

812
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
Programa de Plantas Perennes
Turrialba, Costa Rica

1 - 001 1981
COSTA RICA --- TURRIALBA COSTA RICA

INFORME SOBRE LA SITUACION DE LA MONILIASIS
DEL CACAO EN COSTA RICA Y RECOMENDACIONES
PARA LOS GRUPOS DE DISCUSION

Julio Delgado

Oscar Brenes

Trabajo presentado en el Seminario Inter-
nacional sobre Moniliasis del Cacao. Enriquez, G. A. ed.

Agosto 1980



INFORME SOBRE LA SITUACION DE LA MONILIASIS DEL CACAO EN COSTA RICA
Y RECOMENDACIONES PARA LOS GRUPOS DE DISCUSION

INTRODUCCION

El cacao es un cultivo tradicional en Costa Rica y desde la Colonia ha constituido una de las principales actividades agrícolas y un importante renglón de divisas y de ocupación para la población rural del país.

De acuerdo con el Censo Agropecuario de 1973 (Cuadro 1), en Costa Rica habían 20.213 ha cultivadas con cacao, divididas en un total de 2.823 explotaciones, de extensión variable, concentradas mayormente en la Zona Atlántica.

Cuadro 1. Area cultivada con cacao y número de explotaciones existentes en las tres regiones cacaoteras de Costa Rica.

Región	Número de explotaciones	Superficie (ha)
Atlántica	1935	17.224,1
Norte	534	2.560,4
Pacífico Sur	354	428,5
TOTAL	2823	20.213,0

Fuente: Censo Agropecuario 1973.

Aun cuando no se ha seguido en el país una política definida y concreta de fomento del cacao, el área sembrada se ha venido incrementando desde 1973, aproximadamente a razón de 750 ha/año, considerándose según apreciaciones más recientes, que actualmente existen sembradas unas 25.612 ha de cacao en las tres zonas cacaoteras de Costa Rica.

Las características fisiográficas y climáticas de las principales zonas cacaoteras de Costa Rica han sido descritas en detalle^{1/}. Estas, de manera general, son áreas cálidas, de muy alta precipitación pluvial, con promedios anuales de lluvia mayores a los 2.500 - 3.000 mm, distribuida durante todo el año, sin un verano o período seco bien definido (Cuadro 2).

La producción promedia nacional, de unos 250 - 300 kg de cacao seco/ha/año, es baja, existiendo la posibilidad de incrementarla sin riesgo de saturar el mercado, si se considera la demanda externa y la capacidad instalada de la industria local, estimada según datos oficiales en 11.000 TM/año.

Los siguientes factores han sido señalados en numerosos informes como causas principales de los bajos rendimientos obtenidos en Costa Rica:

- 1) Edad avanzada de los árboles;
- 2) Falta de adecuado manejo de las plantaciones; y
- 3) Alta incidencia de *Phytophthora palmivora*, a la que se responsabiliza de pérdidas de hasta un 50% del total de las mazorcas producidas.

^{1/} Ver: "Proyecto de Fomento de la Actividad Cacaotera", OPSA (1977).

Cuadro 2. Promedios de precipitación en milímetros de las zonas cacacoteras de Costa Rica*.

ZONA	MESES												TOTAL	PROMEDIO MENSUAL
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
ATLANTICA ¹ (La Lola)	313,0	199,0	179,0	206,0	320,0	321,0	382,0	264,0	140,0	264,0	422,0	491,0	3501,0	292,0
NORTE ² (Upala)	74,1	52,4	36,6	36,8	132,7	288,3	336,7	259,1	336,4	313,2	292,6	144,0	2302,9	191,9
SUR ¹ (Palmar Sur)	52,2	60,0	69,9	242,4	344,0	400,5	370,1	365,7	457,1	625,0	308,9	86,5	3382,3	281,9

* Calculados en base a un mínimo de 8 años de datos.

Fuentes: 1. CATIE

2. VIVES, Luis. Tabulación para uso agrícola de los datos climáticos de Costa Rica. 1971.

Para aumentar la producción total del país se ha sugerido adoptar entre otras, las siguientes medidas:

- 1) Utilizar material mejorado para el establecimiento de nuevas plantaciones y en la renovación y rehabilitación de las existentes;
- 2) Mejorar las condiciones generales de manejo de las plantaciones; y
- 3) Reducir las pérdidas originadas por *P. palmivora* adoptando prácticas de combate.

De manera general, las plantaciones cacaoteras de Costa Rica han sido pobremente manejadas y ha faltado un servicio adecuado de asesoría y asistencia técnica al cultivador por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el cual, desaprovechando la tecnología generada en el IICA (ahora CATIE), jamás ha dispuesto de suficientes extensionistas con un adecuado nivel de capacitación y entrenamiento en este cultivo.

También ha faltado una política crediticia definida para el fomento de este cultivo. Esta, en cierta forma, ha estado afectada por la particular modalidad de tenencia de la tierra que impera, especialmente en la Zona Atlántica, que impide el respaldo hipotecario de los créditos concedidos.

Sin embargo, con el deseo de elevar el promedio nacional a 900 kg de cacao seco/ha/año y aumentar la producción total del país en, aproximadamente, unas 6.500 TM, en 1977 se trazaron planes para el establecimiento de un programa de fomento a seis años ("Proyecto de Fomento de la Actividad Cacaotera" elaborado por OPSA), en el que se pretendían rehabilitar 1.621 ha, renovar 4.594 ha y establecer 1.312 ha

de nuevas plantaciones.

Este proyecto, cuyo costo total se estimó en $\text{Q}133,2$ millones y que en parte sería financiado por el Sistema Bancario Nacional, no pasó a la fase de ejecución debido a la aparición de la "Monilia", que creó lógica incertidumbre y afectó, además, a planes de establecimientos de nuevas plantaciones de renovación y rehabilitación de cacaotales viejos, iniciados por algunas empresas privadas.

