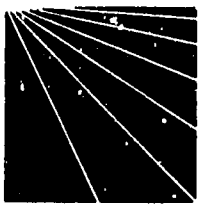
PN-AAS-798 C15
ISN: 40145



Consortium for International Crop Protection

DEFICIENCIAS EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) EN LA REGION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA (CAP)

por

Dr. Wallace G. Mitchell
Dr. Eduardo E. Trujillo

Traducción al Español

por

Dr. Eduardo E. Trujillo

Consorcio para la Protección Internacional de Cultivos
Agencia del Desarrollo Internacional
Acuerdo Cooperativo AID/LAC-CA-1353

1982

Published by the CONSORTIUM FOR
INTERNATIONAL CROP PROTECTION
under the
REGIONAL PEST MANAGEMENT
SPECIALIST FOR CENTRAL AMERICA
AND PANAMA PROJECT
Project Number: 598-0591

DEFICIENCIAS EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) EN LA REGION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA (CAP)

por

Dr. Wallace C. Mitchell
Dr. Eduardo E. Trujillo

Traducción al Español

por

Dr. Eduardo E. Trujillo

Consorcio para la Protección Internacional de Cultivos
Agencia del Desarrollo Internacional
Acuerdo Cooperativo AID/LAC-CA-1353

1982

DEFICIENCIAS EN MIP EN LA REGION DE CAP

por

Dr. Wallace C. Mitchell, Profesor de entomología
y el Dr. Eduardo E. Trujillo, ROCAP/ERMP

RESUMEN

El manejo integrado de Plagas (MIP) o la protección integrada de cultivos (PIC) es el concepto de manejo de poblaciones de plagas. Este está constituído de varios componentes, los cuales en conjunto proveen el conocimiento y la información básica necesaria para la implementación de un sistema de manejo de plagas sensato ecológicamente. Este no erradica la especie plaga sino que permite la existencia de poblaciones de plagas a un nivel muy bajo. Es una estrategia de represión y no de erradicación. MIP utiliza el efecto de los enemigos naturales (parásitos, predatores, patógenos) en la población plaga y reduce el número de aplicaciones de plaguicidas que se requieren durante el período de crecimiento del cultivo. El control químico (plaguicida) es una parte integral del sistema MIP. Los métodos artificiales de control (cultural, químico, etc.) se usarían juiciosamente y sólo cuando hay justificación económica y ecológica. Sin embargo, el control químico sigue siendo la única alternativa para ciertas plagas. MIP es efectivo en cuanto que reduce los costos de producción agrícola y puede contribuír a un control de plagas eficaz y duradero.

Los consultores después de deliberaciones y a su criterio hacen las siguientes recomendaciones:

1. Uno de los principios básicos para establecer un programa de MIP es la identificación definitiva del agente causal o plaga.

Los países de CAP no tienen un centro regional o nacional a donde puedan enviarse especímenes para una identificación rápida y precisa. La creación de un Centro de Diagnóstico regional bien localizado se considera de alta prioridad.

2. Entrenamiento para capacitación en los componentes diversos (Entomología, Fitopatología, Herbología, etc.) del sistema MIP es pobre o no existe. Capacitación y experiencia práctica en programas de protección integrada de cultivos no existe en la mayoría de los casos. Los cursillos y programas de entrenamiento coordinados por el Especialista Regional en Manejo de Plagas (ERMP) han sido beneficiosas para elevar el nivel de conocimientos en estrategias de MIP. Hay necesidad de enfatizar la integración de los componentes de MIP mediante el enfoque conjunto por expertos para realizar programas efectivos. Para corregir este problema, se recomienda que los programas de entrenamiento, cursillos y demostraciones prácticas de MIP, se continúen, aumentándose los fondos para éstos.

3. Los laboratorios de investigaciones y de prácticas de campo, en la mayoría de los países de CAP visitados son inadecuados y carecen de fondos para su funcionamiento, personal, equipo y otras facilidades. Hay posibilidad de obtener donaciones del exterior para mejorar muchas de estas facilidades. Los consultores recomiendan que se les informe a los Ministros y administradores de la necesidad de asegurar la existencia de fondos para su funcionamiento y que se facilite ayuda para preparar perfiles de proyecto viables que se puedan presentar

a otras fuentes para ser financiados o para obtener directamente donaciones que se ofrecen a los países de CAP que solicitan ayuda para programas de MIP.

4. El cumplimiento de las leyes sobre plaguicidas casi que no existe. Si los países de CAP desean exportar productos agrícolas a los Estados Unidos, el conocimiento de las regulaciones de la EPA sobre plaguicidas y sus tolerancias es esencial. Se recomiendan programas de entrenamiento, sobre el uso y manejo de plaguicidas, para reducir su uso irresponsable y el exceso de residuos de los mismos en los cultivos de exportación y de consumo interno de los países de CAP.
5. La información técnica necesaria para programas de protección de cultivos no existe o es limitada a una o dos publicaciones profesionales. Una biblioteca excelente existe en el CATIE que es accesible a los investigadores, educadores y promotores agrícolas de la región mediante el pago de una cuota por servicios. Sin embargo la cuota por reproducción de material bibliotecario es tan alta que en la mayoría de los casos está fuera del alcance de casi todos los científicos de los países de CAP. Los consultores recomiendan que este centro tan importante de información sea utilizado más ampliamente y que se facilite su accesibilidad mediante el uso de fondos PL-480 o partidas establecidas en fondos regionales donados al CATIE para la distribución de información técnica.
6. Es necesario levantar un inventario de las plagas presentes en los países de CAP. El Dr. Saunders del CATIE ha preparado una lista de 1,500 insectos que atacan 40 cultivos comestibles.

Este es el primer eslabón hacia el inventario de plagas (insectos, malezas, patógenos, nemátodos, roedores, etc.) que atacan los cultivos comestibles de los países de CAP. Se recomienda que se dé estímulo y ayuda a la publicación de esta lista y a un libro mucho más amplio, referente a la biología y ecología de las plagas insectos.

7. Entrenamiento sólido en MIP y sus componentes, al nivel de posgrado, se puede adquirir en muchas de las Universidades de los Estados Unidos y de América Latina. Becas y subvenciones para educar a estudiantes sobresalientes de los países de CAP son limitadas. Deben considerarse otros recursos tales como el Centro-Este-Oeste de Hawaii, Las Naciones Unidas, fundaciones privadas, etc.

8. La posición de Especialista en Manejo de Plagas se estableció hace tres años para ayudar a desarrollar un programa regional de protección integrada de cultivos. Un número de cursillos y programas de entrenamiento regionales en MIP fueron desarrollados y coordinados por el ERMP. Estos programas formaron un núcleo energético de personal entrenado y establecieron la percepción de la necesidad de MIP en la región. Este interés en integrar los conceptos de producción de cultivos lo han expresado, ministros, investigadores, educadores, agentes de extensión agrícola y productores. Algunos productores grandes de café y algodón y personal técnico no están anuentes a su uso. El agricultor pequeño, el cual carece de recursos para comprar plaguicidas o para pagar la poda de los árboles de sombra, está deseoso de usarlo.

Debido al precio tan bajo en el mercado mundial del café, algodón, azúcar, etc., y los costos tan altos de los plaguicidas, fertilizantes, etc., muchos agricultores se han visto forzados a cambiar sus prácticas agrícolas. Los bancos no están financiando préstamos agrícolas debido a las probabilidades tan grandes de perder el dinero. Agricultores grandes y pequeños están buscando alternativas con que controlar las plagas y mejorar la producción agrícola.

