAS COSECHADAS			NO-APROV.	ENFERMAS INMADURAS
	SANAS	ENF. APROV.	TOTAL		
A. 30-60-90-120-150	108.1	6.8	114.9	3.5	8.3
B. 30-60-90-120	119.6	6.5	126.1	2.6	10.5
C. 30-75-120	152.6	7.3	159.9	5.8	9.5
D. 45-90-135	96.3	13.3	109.6	5.5	12.0
E. 45-75-105-135	149.7	12.0	161.7	7.6	5.8
F. TESTIGO	114.3	10.3	124.6	4.8	10.5

IV. COMPROBACION TECNOLOGICA

Las actividades de comprobación se orientan a corroborar o validar tecnologías desarrolladas para la producción y 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, sobre los 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.

COMPROBACION TECNOLOGICA

- I. TITULO DEL PROYECTO: Fermentación y Secado
- II. NUMERO DEL PROYECTO: CAMCAB6
- III. RESPONSABLES: J. Sánchez, A. Martínez
- IV. OBJETIVOS Y RESULTADOS:

Aunque la calidad del grano que se produce en Honduras es baja por falta de un adecuado beneficio (fermentación y secado), la misma se puede mejorar considerablemente a corto y mediano plazo sin necesidad de investigaciones costosas y sofisticadas; solo se requiere comprobar y adaptar a las condiciones locales tecnologías, que ya son utilizadas con éxito en otras áreas cacaoteras del mundo.

El presente año se realizaron dos ensayos sobre fermentación con el propósito de obtener información sobre el funcionamiento de los cajones tipo Escalera de tres y cuatro unidades, variando la frecuencia de volteo y el tiempo de fermentación. Las parihuelas tipo Rohan y un cajón sencillo también se incluyeron en una prueba cada uno.

A continuación se resumen los distintos ensayos y los resultados obtenidos:

Ensayo 01

Tratamiento A. Fermentación en cajones tipo Escalera de tres unidades (1.0 x 0.80 x 0.25 m cada una) con cuatro días de fermentación: dos en la primera, uno en la segunda y uno en la tercera con volteos a las 48 y 72 horas.

Tratamiento B. Fermentación en cajones tipo Escalera de cuatro unidades (dimensiones anteriores) con cuatro días de fermentación: uno en cada caja con volteos a las 24, 48 y 72 horas.

Tratamiento C. Fermentación en parihuelas tipo Rohan (1.20 x 0.70 x 0.10 m) rotando siete parihuelas a las 24, 48 y 72 horas para un tiempo de fermentación de cuatro días.

Todos los recipientes se taparon con hojas de plátano al iniciar el proceso y después de cada volteo; al terminar el tiempo de fermentación el cacao se seco al sol y se llevó hasta un 7% de humedad aproximadamente. Se tomó una muestra de 1 kg por tratamiento y al azar se tomaron 100 gramos para determinar el grado de fermentación en base a la "prueba de corte" y el resto se envió a la Cía. Hershey, EE. UU. para otros análisis. La calificación de la fermentación de los granos ya partidos longitudinalmente (prueba de corte) se hizo en base a una escala de 0 a 3, en donde 0 corresponde a ninguna fermentación y 3 bien fermentado. En la Tabla 1 se dan los resultados obtenidos en la prueba de corte y la clasificación que recibió en los laboratorios de la Cía. Hershey.