La "Monilia" y su combate en Costa Rica

En diciembre de 1978 el Dr. Gustavo Enríquez del CATIE dio la primera voz de alerta sobre la presencia en Costa Rica de la "Monilia" del cacao, causada por *Monilia rozeri* Cif. y Par. Su diagnóstico fue confirmado el mismo mes por la Dra. Carmen Suárez del INIAP-Ecuador, quien emitió un informe en el que se sugerían las medidas urgentes que deberían adoptarse por parte del MAG para el combate de la enfermedad.

Las primeras inspecciones hechas por el Dr. Enríquez y la Dra. Suárez determinaron que la enfermedad ocurría, aproximadamente, en unas 900 ha de cacao, dispersas en una zona más o menos triangular de unas 5.500 ha de extensión, comprendidas entre la desembocadura del Río Estrella y las poblaciones de Cahuita y Pandora (Fig.1).

En inspecciones hechas posteriormente, hasta diciembre de 1979, se estableció que el área afectada se extendía a toda la parte sur de la provincia de Limón y a numerosas plantaciones diseminadas a lo largo de la carretera y del ferrocarril que unen Limón con Guácimo que en suma representaban unas 7.150 ha de cacao atacadas.

83°00'

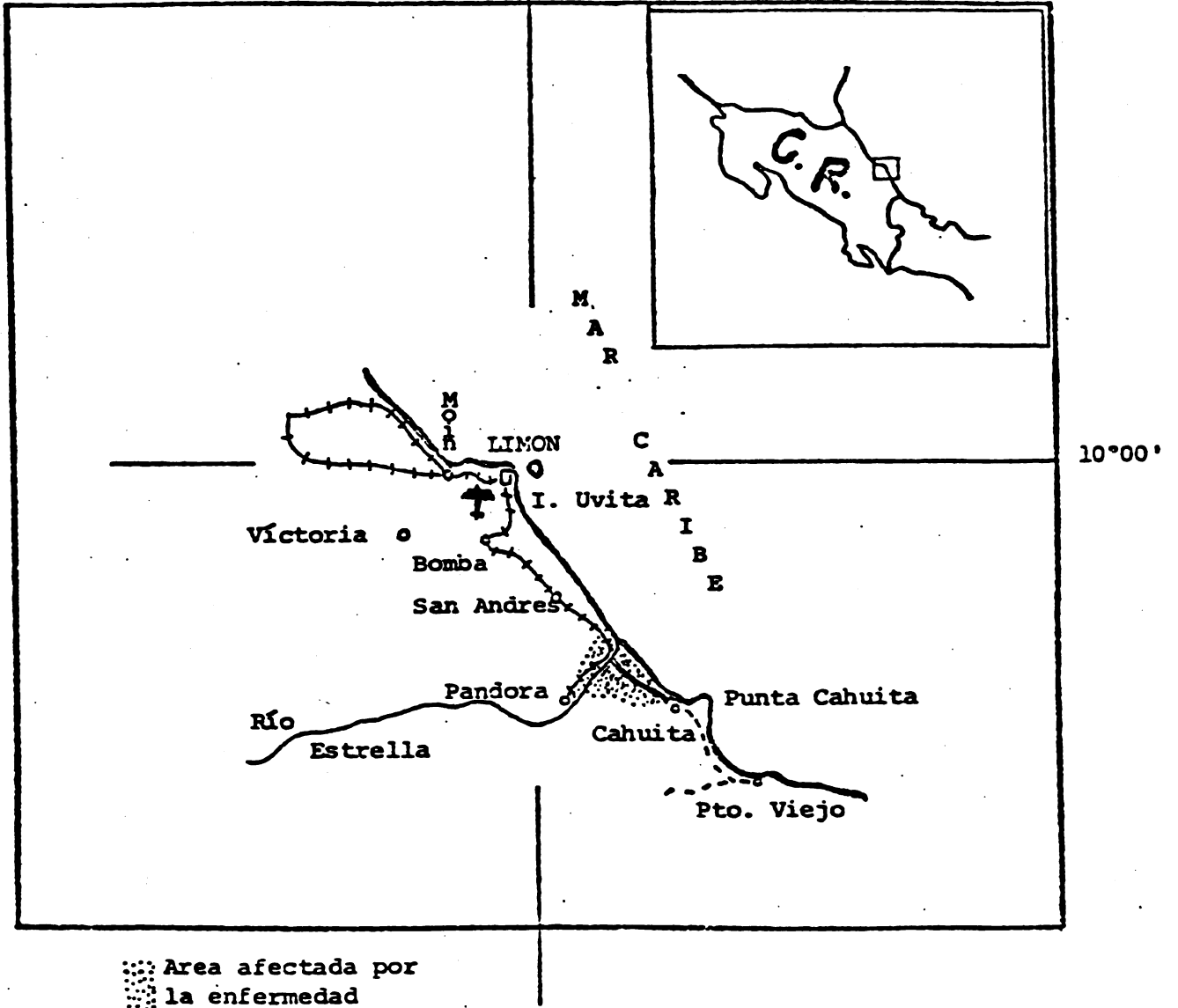


Fig. 1. Estimación preliminar del área afectada con *Monilia roseri* en Costa Rica.

Fuente: ENRIQUEZ, G. y SUAREZ, C. Turrialba 28(4):339-340. 1978.

Se estima que actualmente existen unas 9.000 ha afectadas cuya distribución se indica en la Fig. 2.

Es conocido, según datos de Ecuador, que existe una correlación muy estrecha entre la precipitación y la incidencia de "Monilia" (Fig. 3). Por tanto, no es de extrañar el rápido establecimiento y dispersión de la enfermedad en la Costa Atlántica, caracterizada precisamente por su alta pluviosidad.