Para desarrollar un sistema MIP regional se necesita tener conocimiento básico y comprender la importancia de integrar los componentes varios del sistema de producción de cultivos. El grupo de centroamericanos con entrenamiento en MIP no tiene mucha experiencia práctica y no comprenden el compromiso en tiempo y esfuerzos requeridos para que funcione. Se necesita un líder capaz que ofrezca estímulo, guía y asistencia en el desarrollo del programa regional de MIP. Un especialista en manejo de plagas el cual posea experiencia en investigaciones y práctica en manejo integrado de plagas es crítico para el desarrollo y operación de un programa de protección integrada de cultivos. Los consultores recomiendan que la posición de ERMP se mantenga y quizás se convierta en una plaza permanente de la ROCAP.

INTRODUCCION

En Centroamérica y Panamá las plagas agrícolas son un factor limitante de gravedad en la producción de cultivos. El control de

estas plagas ha dependido casi en su totalidad de plaguicidas. El uso excesivo de plaguicidas en arroz, algodón, café y vegetales en CAP está bien documentado. El efecto inflacionario del aumento del precio del petróleo ha hecho más costosos los insumos al granjero, hasta el punto que el margen de ganancia en muchos cultivos ha disminuido a valores negativos. En el caso del café y algodón, las ganancias de tres años atrás se han reducido tanto en los dos últimos años que esto ha ocasionado un saldo negativo en el comercio de exportación e importación de la región. Los países de CAP necesitan reducir el uso de plaguicidas en orden de mantener el margen de ganancias en la producción agrícola. La metodología de la protección integrada de cultivos (MIP) puede contribuir positivamente a la solución de la crisis que la agricultura de la región encara. Cálculos aproximados indican que prácticas efectivas de MIP en la producción de arroz en Panamá, solamente, podrían reducir en una mitad la cantidad de plaguicidas usados anualmente en el cultivo, representando más de $5 millones en ahorros.

Si prácticas de MIP son establecidas en los cultivos que utilizan plaguicidas con exceso, los países de CAP pueden ahorrar una porción considerable de las divisas usadas en la importación de plaguicidas. El ahorro de divisas en Costa Rica sumaría a $5 millones, mientras que en Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Honduras las prácticas de MIP en algodón podrían ahorrar más de $30 millones anualmente.

La introducción de plagas nuevas a la región, tales como el carbón y la roya de la caña de azúcar, la broca del café, la roya del cafeto, la arañita eriófida del cocotero en Costa Rica, etc., es un problema de importancia que podría solucionarse mejor mediante el uso de las metodologías de MIP.

El mal uso corriente de plaguicidas y la magnitud de la contaminación ambiental con sus efectos concomitantes para la salud animal y humana debe ser refrenado. Establecimiento de prácticas de MIP en los cultivos de mayor importancia de la región es beneficioso para el ambiente y ventajoso económicamente para cada país.

La protección integrada de cultivos incluye varios componentes los cuales en su total proveen la tecnología y la base para la implementación de programas de manejo de plagas en agricultura que son sensatos ecológicamente y que producen ganancia. Estos componentes son:

1. Identificación de los problemas en la protección de cultivos
2. Desarrollo de investigaciones dirigida a la solución de estos problemas.
3. Transferencia de tecnología y sistemas de divulgación efectivos para alcanzar al agricultor.
4. Número adecuado de personal entrenado para ejecutar los componentes 1, 2 y 3
5. Tener el equipo y suministros necesarios para dar el apoyo a los componentes 1 a 4

Los sistemas de divulgación son la clave del éxito de la metodología de MIP. De manera que, un componente de extensión agrícola sólido es imprescindible, para llevar tecnología al sector agrícola y para transmitir los problemas nuevos en protección agrícola al componente de investigación. Superimpuestos a estos encontramos los factores socio económicos-políticos complejos, los cuales siendo favorables contribuyen enormemente a facilitar el apoyo para mantener programas de MIP.

Los sistemas universitarios nacionales de CAP hacen énfasis en los aspectos humanísticos de la educación en detrimento de las ciencias y la tecnología. Este enfoque limitado desfrauda al estudiante de agricultura ya que no lo capacita con los conocimientos y tecnología necesarias para identificar y resolver problemas al nivel de finca. La mayoría de las universidades de la región se originaron como resultado de los seminarios creados por la iglesia en tiempos coloniales. Las universidades nacionales comenzaron como facultades de Derecho que crean prestigio en humanidades. No fue sino hasta la década del 50 que se les dio opción a las facultades tecnológicas en campos tales como la agricultura.

La Universidad de Costa Rica es la única universidad nacional que comenzó como una facultad de Agricultura en 1930. La facultad de Agricultura fue creada en Guatemala en 1950, en Panamá en 1959 y en Honduras en 1968. El sistema de donación de tierras a escuelas de agricultura en los Estados Unidos, en comparación, tiene 150 años de haber sido establecido.

El plan de estudios de todas las universidades visitadas está siendo evaluado y reestructurado para satisfacer las demandas de la tecnología agrícola moderna. Esperamos que se le dará un énfasis mayor a las especialidades de MIP para satisfacer los requisitos en protección de cultivos.

Un organismo es plaga sino hasta que se compruebe que es plaga. Identificación correcta de los problemas en protección de cultivos al nivel de finca, es deficiente en los países de CAP. Hace falta personal entrenado y laboratorios de diagnóstico bien equipados para verificar los diagnósticos de campo. La identificación correcta del

agente causal es básica para hacer las decisiones correctas en MIP. Estas deficiencias son principalmente: la identificación incorrecta de insectos, virus, bacteria, hongos y nemátodos, los problemas con malezas se conocen mejor. Honduras no tiene un laboratorio nacional dentro del Ministerio de Agricultura, para la identificación de fitopatógenos o insectos. Costa Rica, Guatemala y Panamá poseen algunas facilidades de Laboratorio, pero necesitan mejoras.

Un entomólogo del CATIE ha compilado una lista de insectos, la cual, a pesar de ser limitada, cubre más de 1,500 especies que atacan 40 cultivos comestibles diferentes de la región. Cerca de 10 por ciento de los insectos son identificados por el personal de los Ministerios de Agricultura o de las Universidades, 3 por ciento es identificado por el CATIE. La mayoría de los países envían insectos para su identificación al Laboratorio de Entomología Sistemática, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en Beltsville, Maryland. Insectos , nemátodos, hongos, bacterias y virus vivos, no se mandan a identificar, ya que los reglamentos cuarentenarios impiden el intercambio libre de material biológico vivo. Es muy difícil identificar ciertos hongos, bacterias, virus y nemátodos, etc., en material muerto.

Un inventario de las plagas de los cultivos de importancia económica de la región es un factor importante para el desarrollo de un programa de MIP. La lista de insectos es un comienzo, pero malezas, fitopatógenos, nemátodos y otras plagas deben incluirse. La compilación de información acerca de la biología, ecología y distribución de las plagas en los países de CAP, para publicarse en un manual o libro para investigadores y consultores al nivel de campo,

debe ser una de las metas a largo plazo del programa regional de MIP.

La necesidad de un laboratorio de diagnóstico regional que sirva de repositorio de información y como centro de identificación de plagas para la región, es bien visible.

Hay necesidad de reintegrar las disciplinas afines (Entomología, Fitopatología, Herbología,Nematología, etc.) de MIP para programas exitosos y dinámicos.

Un cultivo raramente padece con un problema plaga solamente, generalmente es atacado por un complejo de problemas plagas..varias clases de insectos, patógenos, nemátodos, babosas, roedores y otras plagas que afectan las plantas. Una buena comprensión de las acciones, interacciones y reacciones entre las plagas y el cultivo a proteger es necesario para desarrollar sistemas de manejo de plagas sensatos. Por esta razón es obvio que se requiera integración de las tecnologías de control de plagas con los varios componentes del agroecosistema. Las recomendaciones para controlar insectos no deben desarrollarse independientemente del control de malezas o enfermedades. Esta falta de comprensión de la importancia que tiene el enfoque integrado que ofrece un grupo de especialistas, para solucionar problemas en protección de cultivos, fue evidente en todos los países, y esta incomprensión entorpece el desarrollo de programas viables de MIP.