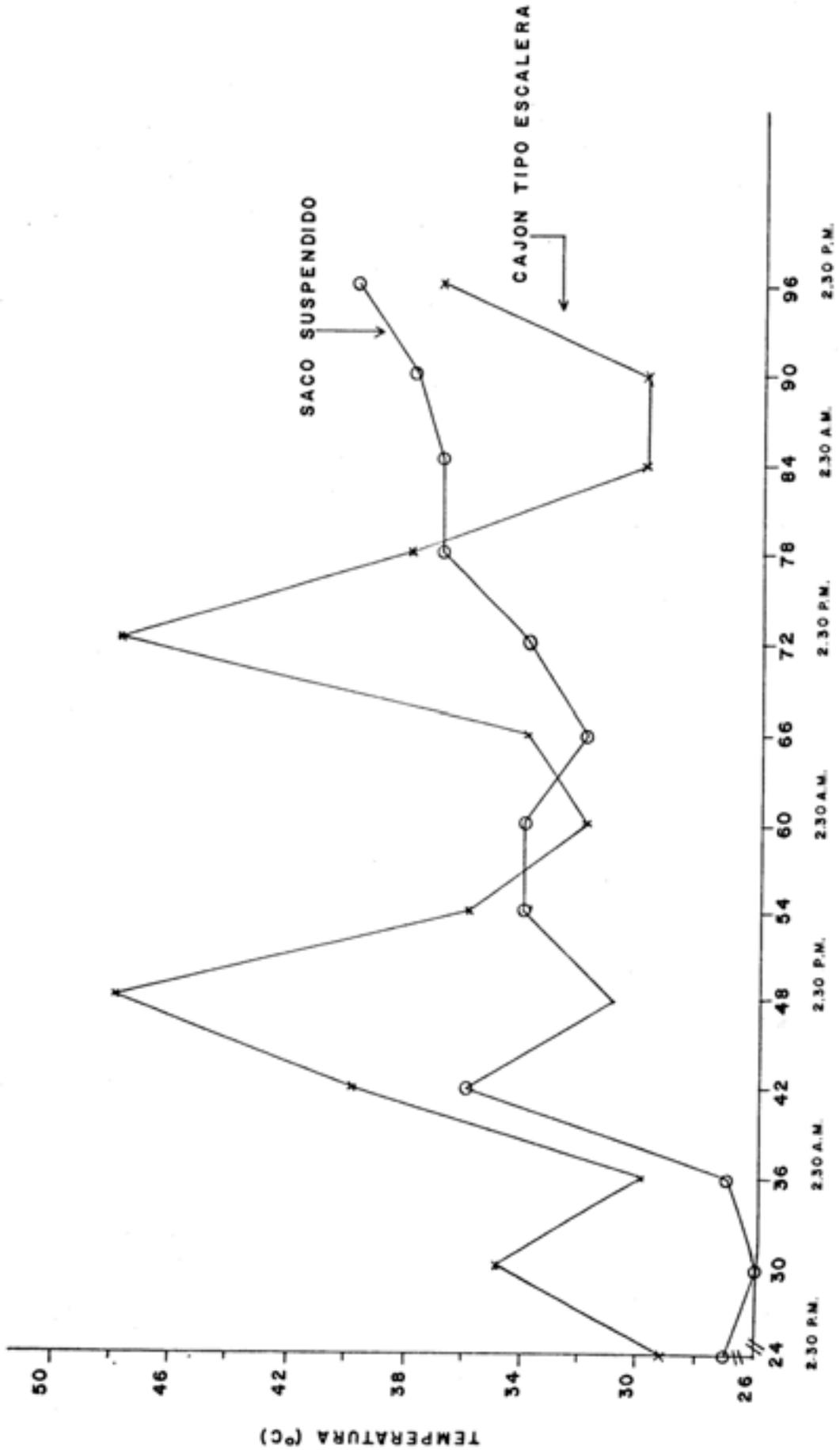


GRAFICO I FERMENTACION DE CACAO EN CAJONES TIPO ESCALERA Y SACOS SUSPENDIDOS - TEMPERATURAS EN EL CENTRO DESPUES DE 24 HORAS.

Como se observa en la Tabla 1, el tratamiento A (cuatro días y dos volteos) es tuvo más cerca de la calificación deseada por Hershey, que es de 4 (fermen tado), en tanto que los tratamientos B y C (cuatro días con tres volteos y parí huela, respectivamente) sufrieron una ligera sobrefermentación, aspecto que tampoco es deseable en el cacao. Esta discrepancia podría indicar que fueron menos severos al calificar grado de fermentación y así, muchos granos califi cados aquí como medianamente fermentados (grado 2) fueron tomados como fermen tados (4) en la Cía. Hershey y asimismo, algunos de grado 3 los pudieron haber llevado a 4+. El laboratorio reportó también algunos sabores extraños como a vino, moño, tierra, jamón, nuez, paja e incluso alguna putrefacción.