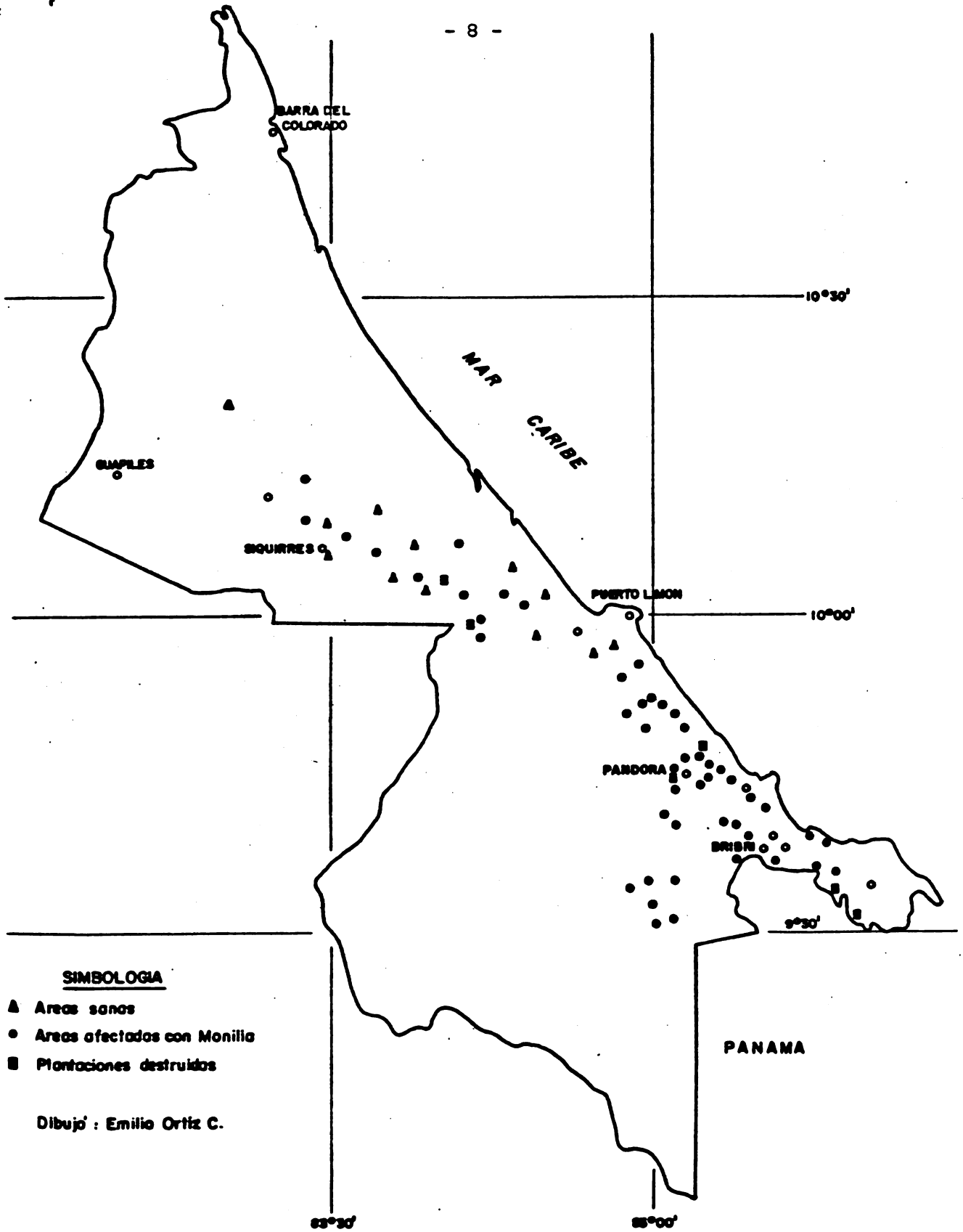
De acuerdo con la información verbal proporcionada por algunos técnicos y funcionarios, mazorcas con síntomas típicos de "Monilia" fueron recibidas en las oficinas regionales del MAG en Limón e incluso remitidas al Laboratorio de Fitopatología en San José, antes de diciembre de 1978.

Si la enfermedad se hubiera reconocido previamente, la alerta hubiera sido más oportuna y permitido que la campaña de combate se iniciara más temprano, antes de que se dispersara a un área más extensa que imposibilitó su erradicación.

Pese a lo anterior, el avance de la enfermedad hubiera sido, cuando menos, más lento, si todas las recomendaciones formuladas por la Dra. Suárez se hubiesen adoptado y puestas en práctica de inmediato como política de trabajo del MAG.

Varios factores, es justo reconocerlo, impidieron una más ágil acción por parte del MAG, siendo de los más importantes, la falta de recursos económicos y de personal debidamente entrenado.

Es bastante evidente también, que la falta de un organismo o programa especializado constituyó otro de los factores no favorables para el despegue y puesta en marcha de la campaña de combate de la "Monilia",



2 Distribución de áreas afectadas con "Monilia" del cacao en la Provincia de Limón, Costa Rica (Agosto 1980) Fuente: Campaña de Combate de la "Monilia", MAG - Costa Rica