La gran mayoría de los agrónomos de la región se refieren al control biológico de insectos plagas, como si fuera MIP, cuando en realidad, esto es solamente uno de los componentes pequeños de MIP. Entrenamiento y demostraciones referente a los conceptos básicos de MIP son necesarios para ilustrar la integración de las disciplinas y para convencerlos de que MIP sirve.

En general, las áreas de apoyo para investigaciones (facilidades, equipo, insumos) se consideran pobres e inadecuadas. Frecuentemente, transporte para dar apoyo a un grupo de investigadores es difícil o casi imposible de obtener. Si el transporte se facilita, no hay fondos para comprar gasolina, lo que da como resultado que los vehículos se tornen inservibles. Muchos de los vehículos y equipo no funcionan porque carecen de piezas de repuesto para componerlos. El mantenimiento del equipo científico se considera inadecuado, porque se carece de técnicos que pueden reparar microscopios, cromatógrafos, centrífugas, etc. Es una lástima que un experimento fracace porque la institución o la agencia no pueda comprar la gasolina o pagar por las reparaciones menores del equipo. A esto se suma el desinterés aparente de las agencias que no les importa si los investigadores visitan o no los campos agrícolas experimentales.

La información recolectada durante esta encuesta de organizaciones e instituciones nacionales y regionales, incluyendo la disponibilidad de personal entrenado, apoyo disponible, investigaciones en proceso y las plagas de mayor importancia en la región se presentan a continuación.

COSTA RICA

Costa Rica, con una área de 50,893.5 kilómetros cuadrados y una población de 2.185 millones, tiene una densidad de población relativamente baja, de 42.8/km cuadrado. Tiene fronteras con

Nicaragua al norte y con Panamá al este. Es un país montañoso con costas en el Pacífico y el Mar Caribe. Dos cadenas de montañas forman la mayor parte del centro del país. La roya del cafeto y la broca del café no existe en el país. Los cultivos más importantes de exportación son café y bananos. El café es producido principalmente por pequeños agricultores localizados en la región montañosa central del país, a elevaciones de 609-1,371 metros. El banano se produce principalmente en las tierras bajas costeñas. Otros cultivos de importancia son el arroz, los frijoles, el cacao, el pejibaye y la palma de aceite africana. Cultivos de frutales para uso interno incluye mangos, naranjas y papaya.

La ganadería de animales de carne y leche, está bien desarrollada y se considera como una de las mejores de Centro América.

Costa Rica está desarrollando un proyecto de irrigación en los llanos inundables del río Tempisque, provincia de Guanacaste,que abarca 125,000 hectáreas. La mayor parte de esta área se utilizará para caña de azúcar, sorgo, arroz y maíz; sin embargo, con irrigación las plagas podrían tornarse graves en la estación seca. El ministro de Agricultura y Ganadería está interesado en MIP por su impacto benéfico en el medio ambiente. También, está interesado en el ahorro de divisas que es posible si se reduce la importación de plaguicidas, como un resultado de MIP, ya que con MIP, se disminuye el uso de los plaguicidas. Se espera que MIP será una parte esencial de este proyecto agrícola.

Personal Capacitado

El personal capacitado en cualquiera de las especialidades de MIP es contado y cerca de la mitad trabaja con la industria privada como

vendedores de plaguicidas. Costa Rica tiene seis individuos con doctorados (Ph.D.) y siete con maestrías (M.S.) en Entomología, sólo tres de los M.S. entomólogos trabajan con el MAG, los otros están con la Universidad de Costa Rica y con el CATIE, y la mitad del personal entrenado trabaja con el sector privado. En Fitopatología hay cuatro Ph.D. y seis M.S., tres de los profesionales con maestría trabajan con el MAG. En Herbología sólo hay dos personas con M.S., uno de ellos trabaja con el MAG (véase el Apéndice 1).

Hay varios Ingenieros Agrónomos con muchos años de experiencia práctica; cinco en entomología, cinco en fitopatología, y dos en malezas. La mayoría de estos técnicos trabajan con el MAG.

Costa Rica, aparentemente, posee un sistema de extensión agrícola bien desarrollado, con componentes de transferencia de tecnología eficaces, que son necesarios en MIP. El país está dividido en ocho regiones, cada una con un centro regional para diagnóstico de plagas y transferencia de tecnología. El país tiene 60 oficinas de extensión que son respaldadas por los centros. Estos laboratorios regionales tienen deficiencia de equipo y personal capacitado para transmitir tecnologías efectivas de MIP a las fincas pequeñas y medianas.

La Facultad de Agricultura de la Universidad de Costa Rica tiene tres programas académicos: Producción Agrícola, Producción Pecuaria y Economía Agrícola. La Universidad tiene cerca de 25,000 estudiantes en el campus de San José, de estos 3,300 están en Agricultura con 800 en Producción Agrícola. Cursos en MIP incluyen Entomología, Fitopatología, Herbología, Nematología y Mejoramiento de cultivos como se indica en Apéndice 2. Cerca de 100 ingenieros agrónomos se graduan cada año (50 en Producción Agrícola, 30 en Producción Pecuaria y 20 en

Economía Agrícola). Los cursos parecen ser de alta calidad. Facilidades de laboratorio, mantenimiento y reparación de equipo son problemáticas serias. Existen estudios de posgrado para las especialidades en Producción Agrícola, Pecuaria y Forestal. El programa es ofrecido con la cooperación de los profesionales en entomología, fitopatología, etc., del CATIE en Turrialba. Un programa de selección para limitar el cupo de matrícula de posgrado, sólo para estudiantes sobresalientes de la Facultad que pasen el primer semestre, será iniciado al comienzo de la primavera de 1982. Aquellos estudiantes que no lleguen a los niveles establecidos serán expulsados.

Dos escuelas interdisciplinariamente relacionadas, la de Ingeniería Agrícola y la de Tecnología de Alimentos, fueron establecidas recientemente. La Facultad de Ingeniería Mecánica, participará en el programa de enseñanza de Ingeniería Agrícola.

Un benefactor privado de Iowa, en cooperación con la Universidad del Estado de Iowa da ayuda para cursillos y programas de entrenamiento en suelos, ganadería, ciencia y tecnología de alimentos, economía agrícola y protección de cultivos (enfermedades de maíz).

Apoyo disponible para MIP

Costa Rica recibe aparentemente suficiente ayuda del exterior para MIP.

1. La FAO donó $50,000 para equipo y entrenamiento de técnicos en enfermedades de café.
2. PROCODEPA-Ayuda del gobierno de Suiza para investigaciones en mejoramiento de papa, prestada a través del Centro Internacional de Papa del Perú.

3. GTZ-El gobierno Alemán presta ayuda en análisis de plaguicidas, registro de los mismos, investigaciones epidemiológicas, transferencia de tecnología y entrenamiento en el exterior para técnicos y personal de cuarentena vegetal. Este programa está prestando una ayuda que suma a $200,000, para un laboratorio movible de diagnóstico de enfermedades de plantas incluyendo equipo e infraestructura. Si este programa se extiende por dos años más la ayuda sumará a $2 millones.
4. El proyecto préstamo T-027 de la misión de la AID de los Estados Unidos en Costa Rica, presta asistencia técnica en café y cultivos tradicionales y da préstamos, hasta de c300,000 colones ($5-6,000) a agricultores pequeños.