TABLA 1. Porcentaje de Granos de Cacao por Grado de Fermentación en Base a la Prueba de Corte y a la Clasificación Recibida en la Cía. Hershey Basada en una Escala de 1 a 4*

Tratamiento	Grados de Fermentación *				Clasificación Hershey
	0	1	2	3	
A	0	11	17	72	3.9 **
B	0	4	19	77	4.3
C	0	5	27	68	4.2

* 0 : Ninguna fermentación
 1 : Fermentación incipiente
 2 : Medianamente fermentado
 3 : Bien fermentado (visualmente)

** 1 : No fermentado
 4 : Fermentado
 4+ : Sobrefermentado

Los resultados de este primer ensayo sugirieron la necesidad de probar con menos días de fermentación y a la vez tratar de utilizar la escala de 1, 4 y 4+ empleada en la Hershey. Se realizó entonces un ensayo que se resume a continuación:

Tratamiento A. Fermentación en cajones tipo Escalera de cuatro unidades con volteos cada 24 horas para un tiempo de fermentación de cuatro días y tres volteos.

Tratamiento B. Fermentación en cajones tipo Escalera de tres unidades con volteos cada 24 horas para un tiempo de fermentación de tres días y dos volteos.

Tratamiento C. Fermentación en sacos suspendidos durante cuatro días sin volteo (el agricultor deja el grano de un día para otro en un saco suspendido y denomina esto "escurrido del cacao").

Los cajones fueron tapados al depositar el cacao y después de cada volteo y al terminar el tiempo pre-establecido para el proceso, el cacao se secó artificialmente en secadora tipo Samoa modificada.

Para tener una idea de los cambios de temperatura que experimenta la masa fer mentada, se tomó la temperatura cada dos horas en el cajón de cuatro unidades y en el saco suspendido. En la gráfica 1 se dan los valores de la temperatura registradas cada seis horas en el centro del cajón y del saco, a partir de las 24 horas de iniciar el proceso.

Al terminar el secado (7.0% humedad aproximada), se tomó una muestra de 1 kg de donde, al azar, se extrajeron 100 gramos para hacerles la prueba de corte; el resto se reservó para los respectivos análisis en los laboratorios de la Cía. Hershey. Los resultados de análisis de este ensayo aún están pendientes.

V. COMUNICACION

Las actividades de Comunicación buscan presentar a los beneficiarios potenciales del Programa, información que directa o indirectamente contribuya al mejoramiento de la producción, aumento de los ingresos y mayor generación de empleo derivados de la actividad cacaotera en Honduras. Estas actividades se realizan a distintos niveles, con distintas audiencias y por varios mecanismos.

A. Capacitación

Una de las limitaciones para el desarrollo del cacao en el país ha sido la falta de personal con conocimientos relacionados con las técnicas requeridas en este cultivo. El programa, consciente de esta necesidad, desarrolló, en la medida de sus posibilidades, actividades de capacitación y colaboró en este campo con otras instituciones (APROCACAHO, RRNN e IHCAFE). La labor estuvo dirigida a técnicos y agricultores interesados en el manejo integral del cultivo y, o, en problemas específicos prioritarios de acuerdo a la zona o a un grupo determinado de agricultores.

Las actividades se desarrolló por medio de demostraciones (de método y de resultados), conferencias, giras técnicas, un curso básico teórico-práctico y un seminario sobre la situación y perspectivas del cultivo del cacao. El cuadro 1 presenta algunos datos relacionados con cada actividad desarrollada.

También durante el año, y siempre dentro del campo de capacitación, se atendieron en la oficina y directamente en el campo consultas de agricultores y técnicos que interrogaron sobre distintos aspectos relacionados con el cultivo, incluyendo beneficio del grano y costos de establecimiento y manejo.

B. Información Producida

Actualmente la disponibilidad de material escrito para guía del asistente técnico y del agricultor es muy precaria. Como primer paso en este campo, el programa elaboró un manual sobre prácticas de manejo del cultivo del cacao (en prensa) e inició otras sobre enfermedades más comunes del cacao, una guía sobre costos de establecimiento, manejo y rehabilitación de una hectárea/manzana de cacao con y sin sombra temporal de plátano. Asimismo, se escribieron resúmenes sobre los temas tratados en cada actividad educativa para ser distribuidas como ayuda memoria a los asistentes.