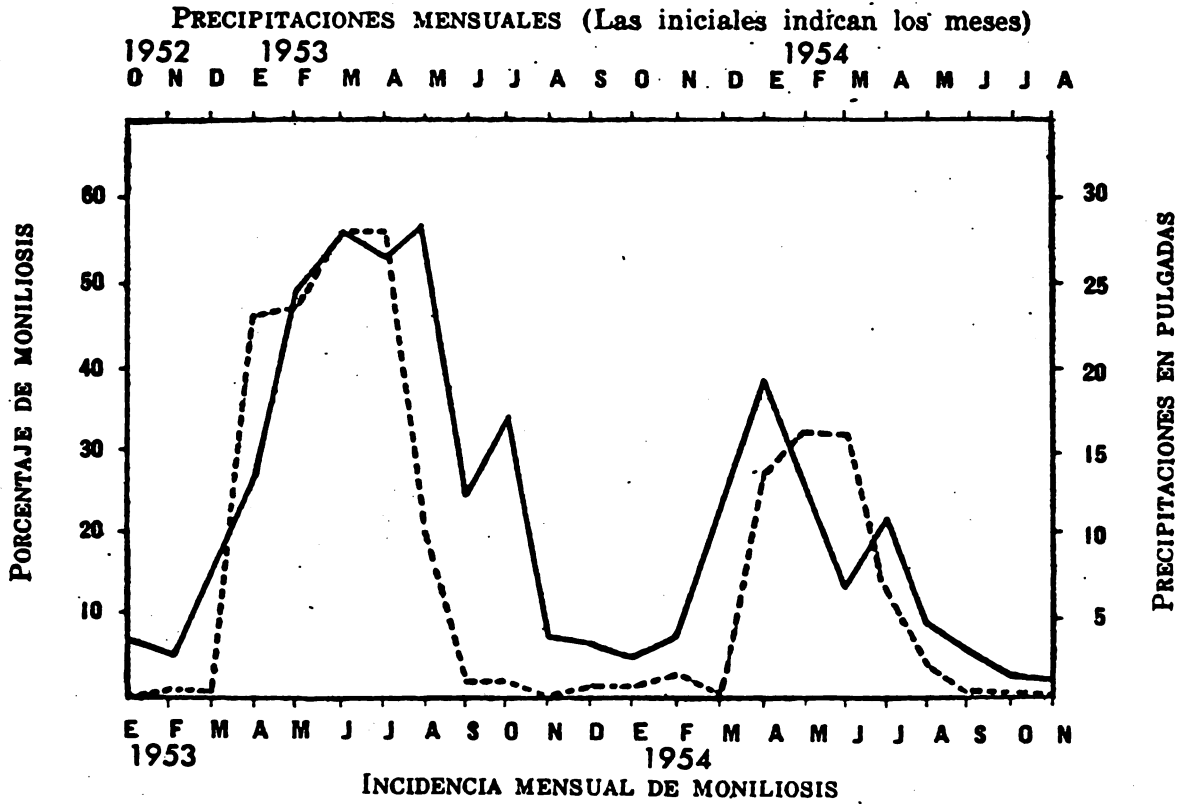


Fig. 3. Relación entre la incidencia de moniliasis del cacao y la altura de precipitación pluvial durante las primeras fases de formación de la mazorca, basada en los datos tomados en parcela de 147 cacaoteras Trinitario, en Pichilingue, Ecuador, 1951-1954.

Fuente: DESIOSIERS, R. FAO Boletín Fitosanitario 3(11):161-164. 1955.

la cual opera actualmente con personal técnico cedido por diferentes dependencias del MAG.

Sin embargo, en la práctica, aparentemente, no existe una clara definición organizativa, según parece demostrarlo el hecho de que se hayan propuesto tres diferentes organigramas en el corto lapso en que viene operando el grupo dedicado, a tiempo completo, a esta campaña; el cual, pese a estas circunstancias, está cobrando cuerpo como un ente especializado, con alguna independencia de acción.

La Campaña de Combate de Monilia se inició propiamente en febrero de 1979 con el establecimiento de cuatro puestos de cuarentena que se ubicaron en el puente sobre el río Home Creek, el puente sobre el río Estrella, a la entrada de Pandora, en el Km 29 en la línea férrea en San Andrés y en el cruce a Bananito sobre la carretera Limón - Talamanca y con la expedición del Decreto N° 9657-A, no derogado aún, en el que se dictan algunas disposiciones de tipo cuarentenario, declarando el combate de la "Monilia" como de "carácter particular obligatorio".

Estos puestos de cuarentena fueron movilizados posteriormente a otros lugares y finalmente eliminados al comprobarse que la enfermedad había rebasado los límites señalados por estos puestos.

No obstante, parte de las responsabilidades asignadas a estos puestos, por disposición de la Dirección de Sanidad Vegetal, han sido transferidas a los puestos de control cuarentenario de la "Sigatoka Negra" pero, por su forma de trabajar, no están sirviendo eficazmente para los efectos de evitar que la "Monilia" sea trasladada fuera de la Zona Atlántica, a áreas actualmente libres de la enfermedad.

La campaña ha venido operando desde febrero de 1979 a febrero de 1980 con una partida de ₡3 millones asignada mediante el Decreto N° 6316 del 20 de febrero de 1979, cuya utilización excluye el pago del personal técnico, ya que sus salarios siguen siendo cubiertos por las dependencias a las que originalmente pertenecen.

Básicamente estos fondos, administrados por la Dirección de Sanidad Vegetal, han servido para cubrir gastos corrientes de administración y la edición de folletos (2.000), afiches (10.000) y hojas divulgativas (4.000), utilizadas como parte de un programa de divulgación y concientización de los agricultores del sector.

También han servido para la contratación de auxiliares de agronomía (originalmente 47, pero reducidos a sólo 30 en febrero/80) y de peones (originalmente 30, pero reducidos a sólo 22 en febrero/80), que proporcionan asistencia técnica a nivel de finca y que conforman las cuadrillas dedicadas actualmente al saneamiento (eliminación de mazorcas enfermas, etc.) de las parcelas demostrativas, respectivamente.

Pese al rigor de las disposiciones cuarentenarias, tanto de la Ley de Sanidad Vegetal, como de las especificadas en el Decreto N° 9657-A, antes mencionado, que faculta la destrucción de plantaciones afectadas en que no se adopten prácticas de combate de la "Monilia", esta medida sólo fue aplicada en unas 30 ha de cultivos abandonados, prefiriéndose, en la mayoría de los casos, disponer que las cuadrillas de peones reclutados para la Campaña efectúen la eliminación de mazorcas, sin cargos para el agricultor, considerando principalmente la falta de recursos de los finqueros. Esta acción benefició a 51 agricultores y cubrió únicamente unas 389 ha, que representan el 1,73% del total de agricultores y el

1,78% del área cultivada de la Zona Atlántica, respectivamente.

Como era del todo imposible que el MAG continuara efectuando esta labor, con buen criterio se prefirió establecer parcelas demostrativas de una hectárea como mínimo, ubicadas en diferentes lugares de la zona afectada, principalmente para enseñar y convencer a los agricultores de la factibilidad de combatir la enfermedad, siguiendo las recomendaciones impartidas consistentes en:

- 1) Eliminación semanal de frutos enfermos;
- 2) Podas de los árboles de cacao y raleo de la sombra; y
- 3) Aplicación quincenal de algún fungicida cúprico (Cupravit, Kocide o Agrocide), durante los períodos de mayor floración.