Facilidades Bibliotecarias y de Computadora

La Universidad de Costa Rica tiene una biblioteca bastante completa que mantiene intercambio de información técnica con el CATIE y otras bibliotecas del hemisferio. Las bibliotecas en la mayoría de las instituciones públicas son pobres y tienen muy poca o información inadecuada en protección de cultivos, producción y manejo durante la cosecha.

La biblioteca del CATIE quizás es la mejor de la región pero sus servicios cuestan dinero. Los agrónomos e investigadores de la región tienen que pagar por el uso de los servicios bibliotecarios. El CATIE cobra una cuota por servicio para cubrir los gastos de reproducción de publicaciones técnicas, esta cuota está fuera del alcance de técnicos con salarios reducidos y el presupuesto de las secciones de investigación agrícola del MAG no incluyen partida para

estos gastos. Hay la posibilidad que los fondos PL-480 se podrían usar para resolver este problema.

Los servicios de computadora son escazos en los países de CAP. En Costa Rica, la Universidad, el CATIE y el IICA tienen acceso a computadoras; sin embargo, su uso en programas de protección de cultivos es limitada.

Investigaciones en Proceso

Las áreas de investigaciones en proceso se presentan en el Apéndice 3. Los siguientes comentarios cubren los datos sobresalientes de esta encuesta.

El IICA tiene un programa en Sanidad Vegetal y Animal que son independientes el uno del otro. Los consultores visitaron con el Dr.Federico Dao, Director de Sanidad Vegetal y con el Sub-director del IICA, y conversaron sobre la consolidación propuesta entre el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) con el programa de Sanidad Vegetal del IICA. Existen ventajas y desventajas bien definidas en la consolidación propuesta. Los programas de Sanidad Vegetal y Animal estarían separados bajo el IICA. Las atribuciones regionales del OIRSA serían afectadas por el carácter hemisférico del IICA y la capacidad del OIRSA para prestar ayuda inmediata a las necesidades de CAP se reduciría debido a los procedimientos burocráticos y complejos del IICA. Como ventajas de esta consolidación está la habilidad del IICA en asegurar los fondos necesarios para cubrir el presupuesto anual del OIRSA y el OIRSA estaría mejor administrado. El OIRSA necesita un director nuevo, con la capacidad administrativa necesaria para establecer el liderazgo requerido. Los programas anticuados deben eliminarse y el

presupuesto recortarse hasta el mero esqueleto. El OIRSA debe crear un centro regional de diagnóstico para la región de CAP. Levantar un inventario de las plagas agrícolas de importancia económica para los agricultores de CAP debe ser una de las responsabilidades de este laboratorio. La presentación de cursillos y entrenamiento para técnicos en metodología y tecnologías de MIP en protección agrícola también deben ser metas a largo plazo de este laboratorio.

El programa de Sanidad Vegetal del IICA tiene tres objetivos básicos.

1. Entrenar y poner al día al personal técnico de los servicios nacionales de Sanidad Vegetal.
2. Mejorar físicamente las infraestructuras que los servicios nacionales de Sanidad Vegetal tienen disponibles.
3. Uniformizar los reglamentos de Sanidad Vegetal y sobre plaguicidas, en Centro América y el Caribe.

El IICA labora con las universidades nacionales, instituciones de investigación y los servicios de Sanidad Vegetal en: 1) presentación de programas de entrenamiento y cursillos en el uso de plaguicidas, legislación y manejo; 2) promoviendo el intercambio de información sobre MIP entre los países de CAP y el Caribe, publicando bibliografías en protección de cultivos y una carta informativa mensual; 3) promoviendo la transferencia de tecnología y la documentación de información de investigaciones entre agrónomos e investigadores; y 4) recopilando un inventario de plagas de los países de CAP y del Caribe.

El programa de la roya del café del IICA-PROMECAFE/ROCAP será administrado por Jorge Hernán Etcheverry. La administración del

PROMECAFE se tomó mucho tiempo en aprender a manejar este programa multimillonario, por falta de experiencia en administración de negocios. La contratación del personal técnico ha sido lenta, pero las cosas están mejorando. Panamá, Honduras y Guatemala han cambiado los Ministros de Agricultura y Ganadería, lo cual ha creado contratiempos de carácter político en el proyecto de la ROCAP No. 596-0090. La actividad propuesta, referente al análisis de plaguicidas se discutió y se harán cambios que permitirán la participación del ICAITI, del CENTA y el Laboratorio de Control de Calidad de la Escuela de Medicina de la Universidad de Miami. Los químicos titulares del CENTA y del ICAITI serán entrenados por J. B. Mann, en análisis de residuos de plaguicidas que se usan en el cafeto para controlar la roya y la broca del café.

La Universidad Estatal de Iowa y el Ministerio de Agricultura están cooperando en un proyecto de cinco años de duración, para ayudar al agricultor pequeño a incrementar la producción pecuaria y agrícola. Este proyecto no tiene un componente de MIP, pero es sólido en ganadería y mejoramiento de cultivos.

El personal del MAG está produciendo Trichograma spp., un parásito del huevo del barrenador del tallo de la caña de azúcar Diatraea, para liberación en el campo. Entomólogos de la Universidad de Texas A&M están prestando ayuda en la identificación de estos parásitos. El Dr. J. Saunders, del CATIE, ha elaborado un compendio que cubre 1,500 especies de plagas insectos de cuarenta cultivos comestibles anuales, que será publicado dentro de cuatro meses. El algodón y el tabaco no están incluídos en esta lista.

El Dr. Saunders y sus colegas esperan crear un libro referente a los insectos plagas de cultivos comestibles de América Central con el formato de Metcalf y Flint, incluyendo fotografías e información biológica. El costo de la edición en Inglés y Español sumará unos $33,000 o más. La ODA contribuirá con la mitad de los gastos de la publicación.

El IICA está desarrollando un sistema computarizado de recobro de información para manipular literatura básica en protección de cultivos, el cual puede convertirse en corazón del centro de diagnóstico regional. Este programa proveerá información referente a las medidas que se deben tomar en caso de determinados insectos plagas de un cultivo dado y debería ser ampliado para incluir fitopatógenos y malezas.

El jefe de Desarrollo Rural de la AID de los Estados Unidos en Costa Rica indicó, que respaldo a un programa regional de manejo de plagas puede iniciarse con fondos PL-480, que hay disponibles en Costa Rica. Cursillos de entrenamiento en el diagnóstico de enfermedades de plantas y MIP se puede ofrecer en Costa Rica. Fondos PL-480 pueden usarse para financiar los gastos de los participantes del país. El programa de ROCAP podría donar fondos para contratar con CICP el personal técnico necesario para este programa. Fondos PL-480 también podrían usarse para pagar las cuotas que el CATIE cobra por información bibliotecaria.

Las plagas de mayor importancia en Costa Rica son:

Insectos y Arácnidos

El barrenador de la caña de azúcar (Diatraea spp.) - maíz, sorgo y caña de azúcar.

Salivador (Aeneolamia spp.) - caña de azúcar.

Chicharrita salta planta (Sogatodes spp.) - arroz y caña de azúcar.

Gusano soldado (Spodoptera frugiperda) - granos y vegetales.

Arañitas (Eriophyes guerreronis) - cocotero.

Enfermedades

Sigatoka negra (Mycosphaerella fijiensis) - bananos y plátanos.

Fogueo del arroz (Pyricularia orizae) - arroz.

La moniliosis del cacao (Monilia rorei) - cacao.

Roya de la caña de azúcar (Puccinia melanocephala) - caña de azúcar.

Carbón (Ustilago scitaminea) - caña de azúcar.

Weeds

Paja peluda (Rottboellia exaltata) - arroz.