Además, en el transcurso de 1986, se publicaron en el Semanario El Agricultor cuatro artículos relacionados con el cultivo del cacao: Clima y Suelo, Preparación del Terreno, Sombra y Propagación.

CUADRO 9. ACTIVIDADES DE CAPACITACION E INFORMACION REALIZADAS POR EL PROGRAMA DE CACAO DURANTE 1966

Mes	Tipo de Actividad	Localidad	Clase de Participantes	Número de Asistentes	Tema(s) Tratados	Ayudas y/o Materiales	Coordinación/ Apoyo
Febrero	Demostación Teórico-Práctica	Quaymas	Agricultores y técnicos	14 Agricultores y 2 técnicos	Poda de formación y mantenimiento	Slides, machete, mazo, serrucho, insecticida, fungicida, aceite que mazo	Programa Cacao
Marzo	Demostación Teórico-Práctica	La Masica	Agricultores	24	Propagación sexual y semillero. Poda del mazo, escalera, insumos varios.	Slides, herramientas, pasta cicatrizante, Programa Cacao	AFROCACHO, RRN
Marzo	Demostación Teórico-Práctica	León, (San Juan Pueblo)	Agricultores	24	Semilleros y Poda del Cacao	Herramientas varias, pasta cicatrizante, semillas, etc	AFROCACHO, RRN
Mayo (19-23)	Curso básico Teórico-Práctico	Ocoa, Cortés	Técnicos	26	Situación mundial, origen y clasificación, clima y suelo, propagación, preparación del terreno, sombra, labores de mazo, enfermedades, plagas, beneficio y calidad, rehabilitación y costos de establecimiento y mazo	Slides, maquetas, herramientas, muestras de cacao	IRCAFE
Mayo	Conferencia	La Ceiba	Agricultores y técnicos	20	Beneficio y Calidad del Cacao	Slides, maquetas y muestras de cacao	RRN
Agosto	Seminario	(FILA) La Lina	Funcionarios públicos, técnicos, asesores de crédito y agricultores	35	Situación técnica del cultivo, perspectivas económicas, fuentes de crédito y tendencias actuales de la inversión del cultivo	Slides y transparencias	Programa Cacao y Administración de FILA
Agosto	Conferencia	Oyamel	Agricultores	25	Enfermedades del Cacao	Slides, frutos enfermos	Colaboración en curso de IRCAFE
Agosto	Conferencia	Oyamel	Agricultores	25	Beneficio y Calidad del Cacao	Slides, herramientas, frutos y muestras de cacao	Colaboración en curso de IRCAFE

Mes	Tipo de Actividad	Localidad	Clase de Participantes	Número de Asistentes	Tema(s) Tratados	Ayudas y/o Materiales	Coordinación/ Apoyo
Agosto	Conferencia	Guaymas	Agricultores	35	Enfermedades y beneficio	Slides, frutos enfermos y herramientas	Colaboración en curso de IHCATF
Agosto	Conferencia	Guaymas	Agricultores	35	Beneficio y calidad	Slides, herramientas, muestras de cacao, be neficiado y sin beneficiar	Colaboración con IHCATF
Agosto	Conferencia	Jutiapa	Agricultores y técnicos	12	Poda	Slides y herramientas	APROCAMHO
Agosto	Conferencia	San Juan Pueblo	Agricultores	13	Beneficio y calidad	Slides y muestras de cacao	APROCAMHO
Septiembre	Gira Técnica*	Finca Experimental, La Masica	Estudiantes de la E.N.A.	26	Aspectos generales del cultivo		E.N.A. y Programa Cacao
Octubre	Conferencia	Universidad de San Pedro Sula	Estudiantes	50	Beneficio y calidad	Slides y muestras de cacao	Programa Cacao y Universidad de San Pedro Sula
Octubre	Conferencia	FINIA, La Lina	Técnicos	11	Enfermedades del Cacao	Slides	Programa Cacao
Febrero/ Marzo/Mayo/ Septiembre	Artículos en periódico				Clima y suelo, preparación del terreno, sombra y propagación	Fotografías	Semanario El Agricultor

* En la finca experimental también se han atendido giras que han realizado técnicos del IHCATF y APROCAMHO con agricultores interesados en la etapa de establecimiento del cultivo (semilleros y sombro temporal).