En total, se han establecido 21 parcelas demostrativas, ubicadas en los siguientes lugares: Puerto Viejo (3), Cahuita (2), Penshurt (1), La Bomba (1), Westfalia (1), Corina (5), Bristol (1), Bataan (1), Madre de Dios (1), Río Hondo (1), Siquirres (2), Guácimo (1) y Pocora (1).

Esta acción ha tenido buen éxito pues unos 100 agricultores, incluyendo algunos de tipo empresarial, con sus propios recursos o con algún tipo de financiamiento, están efectuando, total o parcialmente, prácticas de combate, con bastante regularidad. Como modelos podrían tomarse las propiedades del Sr. Pedro Pereira (166 ha), agricultor que dispone de recursos económicos y quien sigue todas las recomendaciones en forma regular, aunque prefiere usar Azufre humedecible, y del Sr. José Torres (19 ha), agricultor de modestos recursos económicos, quien efectúa también todas las recomendaciones pero a intervalos no muy regulares y prefiere asperjar una "mezcla fungicida" de su propia creación.

Tanto en estas propiedades, como en la finca "La Lola" del CATIE y en varias parcelas demostrativas visitadas, fue posible apreciar una notable reducción en la incidencia de "Monilia", pudiéndose afirmar que las pérdidas en estos lotes serán menores en 1980 en comparación con las registradas en 1979.

Los buenos resultados obtenidos con las prácticas utilizadas se deben indudablemente a la reducción del volumen de inóculo dentro de las plantaciones, pues las mazorcas son eliminadas antes de que el hongo tenga la oportunidad de esporular.

Algo análogo parece estar ocurriendo en el caso de *P. palmivora*, pues en los lugares visitados se observaron muy pocos frutos atacados por este patógeno, de modo que el incremento de la cosecha podría ser la resultante de la reducción del volumen de inóculo de ambos patógenos, obtenida mediante la práctica de eliminación temprana de frutos enfermos.

La existencia de parcelas totalmente abandonadas o en las que no se efectúa la eliminación de frutos, que constituyen fuentes continuas de contagio, podrían tornar estériles todos los esfuerzos que, a un costo bastante apreciable, se vienen haciendo para combatir la enfermedad, pues las esporas de *M. rozeri* se mantienen viables hasta por nueve meses en mazorcas momificadas pendientes en los árboles.

Es, por tanto, necesario que el MAG adopte una política más dura y proceda a la destrucción de plantaciones abandonadas en las que no se efectúen prácticas de combate, si dentro de un plazo perentorio sus propietarios no siguen las recomendaciones formuladas.

La aspersión de fungicidas es una labor complementaria, pero el número excesivo de aplicaciones que en algunos casos se están

efectuando podría elevar grandemente los costos, tornando antieconómica la explotación de las plantaciones.

Por el momento, no existiendo aún resultados de los ensayos locales de comparación de fungicidas, establecidos recién en septiembre de 1979, ha sido necesario recomendar productos que han dado buenos resultados en otros países afectados por "Monilia". Sin embargo, hay dudas muy lógicas entre técnicos y ciertos agricultores, sobre si éstos pueden extrapolarse, particularmente por existir reportes que se contradicen entre sí.

Si se practica regularmente la eliminación de frutos enfermos, labor que se facilita mucho por la poca altura que en general tienen los árboles de las plantaciones de Costa Rica, podrá reducirse hasta un nivel económico la utilización de fungicidas, cuya aplicación, desde el punto de vista de la cobertura, es mejor por la menor altura de los árboles, que la que se puede obtener, por ejemplo, en plantaciones típicas en Ecuador.

Influenciados posiblemente por informes muy antiguos en los que se concedía mucha importancia a ciertos insectos como vectores de la enfermedad, algunos agricultores están efectuando aplicaciones frecuentes de insecticidas solos o en combinación con fungicidas.

Hoy se conoce que el patógeno puede penetrar directamente, sin requerir de heridas, de modo que los insectos, de tener algún papel en la transmisión de *M. royeri*, sólo actuarían pasivamente transportando esporas adheridas al cuerpo, pero el volumen de inóculo acarreado de esta manera es muy reducido en comparación con el que es movilizado por corrientes de aire.

Por tanto, la aplicación de insecticidas no está justificada y, por el contrario, podría afectar a la población de insectos polinizadores, especialmente si se persiste en la utilización de insecticidas de larga residualidad o de espectro muy amplio.

El empleo de insecticidas quizás podría admitirse en aquellas plantaciones en donde se observan ataques de *Monalonion* spp.; no obstante, la importancia de los daños que ocasionan estos insectos debería reevaluarse pues, si se exceptúan los que originan en frutos pequeños, los inducidos en frutos más desarrollados sólo causan puntos necróticos que profundizan algo en la corteza sin comprometer las semillas.

Para financiar la Campaña de Combate de la "Monilia" durante el presente año, el Gobierno de Costa Rica incluyó en el Presupuesto General de la República una partida de ₡2,3 millones. Una partida adicional de ₡700 mil, erogada posteriormente, hará posible que ésta cuente con otros ₡3 millones en su segundo año de actividad.

Esta cifra es muy baja para las necesidades de la Campaña, pero un considerable impulso se logrará con el aporte de US\$1,0 millón (₡8,54 millones) entregados por OIRSA por gestión del Gobierno de Costa Rica, el mismo que en el proyecto original se desglosaba en los siguientes rubros generales:

1) Programa de investigación	₡1.500.000
2) Compra de insumos químicos	4.100.000
3) Asistencia técnica (Servicio de Extensión)	1.850.000
4) Compra de vehículos	400.000
5) Equipos varios	690.000

Por existir alguna discrepancia en relación a la partida asignada a insumos químicos (fungicidas, herbicidas, insecticidas, etc.), que algunos funcionarios consideran elevada, ésta ha sido reducida a $\text{Q}3,3$ millones, pese a que dentro del plan de trabajo se contempla la entrega de estos productos a todos los agricultores que se comprometan a ejecutar, a sus expensas, la eliminación de mazorcas enfermas, a podar los árboles, etc.