Babosas

Babosa (Vaginulus plebeius) - frijoles.

PANAMA

Panamá tiene una área de 77,096 kilómetros cuadrados con una población de 1.96 millones de habitantes de los cuales 40 por ciento están dedicados a la agricultura o actividades relacionadas. Panamá colinda con Costa Rica en el oeste y con Colombia en el este formando el istmo estrecho que une a Norte y Suramérica. La cadena de montañas centrales que forma la divisoria continental es altísima en la frontera con Costa Rica y se reduce en altitud progresivamente en su extensión al este en dirección al Canal y después se eleva nuevamente a altitudes moderadas en la frontera con Colombia. La humedad y

temperaturas generalmente son elevadas con exceptuación de las tierras altas. Cerca de 30 por ciento del área es usada para actividades agrícolas o relacionadas, pero 7 por ciento solamente se usan para la producción de cultivos. Acuacultura, la producción de camarones en estuarios de agua salada, es una industria en desarrollo acelerado. Los productos principales de exportación son bananos, azúcar, carne de res y camarones. Otros cultivos producidos principalmente para el consumo local son arroz, frijoles, sorgo, maíz, plátanos, tabaco, café, cítricos y otras frutas y vegetales secundarios. La roya del cafeto y la broca del café no existen en Panamá.

El carbón de la caña de azúcar aparentemente no ha causado pérdidas en las plantaciones más grandes de Panamá, porque las variedades susceptible fueron reemplazadas; sin embargo, los productores pequeños todavía plantan la variedad susceptible Cristal B-49-119 y ésta, debe ser reemplazada. Las pérdidas debido a la roya de la caña de azúcar fueron enormes el primer año que la enfermedad apareció en Panamá. La variedad B-4362 sufrió pérdidas de 25 a 60 por ciento. Las variedades mejores resistentes al carbón vienen de las islas Barbados, de Brazil y Cuba. B-57150 es una variedad resistente al carbón procedente de Barbados. La compañía de azúcar manejada por el Estado tiene cerca de 22,000 hectáreas, divididas entre cuatro ingenios: Victoria con 6,500 toneladas de capacidad; Felipillo con 7,000 toneladas de capacidad; Alanje con 8,000 toneladas de capacidad y Azuero con 2,500 toneladas de capacidad. Estos ingenios producen un promedio de 165 libras de azúcar por tonelada de caña. La producción varía de 60-90 toneladas de caña por hectárea.

Los sistemas de producción de vegetales de Panamá, principalmente en las áreas de Boquete y Cerro Punta, Provincia de Chiriquí, usan plaguicidas en exceso sin consideración por las medidas de seguridad o las tolerancias de residuos permitidos en los productos que se venden.

El obstáculo más grande en Panamá para diagnosticar una plaga es la falta de facilidades de laboratorio adecuadas. Los laboratorios de IDIAP se encuentran en la etapa de planificación. Los laboratorios de la Universidad tienen espacio adecuado pero carecen de fondos para operaciones o equipo. La sección de Sanidad Vegetal ha recibido algunos fondos para suplir las necesidades básicas y para microscopios. Más apoyo es necesario para este programa. El microscopio electrónico localizado en el Hospital Santo Tomás puede usarlo el IDIAP en investigaciones de virus. Este arreglo es reciente y muy poco uso se ha hecho de esta facilidad para estudiar virus de plantas.

Un laboratorio regional de diagnóstico general para asistir en la identificación de problemas plagas, sería de gran beneficio para Panamá. Al momento no hay un sitio centralizado donde se pueda obtener información en forma rápida. Cursillos y programas de entrenamiento para determinar niveles de infestación, umbrales económicos, manejo y uso cuidadoso de plaguicidas, y manejo de plagas de productos almacenados, son prioritarios.

Los programas de extensión agrícola aparentemente no existen en Panamá, haciendo difícil la transferencia de tecnología al agricultor. El sistema de divulgación es la arteria vital de cualquier programa de manejo de plagas, y sin un componente de extensión agrícola viable es inútil tratar de implementar un programa de MIP.

Personal Capacitado

El personal capacitado (Apéndice 1) en áreas especializadas de MIP es muy reducido, y la mayoría trabaja con el sector privado o con organizaciones regionales. La Escuela de Agronomía de la Universidad de Panamá tiene personal con doctorados en entomología, fitopatología, nematología y mejoramiento de cultivos. La facultad tiene personal con maestrías en todas las especialidades de MIP, inclusive en malezas; y un número de Ingenieros Agrónomos con experiencia práctica en especialidades de MIP. Programas conjuntos de investigación y enseñanza se llevan a cabo con la facultad de la Institución Smithsonian y el Instituto Conmemorativo Gorgas.

La Facultad de Agricultura de la Universidad de Panamá será trasladada a Chiriquí donde se han construído facilidades nuevas, por el momento la facultad viaja por avión a Chiriquí para dar clases. Toda la facultad pasará a Chiriquí en 1984. La localidad nueva tiene mucho espacio para las investigaciones de campo y para expandir la Escuela de Agricultura, mientras que el espacio es limitado en la ciudad de Panamá. Los cursos de MIP para el título de Ingeniero Agrónomo (vea el Apéndice 2) son de alta calidad y los créditos académicos se comparan con los de las instituciones educacionales de los Estados Unidos. El programa de posgrado para el título de M.S. en Entomología Médica, ofrecido en el campus principal (ciudad de Panamá), fue creado hace tres años por medio del acuerdo bilateral con la Organización Mundial de Salud (WHO). Los trabajos de tesis se orientan generalmente a la ecología. Un programa para el título de M.S. con especialidad en Entomología Agrícola-Protección de Cultivos, estará organizado completamente para 1984 e incorporará los conceptos

y metodologías de MIP más detalladamente. Fondos para operaciones y equipo son reducidos o no existen.

Facilidades Bibliotecarias y de Computadoras

La Universidad de Panamá tiene una biblioteca muy buena, a pesar de que la información técnica es limitada. Las facilidades bibliotecarias de la Smithsonian y del Gorgas están disponibles y las dos son usadas por el personal del MAG. La Universidad tiene disponibles facilidades de computadora. Acceso a estas computadoras se considera para programas de MIP, pero experiencia en diseño de programas para las computadoras no existe. Pasará tiempo para crearse programas de MIP que puedan utilizar computadoras.

Apoyo Existente Para MIP

1. Todas las agencias visitadas se manifestaron a favor de los programas de manejo de plagas. La Corporación Azucarera, La Victoria, con el apoyo de IDIAP, ha cooperado en la producción de Apanteles flavipes, una avispa parásita que ataca al barrenador de la caña de azúcar.
2. El Banco Interamericano de Desarrollo ha hecho un préstamo de $3,200,000 a la Universidad de Panamá para infraestructura y $500,000 para equipo y mobiliario de la Escuela de Agricultura nueva en Chiriquí.
3. La AID de los Estados Unidos ha aprobado un préstamo de $5,000,000 para el desarrollo de tecnología agrícola en Panamá, de los cuales se han asignado $100,000 para MIP. La última suma se usará para adquirir equipo especializado para el control biológico, para un laboratorio de análisis de plaguicidas y para llevar a cabo programas educacionales,

incluso la adaptación, para las condiciones de Panamá, de información existente de MIP y para su divulgación. Asistencia técnica a corto plazo y entrenamiento en los conceptos y metodologías de MIP se han incluído.

4. PROCODEPA, una agencia del gobierno Suizo está apoyando, por intermedio del CIP, un programa de investigaciones tendiente a incrementar la producción de papa. El énfasis mayor es la evaluación de variedades con resistencia a nemátodos y enfermedades.