VI. DESARROLLO DEL PROGRAMA

Para la ejecución del plan de trabajo, que se elaboró para 1986 y años siguientes, el programa dispone de los recursos humanos y físicos que se dan a continuación:

A. Recursos Humanos

El programa cuenta con tres especialistas del cultivo a tiempo completo, uno como líder del programa y dos como asistentes de investigación. Uno de los asistentes está asignado al centro experimental permanentemente.

Además de los especialistas en varias disciplinas científicas, el programa mantiene un promedio de 30 obreros que conforman el personal de apoyo en el campo.

B. Recursos Físicos

1. Centro experimental

- a. Proceso de selección. Dada la función que éste debe desempeñar en el proceso de desarrollo del cultivo del cacao en el país, la selección del sitio para su ubicación se hizo en base a criterios pre-establecidos, siendo los de mayor peso los relacionados con la ubicación (con respecto al área de concentración del cultivo), características físicas del suelo, la facilidad de acceso (distancia a la carretera principal y el estado del camino) y la posibilidad de servicios (electricidad y agua potable).

Con base en lo anterior se establecieron cuatro índices que iban de 0.0 a 1.0 en los cuales 0.0 representaba la peor condición y 1.0 la situación óptima (índice de valoración, índice de ubicación, índice de acceso e índice de servicios). Un quinto índice incluía los cuatro anteriores (índice de valoración general).

En cuanto al área de concentración del cultivo se escogió La Masica debido a que allí se concentra el 47.5% de los agricultores (580) y el 55% del área cultivada (2216 mz).

Luego de descartar varias fincas por limitaciones severas ocho fueron pre-seleccionadas para la cuantificación de sus características en base a los índices mencionados. En la Tabla 1 se muestran los valores de los índices calculados para las cuatro fincas que resultaron con la mayor calificación.

En base a la cuantificación obtenida por los índices y a otras variables, como susceptibilidad a inundaciones, el uso actual del terreno y el estado legal de la propiedad, finalmente se seleccionó la finca # 1 localizada en La Masica, Atlántida a 142 km de La Lima, Cortés, por la carretera asfaltada Tela-La Ceiba. La distancia de la carretera principal a la finca es de 2.6 km. La topografía es plana y los suelos presentan características óptimas para el cultivo pero requieren obras de drenaje.

TABLE 2. Índices de Valoración Total, Ubicación, Acceso, por Servicio e Índice de Valoración General de las Cuatro Fincas más Opcionales para Area Experimental del Programa de Cacao.

No. de Opción	Propietario de Finca	IVT	IU	IA	IS	IVG	Clase	Area (mz)	Uso Actual Terreno	Observaciones
1	P. Alvarez	0.89	1.00	1.00	0.98	0.92	Regular-buena	61.4	Pasto	Problema de drenaje y tabla de agua estacional
2	T. de Herrero	0.87	0.98	0.73	0.20	0.84	Regular-buena	150	Pasto	Tabla de agua estacional y permanente
3	V. Arbizú	0.91	0.59	0.73	0.45	0.82	Regular-buena	60-75	Pasto y 2mz en plátano y yuca	Susceptible a inundación
4	V. Mejía	0.89	0.62	0.57	0.10	0.78	Deficiente	196	Pasto	Susceptible a inundación

IVT = Índice de valoración de la tierra (incluye índices de textura, profundidad y drenajes).

IV = Índice de ubicación (incluye índice de localización e índice de cercanía al centro de servicios).

IA = Índice de acceso (incluye índice por distancia carretera principal e índice por condición del camino).

IS = Índice por servicios (incluye índices por electricidad y agua potable).

IVG = Índice de valoración general de la finca (IVT x 0.7 + IU x 0.15 + IA x 0.10 + IS x 0.05).

b. Desarrollo de la finca. Los trabajos de montaje de la finca comprenden dos campos que son: el desarrollo infraestructural y el desarrollo técnico propiamente dicho.