Si este plan logra cubrir las 4.000 ha propuestas en sus metas, las cantidades de fungicidas por adquirirse tan sólo alcanzarían para un ciclo de un máximo de ocho aplicaciones, en un área inferior a la proyectada, como puede verse en el siguiente detalle:

Nombre Fungicida	Dosis p.c./ha	Compra proyectada	Superficie a cubrir
Bravo 500	3,5 lt	28.474 lt	1.016 ha
Cupravit	3,0 kg	45.592 kg	1.899 ha
Kocide	3,0 kg	22.796 kg	949 ha
TOTAL	-	-	3.864 ha

Con excepción de este punto, los objetivos y metas que se pretenden lograr, en general, están bastante ajustados a la realidad. Sin embargo, como muchos agricultores carecen de medios económicos para efectuar los trabajos exigidos, las buenas intenciones de este Programa podrían tropezar con este inconveniente y fracasar, si paralelamente no se ponen a disposición de los agricultores empréstitos blandos, amortizables a plazos convenientes, para financiar estas labores.

En todo caso, para la campaña de 1980 existen disponibles un total de \$11,54 millones, siendo esta cifra inferior al 50% del monto estimado como el requerido para combatir la "Monilia" en 5.000 ha, de acuerdo con un estudio hecho por SEPSA en Marzo de 1980.

La utilización de estos fondos, de ninguna manera significa la solución definitiva del problema, pues una campaña de mayor cobertura, que comprenda toda el área afectada, requeriría de mayores aportes. Por otra parte, una campaña de esta naturaleza debe operar, si trabaja intensamente, un mínimo de cuatro a cinco años para cumplir los objetivos propuestos.

RECOMENDACIONES PARA EL REFUERZO DE LAS ACCIONES DE LA
CAMPAÑA DE COMBATE DE LA MONILIA EN COSTA RICA

1. Recomendaciones de políticas a seguir en el problema de la "Monilia"
del Cacao

a. Importancia del Problema

Superado el pánico del primer momento y existiendo evidencias de que es posible convivir con el problema si se siguen las recomendaciones de la Campaña, es del todo innecesario declarar a la "Monilia" como una emergencia nacional.

La enfermedad debe ser considerada, sin embargo, como un problema que atañe al país y no sólo a la región que afecta, confiriéndole la necesaria prioridad.

El Gobierno debe demandar que los distintos organismos e instituciones involucrados en diferentes aspectos del problema, coordinen mejor sus actividades para lograr mayor celeridad en las acciones y decisiones.

b. Organización del Programa

Al grupo que se integró para la campaña de combate de la "Monilia" en algunos documentos oficiales se lo reconoce como "Programa de Combate de la Monilia del Cacao" y en otros, quizás por simplicidad, como "Programa del Cacao", apareciendo unas veces como parte integral del Centro Agrícola Regional del Atlántico y en otras como un organismo especializado independiente de éste. Su organización ha tomado cuerpo en forma espontánea, conforme a la expansión adquirida por el Programa.

Debe darse una clara definición organizativa a este Programa

para hacerlo más funcional y capaz de cumplir ágilmente las metas propuestas. Esto es importante pues la prestación de asistencia técnica a los agricultores forma también parte de las responsabilidades que deberá asumir la naciente "Comisión Ejecutiva de la Actividad Cacaotera" (CEAC), a través de un Departamento Técnico cuyas funciones prácticamente duplicarían las que de hecho ha tomado a su cargo el Programa establecido por el MAG.

Tal como están las cosas, parece más conveniente el refuerzo organizativo del Programa, al que debería dotarse del personal profesional y auxiliar necesario, para que asuma plenamente todos los aspectos de asistencia técnica del cultivo a nivel nacional y no simplemente regional.

c. Planes de fomento del cultivo

Varios sectores están interesados en que se reactualice el "Proyecto de Fomento Cacaotero" redactado por OPSA en 1977 pero, para la revisión del Proyecto, SEPSA solicita la ejecución previa, por parte del MAG, de una encuesta para la reactualización de datos. Por su gran importancia este proyecto debe merecer un trato preferencial y agotarse los esfuerzos por lograr su pronta implementación.

En este proyecto, dentro de las plantas de establecimiento de nuevas plantaciones, debería concederse la primera prioridad a las zonas actualmente libres de la enfermedad.

d. Creación de la Oficina del Cacao

Sería conveniente revisar y modificar el Decreto de creación de la CEAC, para convertirlo en un organismo adscrito al Ministerio de

Economía, Industria y Comercio, con funciones parecidas a las de la Oficina del Café.

e. Impuestos del cacao

Cambiar la concepción de la rebaja del impuesto *ad valorem* a las exportaciones, modificando el Decreto correspondiente. El 6% exonerado debería recaudarse y, canalizado por el propio Gobierno, destinarse a la prestación de servicios, a través del Programa del Cacao o a la financiación parcial de las líneas de crédito para pequeños agricultores.

2. Recomendaciones para el financiamiento de las acciones

La operación de la Campaña, en la parte que le corresponde al MAG ejecutar (difusión, asistencia técnica, entrega de insumos, etc.), está financiada, por lo menos por los siguientes 12 meses, con las asignaciones de 3,00 y 8,54 millones de colones hechas por el Gobierno Nacional y OIRSA, respectivamente.

Sin embargo, como se ha señalado antes, debido a la carencia de recursos económicos para costear las labores exigidas, podría haber poca respuesta de los agricultores, aún bajo la presión de la Ley de Sanidad Vegetal.

Para que el programa no fracase debería, paralelamente, abrirse líneas de crédito para costear los trabajos, pero el sector bancario aduce carecer de fondos y aún en agosto/80 no concluye los estudios para financiar las operaciones crediticias correspondientes al segundo semestre de 1980, por un monto total de Q9.0 millones de una asignación originalmente estimada en Q25.05 millones para asistir a 5000 ha.