Investigaciones en Proceso

Los proyectos de investigación en MIP más importantes se anotan en el Apéndice 3. Uno de los programas de interés discutidos con el IDIAP fue el que concierne a las investigaciones del hongo Paecilomyces lilacinus, un patógeno del nemátodo quiste de la papa. Investigadores del Centro Internacional de Papa en La Molina, Perú, en estudios en el invernadero encontraron que el hongo sirve para controlar el nemátodo Globodera rostochiensis. En Panamá el patógeno está siendo probado en el campo para controlar otros nemátodos. Una cepa nueva del hongo Metarrhizium está siendo probada por el IDIAP para demostrar su efectividad en el control del bicho salivador en caña de azúcar

Las plagas mayores de Panamá son:

Insectos

Gusano soldado (Spodoptera frugiperda) - maíz, arroz y sorgo.

Bicho salivador (chicharrita sapo) (Aeneolamia spp.) - arroz y caña de azúcar.

Barrenador de la caña de azúcar (Diatraea spp.) - maíz, sorgo y caña de azúcar.

Chicharritas salta planta (Sogatodes spp.) - arroz y caña de azúcar.

Barrenador gigante de la caña de azúcar (Castnia licoides) caña de azúcar.

Enfermedades

Sigatoka negra (Mycosphaerella fijiensis) - bananos y plátanos.

Cercosporiosis o mancha foliar (Cercospora cofeicola) - cafeto.

Fogueo del arroz (Pyricularia orizae) - arroz.

Roya de la caña de azúcar (Puccinia melanocephala) - caña de azúcar.

Carbón (Ustilago scitaminea) - caña de azúcar.

Malezas

Paja peluda (Rottboellia exaltata) - arroz.

Nemátodos

Nemátodo quiste (Globodera rostochiensis) - papa.

HONDURAS

La República de Honduras es el segundo país en extensión de Centroamérica, con una área total de 112,088 kilómetros cuadrados, de los cuales 80 porciento, aproximadamente son montañas. Los cultivos más importantes del país son bananos, café, frijoles, maíz, algodón, tabaco, arroz, azúcar, piña, vegetales y maderas.

Todas las agencias entrevistadas expresaron una preocupación muy grande acerca de la contaminación ambiental y los envenenamientos accidentales debido al uso indiscriminado de plaguicidas. El problema es serio, especialmente en las áreas algodoneras. Honduras tiene una gran cantidad de agricultores pequeños en producción de granos básicos

y café, pero sólo cerca de 7 por ciento usan plaguicidas. En general la cantidad de plaguicidas usados por unidad de área, es menor que la que se usa en los países vecinos.

Se están creando leyes nuevas que regularán la importación, venta y uso de plaguicidas. Honduras al mismo tiempo que otros países de CAP, ha comenzado a implementar el sistema de etiquetado de plaguicidas que fue aprobado por los países de CAP el 8 de Septiembre de 1981, en la reunión de Contadora en Panamá. Este sistema usa bandas de color en la etiqueta para identificar niveles de toxicidad en el plaguicida: Rojo = a I y II Clase, Amarillo = a III Clase, Azul = a IV Clase, y Verde = a V Clase. Los plaguicidas etiquetados con la banda Roja son restrictos y sólo distribuidores certificados podrán venderlos a usuarios certificados. El personal de Sanidad Vegetal dará el entrenamiento y examinará a los vendedores y aplicadores de plaguicidas. Todo vendedor de plaguicidas debe estar registrado con Sanidad Vegetal. La compañía representante de un plaguicida dado, tiene derechos exclusivos de venta y asumirá cualquier responsabilidad por el mal uso del mismo. Se espera que estas medidas evitarán el reempaque y venta de plaguicidas sin etiquetado apropiado por individuos sin autorización.

El país carece de personal técnico para implementar activamente programas de MIP. Los pocos científicos entrevistados están convencidos de su valor, pero están desanimados por la falta de apoyo en personal. Hay una necesidad muy grande de cursillos y de entrenamiento intensivo, a corto plazo, en los conceptos y metodologías de MIP, para crear un núcleo de técnicos para implementar programs de MIP. El plan de estudios para el título de Ingeniero Agrónomo es deficiente en tecnologías de MIP.

La necesidad de un centro nacional de diagnóstico, capaz de asistir en la identificación y que pueda ofrecer información sobre los problemas plagas del país fue respaldada por todas las agencias entrevistadas. El país tiene 7 laboratorios regionales para Salud Animal que no se utilizan eficientemente. Es desafortunado que un individuo con entrenamiento de posgrado, con Ph.D. en una especialidad importante de protección agrícola no pueda maximar su potencial para resolver problemas con plagas, debido a que le falta espacio adecuado de laboratorio. Estos laboratorios nacionales podrían utilizarse como centros de diagnóstico al nivel local en Honduras.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) demostró gran interés en apoyar los programas de protección integrada de cultivos y de respaldar, en cooperación con la AID y otras agencias, cursillos y programas de entrenamiento en Honduras y otros países de CAP.

Sólo una institución, la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), se considera potencialmente apropiada para establecer programas de entrenamiento en MIP.

Personal Capacitado

La Escuela de Agricultura de la Universidad Nacional de Honduras, se creó en la Ceiba en 1968. La Escuela no se visitó, pero entrevistamos al Decano de Agricultura, el Ing. Soto, que es un Ingeniero Químico. La Facultad es pobre en especialidades de MIP y muy pocos de los miembros tienen título de M.S.; hay tres Ph.D. en la Escuela, sin embargo, ninguno es en campos relacionados a MIP. Hay un entomólogo con Maestría. La lista de cursos en MIP y de personal capacitado se presentan en los Apéndices 1 y 2. El personal del Departamento de Investigaciones de la Compañía Standar Fruit, en la

Ceiba, sirven de instructores por hora en la Escuela de Agricultura.

El Plan de estudios en protección de cultivos, uno de los componentes del título de Ingeniero Agrónomo, incluye Entomología General (4 créditos), Entomología Económica (3 créditos), Herbología (3 créditos), Introducción a la Fitopatología (4 créditos) y Mejoramiento de Cultivos (4 créditos). Estos se consideran cursos de MIP. A la mayoría de los instructores les falta entrenamiento de posgrado. Los cursos son diferentes a los que se dictan en otras universidades visitadas, por ejemplo, el curso de Entomología General consiste de dos conferencias, un laboratorio de tres horas y una práctica de campo de tres horas. Hay muy poca información disponible acerca del contenido de los cursos. La Facultad es joven y sufre con los problemas de desarrollo. El número de estudiantes reportados fue de 2,000, con la mitad en estudios Forestales y la otra mitad en Agronomía. Aparentemente la Escuela está tratando de emular a la EAP.

El departamento de Recurso Humanos de la Secretaría de Recursos Naturales, nos dió información y datos del personal a quien AID ha becado para obtener entrenamiento avanzado en el exterior. Ocho (un Ph.D., seis M.S. y un B.S.) han completado su entrenamiento. Nueve estudiantes más están tomando entrenamiento en especialidades de manejo de plagas. Seis de los graduados (un Ph.D. y cinco M.S.) están empleados por el Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales. Entre los estudiantes en el exterior, un candidato a Ph.D. y dos a M.S. son empleados de CURLA y cuatro candidatos a M.S. están empleados por IHCAFE. Las especialidades están divididas entre: Entomología un B.S. y nueve M.S.; Fitopatología cuatro M.S. y dos Ph.D.; y en Protección de Cultivos un M.S.

La Escuela Agrícola Panamericana en Zamorano es una escuela agrícola técnica, privada y autónoma que fue establecida en 1941. El director el doctor Simón E. Malo nos presentó planes para incrementar la capacidad y calidad de la escuela y para elevar ésta de una institución de tres años a una universidad de cuatro. Nuevas facilidades ya están en construcción.