1. Desarrollo infraestructural. (Canales de drenaje y caminos internos). En este sentido se han realizado los estudios previos de topografía y cálculos y su construcción se iniciará en Enero-Febrero de 1987, cuando las condiciones de humedad del suelo lo permitan.

Edificios y otras instalaciones. El plantel que se tiene programado para la finca comprende casa para técnico, casa para capatáz, oficina con salón para reuniones (con capacidad para 40 personas), bodega, caseta para vigilante, vivero, beneficiadero (fermentador, secador natural y artificial) y estación meteorológica (ver figura 3).

También en este campo se han adelantado trabajos como mediciones, localización y nivelación del terreno, planos y cálculos de costos aproximados. Se han obtenido ya los materiales requeridos para el vivero y su construcción se iniciará en el mes de Diciembre, 1986.

En cuanto a instalaciones, se ha contratado con la ENEE el arribo del fluido eléctrico hasta el borde de la finca (800 m de recorrido).

2. Desarrollo técnico. Los aspectos relacionados con el desarrollo del cultivo propiamente se orienta a dos finalidades: la experimental y la comercial-demostrativa o de apoyo.

Fase experimental. Está conformada por los distintos proyectos que se han iniciado (CA04CA86, CA05CA86 y CA13CA86, Anexos) y por los que se establezcan en un futuro. Los trabajos en esta fase se iniciaron desde el mes de Mayo y continúan en ejecución, como se anotó en la parte de experimentación de este informe.

Fase comercial demostrativa y, o, de apoyo.

Lotes demostrativos. Los resultados de la investigación deben pasar por una etapa de comprobación antes de ser entregados al extensionista para su aplicación con el agricultor. Por esto se ha iniciado el establecimiento de un área comercial demostrativa de aproximadamente 13 mz. Esta área permitirá demostrarle al agricultor la bondad de la aplicación correcta y oportuna de las prácticas de manejo recomendadas por el programa y por los técnicos que prestan servicios de extensión. También se utilizarán estos lotes para la realización de otros proyectos de investigación, que no sean antagónicos con su carácter comercial-demostrativo, como control de malezas, fertilización en planta, evaluación de especies de sombra y otros.

Jardín clonal. La disponibilidad de material de siembra mejorado es uno de los "cuellos de botella" para el desarrollo del cultivo del cacao. Por ello, el programa inició los trabajos para el establecimiento de un jardín clonal de semillas híbridas mejoradas que ayuden a satisfacer la demanda de material de propagación. Para esto ya se tiene establecido el sembrío temporal (plátano) y se sembró también

guama (*Inga* sp.) como sombrío permanente en un lote de aproximadamente 3 mz; también se establecieron los viveros para la obtención de patrones en los cuales se iniciará la injertación durante los primeros meses del año próximo. El material vegetativo (yemas) serán traídos del CATIE, Costa Rica, donde ya se han hecho los contactos pertinentes.

El jardín clonal permitirá, además, disponer de plántulas provenientes de semilla híbrida para su distribución entre los agricultores que prefieren iniciar con arbolitos, evitándose así la etapa de viveros.

2. Equipo

El programa tiene asignados tres vehículos, dos de doble tracción y uno sencillo.

En la finca experimental no se tiene equipo agrícola exclusivamente asignado pues las labores que lo requieren son ocasionales y en estos casos se utiliza el equipo disponible para uso de los diferentes programas de la Fundación.

VII. PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

Teniendo siempre en cuenta el mandato de la Fundación y la disponibilidad de recursos humanos y económicos, el próximo año el programa concentrará esfuerzos en los siguientes aspectos:

1. Desarrollo de la finca. Considerando siempre que los proyectos que conforman la fase experimental constituyen la razón primordial de la misma.
2. Comprobación de tecnología. Con prioridad en el beneficiado del grano (fermentación, secado, almacenamiento) para tratar de afinar las técnicas requeridas para la obtención de una mejor calidad, que es la base para conquistar y mantener un mercado seguro.
3. Capacitación. Ya que es una necesidad sentida que constituye una barrera para el fomento y expansión del cultivo. La labor en este sentido se realizará en forma conjunta con APROCACAHO, apoyados para ello en el convenio de colaboración que mantienen ambas instituciones.