Como se han hecho ofrecimientos públicos, por parte del Gobierno, de entregar gratuitamente los fungicidas, ya no es posible cambiar esta política. Para el futuro estos productos deberían venderse al costo y exonerados de impuestos para que esta partida (la más alta) opere como una "Caja chica", eliminando la angustiosa necesidad de buscar financiamiento anual para la compra de nuevos lotes de productos.

Con el tiempo el costo de los insumos deberá ser asumido totalmente por los agricultores, quedando como obligación del MAG únicamente la prestación de asistencia técnica.

3. Recomendaciones para un programa de investigación sobre "Monilia"

Es necesario que se organice un programa de investigación dictado, de preferencia, de personal a tiempo completo y adecuado financiamiento, que involucre al MAG y a otras instituciones nacionales (ej.: Universidad de Costa Rica) y/o internacionales (ej.: CATIE).

En un primer momento este programa podría concentrar su atención hacia algunos aspectos prácticos aplicados para posteriormente iniciar estudios básicos sobre algunos aspectos referentes a la biología del patógeno, epidemiología de la enfermedad, etc. y trabajos a largo plazo de mejoramiento para resistencia a la enfermedad.

Las siguientes podrían ser algunas de las líneas iniciales de trabajo de este Programa:

a. Pruebas de fungicidas

Debería probarse el mayor número posible de fungicidas de tipo protector y sistémico, pero como los ensayos clásicos de campo imposibilitan la comparación de un alto número de productos y requieren de por lo menos tres años para sacar resultados confiables, deberían desarrollarse métodos rápidos y cortos para preseleccionar fungicidas promisorios cuya acción podría ser luego confirmada en el campo.

Los métodos *in vitro* para evaluar fungicidas por la inhibición del crecimiento micelial o de la germinación de esporas, han sido poco empleados para el caso de *M. rozei*, desconociéndose en que medida se correlacionan con los resultados del campo, pero podrían ser de alguna utilidad, por su simplicidad y poco costo, para seleccionar fungicidas promisorios.

El efecto de los productos sobre frutos individuales expresamente inoculados también podría ser ensayado. Este método, una aplicación de técnicas desarrolladas en Pichilingue, Ecuador, consiste en asperjar los fungicidas con aspersores manuales sobre frutos obtenidos por polinización controlada y protegidos desde su formación con bolsas de polietileno, para garantizar que no han sido infectados naturalmente. La enfermedad se induce asperjando una suspensión calibrada de esporas de *M. rozeri*.

Usando este método podría jugarse con diferentes variables, como dosis de los fungicidas, edad de las mazorcas, momento de la inoculación con respecto a la aplicación de los fungicidas, etc. podría servir no sólo para determinar fungicidas promisorios, sino para obtener, estudiando la relación entre el momento de inoculación y de aspersion, alguna idea sobre la amplitud con que los productos podrían aplicarse en el campo, asunto que constituye un punto de frecuente controversia por su incidencia en el costo del combate.

Un método simplificado de campo propuesto antes, en uno de sus informes, por la Dra. Carmen Suárez, también podría ser útil. Este consiste en asperjar cada fungicida en hileras individuales de árboles (5 - 10 árboles/hilera), dejando entre cada hilera asperjada dos hileras no tratadas (Fig. 4). Si se ubicase una "repetición" por localidad, en una hectárea, con árboles sembrados a 4 x 4 m, podrían probarse a la vez, entre 20 a 40 fungicidas.

b. Pruebas de adherentes:

Debido a la elevada pluviosidad de la zona, el trabajo de los

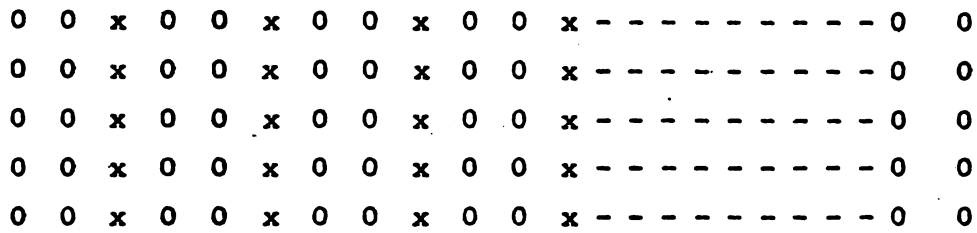


Fig. 4. Diagrama de un ensayo la comparación de fungicidas en "líneas alternas".

0 = árboles no tratados

x = árboles tratados

fungicidas podría ser mejorado con el uso de adherentes más adecuados que impidan su rápido lavado. Algunos de los métodos descritos antes, así como algunos específicos de pruebas bajo lluvia artificial podrían ser utilizados para evaluar diferentes adherentes existentes en el mercado.

c. Pruebas de equipos y métodos de aplicación

Aun cuando la altura de los árboles permite que todas sus partes sean alcanzadas por el líquido asperjado con equipos comunes de alto o bajo volumen, podría ser conveniente evaluar otros equipos y métodos de aspersion terrestre, no sólo desde el punto de vista del alcance (altura) y cobertura, sino del tamaño de la gota producida, considerando que a menor tamaño de gota el secado es más rápido. Este factor es importante si se considera que en determinadas épocas del año son bastante cortos los períodos diurnos en que no llueve.

d. Evaluación de resistencia varietal

El uso de árboles resistentes sería la solución ideal a este problema, pero aun cuando en el pasado se han señalado algunos indicios de resistencia a *M. roxeri*, este aspecto ha sido poco estudiado.

El método de inoculación de frutos obtenidos por polinización y formación controlada, desarrollado en Pichilingue, podría utilizarse para evaluar no sólo la colección clonal del CATIE, sino para evaluar árboles que pudieran escogerse en plantaciones de agricultores.