La matrícula de estudiantes actuales es de aproximadamente 450, se esperan 1,000 estudiantes para 1985. Cada año ciento cincuenta estudiantes, aproximadamente, son seleccionados para ser admitidos por medio de entrevistas y exámenes. La edad promedio es de 19-20 años, no se admiten estudiantes más jóvenes de 17 años ni más viejos de 21 . Los estudiantes representan 20 países de Centroamérica y Sur América. La atrición de estudiantes al término de tres años varía del 35 al 50 por ciento. La cuota de matrícula ha incrementado a $2,400 por año. Al presente, una facultad de 36 (doce Ph.D., 15 M.S., nueve Ingenieros Agrónomos) enseñan en Zamorano. Se espera que la facultad aumente a 68 cuando la matrícula de estudiantes llegue a 1,000. El plan de estudios tiene tres opciones: Horticultura (Bosques); Agronomía; y Ganadería, con una opción adicional en Mecánica Agrícola, que se añadió en 1982. Un total de 225 créditos (185 académicos y 45 de prácticas de campo) se necesitan para completar el título de Perito Agrónomo en 33 meses. Entrenamiento adicional para el título de Ingeniero Agrónomo es posible en la Universidad del Valle en Guatemala. Cuando los estudiantes se graduan en la EAP, estos son aceptados en el tercer o cuarto año de estudios en la Escuela de Agricultura de la Universidad de la Florida. Los estudiantes pasan la mañana en el salón de clases recibiendo instrucción académica y la

tarde en el campo entrenándose en las prácticas agrícolas de la opción seleccionada. Existen planes en desarrollo para crear un plan de estudios en Protección Integrada de Cultivos o MIP dentro del próximo bienio. Cursos en Entomología y Fitopatología se ofrecen en las opciones de Agronomía y Horticultura. Se necesitan cursos en Herbología y Nematología. La EAP ha expandido su convenio con la Universidad de Florida para que graduandos y estudiantes de posgrado tanto como profesores de la Universidad puedan ir a Honduras por un año a adquirir experiencia en un ambiente tropical. Los estudiantes pueden recibir hasta 60 créditos para su título. Mediante este programa de intercambio un curso en nematología se añadirá para finales de 1982.

Los laboratorios carecen de espacio adecuado y las facilidades en general no son de lo mejor. Cuando las facilidades nuevas estén terminadas y las viejas renovadas se aliviará el problema. El equipo de laboratorio para especialidades de MIP es limitado y necesita mantenimiento. Las aulas fueron diseñadas principalmente para enseñar, no para investigación que se consideró secundaria. Muchos de los graduados han continuado su educación hacia el M.S. y Ph.D. o se encuentran empleados en posiciones de responsabilidad. Es nuestra opinión que el mejor entrenamiento agrícola en Honduras se obtiene en EAP. El director mira con beneplácito aplicaciones de profesores de los Estados Unidos para pasar sabáticas en la EAP enseñando o haciendo investigaciones.

El Instituto Hondureño del Café tiene dos miembros de su personal con M.S. en cada una de las disciplinas de entomología y fitopatología. Estos técnicos están evaluando resistencia de

variedades de café a la roya, también evalúan la efectividad de los fungicidas sistémicos nuevos, con el propósito de reducir el número (seis usualmente)de aplicaciones por cosecha. Los entomólogos trabajan en control biológico de la broca del café. Otros investigadores también analizan y estudian, el impacto socio-económico en la producción de café de Honduras que es afectada por el incremento en costos y uso de plaguicidas para controlar la broca del café y la roya. El IHCAFE respalda mucho a los programas de MIP que tienden a reducir el costo de plaguicidas en la producción de café y los residuos de plaguicidas en el café que se exportara a los Estados Unidos.

El Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales tiene un Ph.D. y dos M.S. en fitopatología, y seis M.S. y un B.S. en entomología. Uno de los M.S. ha recibido entrenamiento en Herbología. Este personal está bien entrenado en los aspectos básicos de sus áreas de especialización, pero requieren entrenamiento más a fondo en los conceptos y metodologías de MIP. Hay necesidad de presentar cursillos en diagnóstico de campo y prácticas de muestreo, umbrales económicos, enfoque integrado de problemas plagas por grupo-especialista, etc. Los cursillos presentados en estas áreas por el ERMP han sido excelentes.

Apoyo Disponible Para MIP

Honduras ha recibido apoyo de muchas fuentes del exterior para protección agrícola.

1. La misión de la AID de los Estados Unidos ha dado becas para estudios de posgrado en universidades del exterior. También se han donado fondos al IHCAFE para 15,000 rociadoras

pequeñas de espalda, fungicidas, y costo de poda del cafetal para manejar la roya. La AID promueve el uso de fertilizantes, prácticas de poda, etc., que mejoren la caficultura incrementando la producción para evitar la compra de plaguicidas de alto costo; esto está ganando aceptación entre los pequeños agricultores.

2. GTZ, una organización del gobierno Alemán, ha apoyado a IHCAFE en la compra de equipo meteorológico para investigaciones en cafeto.
3. PROCODEPA, una organización del gobierno Suizo, por intermedio del CIP, ha apoyado investigaciones en mejoramiento del cultivo de la papa en los países de CAP. El mayor énfasis ha sido en desarrollar cultivares de papa con resistencia a enfermedades y nemátodos.
4. El Banco Interamericano de Desarrollo. En conversaciones con el señor Miguel A. Monzón, Especialista del Sector Agrícola y el Dr. Ramón A. Vega, Especialista de Salud Animal del BID, nos indicaron que através de su historia el BID ha financiado principalmente programas en Salud Animal. El primer programa nacional en Honduras , que está por finalizar,fue para controlar la brucelosis y tuberculosis del ganado. Se está apoyando un programa nuevo para controlar el tórsalo y garrapatas del ganado. El Dr. Harrington del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos está respaldando este programa y participará en su desarrollo. El BID financió los siete laboratorios de Salud Animal en Honduras y se indicó que el gobierno de Honduras deberá estar listo para tomar a cargo el programa.

El Banco está interesado en financiar préstamos en producción agrícola. También, ha dado becas a ingenieros y médicos para matricularse en cursillos y entrenamiento en manejo de plagas dictados en Colima, México. Los funcionarios del BID están muy interesados y apoyarían programas en manejo integrado de plagas al nivel nacional o regional. Para que el Banco pueda ofrecer becas, donaciones o préstamos, una propuesta de proyecto en MIP debe presentársele a éste por los Ministros de Agricultura o los Directores de Sanidad Vegetal de los países de CAP. Nosotros sugerimos que los Ministros de Agricultura de las repúblicas de Centroamérica deberían aprobar un programa de MIP en su reunión de Agosto de 1982. Si los Ministros aprobaran la propuesta, el Banco estaría en la posición de llevar a cabo un sondeo para financiar el programa. Al momento el Banco tiene tres préstamos en cada uno de los países de CAP. El BID ha ayudado a financiar la Escuela de Agricultura nueva de Chiriquí, Panamá. El momento es propicio para obtener donaciones o préstamos para programas nacionales o regionales de MIP. Relaciones más estrechas entre el BID y la AID serían de considerable valor en el desarrollo de programas en protección de cultivos.