Los árboles o cultivares que muestren resistencia podrían, en el futuro, multiplicarse asexualmente o utilizarse dentro de un programa

de mejoramiento. Su localización, además, daría chance a estudiar si existen factores intrínsecos que condicionen la resistencia (ej.: conformación de los tejidos de la mazorca, contenido de polifenoles, etc.), que pudieran utilizarse, posteriormente, como criterios para desarrollar métodos más rápidos para evaluar resistencia varietal.

e. Estudios básicos

Proyectos específicos sobre la biología del patógeno, epidemiología de la enfermedad y sobre otros aspectos básicos referentes a la relación huesped-patógeno, deberían iniciarse conforme evolucione el programa de investigaciones y según la disponibilidad de personal especializado.

f. Análisis de costos

Todos los estudios de combate mediante el uso de fungicidas, etc., deberían complementarse con un análisis de costos, para determinar si el gasto es compensado por los incrementos de producción que se logren obtener.

g. Otros aspectos

Aun cuando no tiene relación alguna con el problema de la "Monilia", es necesario que se investigue la forma de controlar el abundante crecimiento de musgos que, debido a la alta humedad existente, se desarrollan hasta cubrir completamente todo el tronco y ramas principales. Esto impide la formación de los botones florales, siendo posible

que la baja o ninguna producción de algunos árboles se deba más a este problema que a la "degeneración" debida a su edad.

Los fungicidas cúpricos inducen alguna restricción en el crecimiento de los musgos, pero en las dosis en que son utilizados no logran controlarlos completamente, de modo que el empleo de productos más específicos (ej.: DNOC) podría representar la solución.

Algo similar debería hacerse para el caso de una planta trepadora de hojas suculentas, pequeñas y de forma más o menos circular, conocida como "Garrapatilla" (*Peperomia* sp.) y que, igualmente, invade los troncos y ramas.

Pruebas hechas por el CATIE con productos a base de hexazinone han dado resultados muy promisorios, siendo necesario determinar si el uso repetido en gran escala no afecta a la floración.

4. Recomendaciones para el combate de la "Morilia"

a. Metodología de Combate

La eliminación temprana de frutos enfermos, practicada en forma regular, debe ser la medida de combate que mayor énfasis debe recibir dentro de la campaña. Los logros obtenidos en los lugares en que se está practicando demuestran que no sólo es posible reducir las pérdidas causadas por *M. rozeri*, sino también las inducidas por *P. palmivora*.

Como lo que se pretende es reducir la producción de inóculo, el éxito de esta medida depende su aplicación generalizada. Por tanto, la eliminación de frutos debería tener carácter obligatorio, estableciéndose algún tipo de sanción para quienes se nieguen a practicarla. Además, por el peligro que representan deberían destruirse todas las plantaciones abandonadas.

La aplicación de fungicidas debe mantenerse como tratamiento complementario, procurando que las recomendaciones futuras esten basadas en cuidadosos análisis de costos.

La necesidad de efectuar otras prácticas (ej.: podas de los árboles de cacao, poda y/o raleo de la sombra, control de musgos, etc.) que pudieran contribuir al mejoramiento de las condiciones de los árboles y de las plantaciones en general, deberían también ser enfatizadas. Plantaciones de baja producción y en muy malas condiciones no podrían soportar los costos de combate, que en el futuro deberán ser cubiertos totalmente por los propios agricultores. Sería preferible, en estos casos, renovarlas antes que invertir en labores de rehabilitación.

Como las condiciones climáticas (lluvias y temperatura) de las zonas libres de "Monilia" son óptimas para el desarrollo de la enfermedad, si lograra ingresar en éstas, en poco tiempo se generalizaría, como ocurrió en la Zona Atlántica.

Debe evitarse o, cuando menos, retardarse al máximo posible la dispersión de la "Monilia" a estas zonas, estableciendo un buen sistema cuarentenario interno y de muestreo, por lo menos, trimestral.

Si la enfermedad ingresa a esta área debe procederse a la inmediata erradicación de los focos de infección que se detecten. El MAG debe disponer de un plan de trabajo que permita la ejecución rápida de las acciones necesarias. Para este propósito, debe incluirse una partida específica en el presupuesto de la Dirección de Sanidad Vegetal.

Para el fomento de nuevas plantaciones deberían preferirse las zonas no afectadas con "Monilia", pero el nuevo material de siembra debería manejarse bajo estricta cuarentena y de certificación de semillas, particularmente si procede de la Zona Atlántica, exigiendo, por ejemplo, que las "Mazorcas híbridas" sean protegidas con bolsas de polietileno desde su formación y mientras permanezcan en el árbol, y que únicamente se movilice a las semillas (preservadas en aserrín o carbón vegetal) y en ningún caso se efectuen despachos de mazorcas enteras.

b. Difusión y Extensión

Si bien se ha dado mucho énfasis a la labor de difusión y concientización sobre el problema de la "Monilia", a través de la distribución de material impreso y de diferentes formas de contacto con el agricultor,

todavía existe mucho por hacer en cuanto a la difusión y enseñanza de las prácticas de combate, labor que debería intensificarse con la experiencia adquirida por el personal de extensionistas, al cual debería dotarse de adecuada movilización y de equipos y ayudas autidovisuales utilizables en el campo y otros lugares de concentración de grupos.

La radiodifusión, uno de los medios de comunicación colectiva más eficiente en el medio rural, ha sido poco utilizada. Es posible que sea la mejor forma de llegar al pequeño agricultor de la Zona Atlántica, sobre todo si los mensajes son transmitidos en español, inglés y en el dialecto de grupos aborígenes.

La campaña de educación debería extenderse a las áreas libres de "Monilia" para alertar a los agricultores sobre esta enfermedad y crear conciencia sobre el peligro de transportarla con material de siembra distribuido sin la supervigilancia del MAG.

c. Capacitación del personal

En un año de trabajo es indudable que el personal ha ganado mucha experiencia; sin embargo, sería conveniente elevar su nivel de capacitación y entrenamiento a través de cursos cortos, viajes de observación a otros países cacaoteros y cursos formales de postgrado, sobre todo si el Programa asume la responsabilidad de brindar asistencia técnica a nivel nacional en todos los aspectos del cultivo