Servicios Bibliotecarios y de Computadora

La Universidad de Honduras tiene una biblioteca muy pobre en Agricultura y en tecnologías de MIP. La biblioteca de la EAP probablemente es la mejor, pero también es pobre en MIP. Muchos de los especialistas tienen como recurso bibliográfico, solamente las revistas de su asociación científica. Un centro regional de diagnóstico que pudiera enviar información científica a los investigadores en el campo es de alta prioridad. El sector privado,

la United Brands, el IHCAFE, etc., tienen material de consulta en los cultivos que ellos producen. Si estas instituciones pudieran ayudar a investigadores del país enviándoles copias de informes de investigaciones disponibles en sus bibliotecas, es una sugerencia a consideración.

Facilidades de computadora para MIP casi no existen. El IHCAFE tiene una computadora pequeña que se utiliza para el manejo diario de la administración comercial. El Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales ha comprado una computadora Radio Shack TRX-80 para investigaciones y tiene en mente añadir muy pronto un procesador de palabras a la unidad básica.

Investigaciones en Proceso

Investigaciones en protección de cultivos se llevan a cabo en el IHCAFE, la EAP y la Secretaría de Agricultura y Recursos Naturales. Los proyectos de mayor importancia se citan en el Apéndice 3. El personal del IHCAFE está evaluando los fungicidas nuevos y las variedades resistentes para controlar la roya. Se llevan a cabo pruebas para evaluar insecticidas sistémicos contra la broca del café. Inmersión en agua caliente, lavado al vapor o fumigación de los sacos usados para transportar las cerezas de café, reducirá las oportunidades de introducir el gorgojo escolítido a áreas no infestadas. Investigación sobre la broca del café es limitada porque endosulfán (Tiodan) ha proporcionado buen control. Se usan tres asperciones durante el período del desarrollo del grano, la primera cuando el fruto comiensa a endurecer.

Sanidad Vegetal tiene un programa en roya del cafeto y dos programas en control de la broca del café. El programa de la broca

será recortado al final del año. La mayoría de los agricultores pequeños no hacen asperciones contra ninguna de las plagas. Sanidad recomienda a los agricultores que cosechen todas las cerezas del árbol y que se recojan todas las que se encuentren en el suelo. Los frutos infestados flotan en el agua y pueden separarse de los sanos para luego enterrarse. Es muy difícil hacer que los agricultores destruyan el residuo de la cosecha y que practiquen saneamiento. Las regulaciones de cuarentena o las leyes de protección vegetal no mencionan saneamiento o requieren que se recojan los residuos que puedan alojar una plaga. Esta clase de programas no se pueden hacer cumplir. Hay una ley bastante antigua que requiere la destrucción de los residuos del algodón, pero ésta nunca se ha podido poner en vigor.

El Dr. Keith Andrews de la EAP en Zamorano, ha estudiado la biología y ecología de la babosa en frijol; mediante observaciones nocturnas y en trampas encebadas de hoya cubierta usadas para determinar la densidad de poblaciones de babosas a varias distancias del origen de la infestación. El daño a las plántulas de frijol y a la producción de frijol seco se anotó. Una babosa activa reduce en 20 por ciento el número de plantas por metro cuadrado. La producción se redujo en más de 16 por ciento. En presencia de plantas de frijol las babosas se mueven distancias cortas, en su ausencia, las babosas se desplazan de noche 40 metros en linea recta.

El Dr. Andrews también nos informó acerca del uso de foxim granulado 2.5G a una dosis de 0.04 a 0.07 gramos por cogollo de planta de maíz para controlar el gusano soldado. Este producto químico no se vende en los Estados Unidos. La tasa de aplicación es mucho más baja que la que actualmente se recomienda y que usan los agricultores en

Honduras. También, él ha diseñado un aplicador que pueden construir los agricultores pequeños fácilmente. Está hecho de bambú, alambre, latón obtenido de una lata de bebidas gaseosas y un pedazo del tubo de llanta de carro. Sin embargo, a pesar de que esto aparenta ser una innovación brillante, el agricultor pequeño podría collectar las larvas del cogollo del maíz y controlar la plaga sin plaguicidas. También se discutió el programa de control biológico del gusano soldado, Spodoptera frugiperda, por el parásito del huevo Telenomus remus y dos predatores, el tijereta Dorutaniateum y la avispa véspida Polybia occidentalis. Este trabajo se hace en cooperación con entomólogos de Texas A&M. La efectividad de estos agentes biológicos es desconocida hasta la fecha. La avispa véspida reduce el número de larvas de segunda y cuarta muda. El tijereta se alimenta de huevos y larvas pequeñas del gusano soldado y en ensayos ha reducido las masas de huevos presentes en plantas de maíz en 30 por ciento. El parásito del huevo T. remus, no se ha liberado en Honduras, sin embargo, los entomólogos están incrementado la población de éste en el laboratorio. Entomólogos británicos han reportado 70 por ciento de parasitismo de las masas de huevos del gusano soldado por T. remus.

El Dr. Cáceres fitopatólogo de Sanidad Vegetal tiene el laboratorio de investigación más pequeño, pero el más ascéptico de los visitados. El trabaja con enfermedades del frijol, maíz, arroz y sorgo. El Dr. Cáceres reportó que el cursillo de Bacteriología dirigido por el ERMP fue excelente y que por el momento se siente confidente de su habilidad para diagnosticar las enfermedades bacterianas comunes. Piensa, que la semilla de la variedad de frijol rojo que se cultiva en Honduras está implicado en la transmisión del

virus mosaico común del frijol a que esta variedad es suceptibles. Sus investigaciones sugieren que la roya del frijol tiene como cinco razas en Honduras. La identificación de esta roya es difícil.

Los frijoles se plantan de Septiembre en adelante, con frecuencia en campos de maíz recién cosechados, donde el frijol utiliza los tallos secos del maíz como soporte. La roya es el problema más serio para el agricultor pequeño que no puede pagar por el costo de plaguicidas. El Dr. Cáceres respaldaría un centro de diagnóstico nacional moderno, con las capacidades para distribuir información al agricultor y al investigador.

Las plagas más importantes de Honduras son:

Insectos

Gusano soldado (Spodoptera frugiperda) - maíz, arroz, sorgo y caña de azúcar.

Barrenador de la caña de azúcar (Diatraea spp.) - sorgo y caña de azúcar.

Picudo del frijol, gorgojo del frijol (Apion godmani) - frijol.

Broca del café, barrenador del fruto del cafeto (Hypothenemus hampei) - café.

Chinche del arroz (Blissus leucopterus) - arroz.

Tórsalo - Estro humano (Dermatobia hominis) - ganado.

Garrapatas del ganado (Boophilus spp.) - ganado.

Babosas

Babosa (Vaginulus plebeius) - frijol.

Enfermedades

La roya del cafeto (Hemileia vastratix) - cafeto.

Sigatoka negra (Mycosphaerella fijiensis) - bananos y plátanos.

Virus mosaico común del frijol (CBMV) - frijol.

Roya del frijol (Uromyces viciae fabae) - frijol.

Moho azul del tabaco (Peronospora tabacina) - tabaco.

Malezas

Paja peluda (Rottboellia exaltata) - maíz y caña de azúcar.

Cogolillo (Cyperus rotundus) - frijol y maíz.

GUATEMALA

Guatemala es la tercera república en tamaño de Centroamérica, con una área de 108,899 kilómetros cuadrados. Aproximadamente, 60 por ciento del país es montañoso. Los cultivos más importantes son el maíz,algodón, frijoles, arroz, café, caña de azúcar, cardamomo, frutales de la zona templada y vegetales.

El complejo de insectos , hongos, bacterias, nemátodos, virus, vertebrados y malezas, alimentándose directamente o en competencia, tienden a reducir la producción de los cultivos que constituyen los sistemas agrícolas más importantes del productor pequeño. Las fincas pequeñas como en Honduras, están situadas en pendientes pronunciadas y la preparación de la tierra, siembra y labranza se hacen a mano. Estos agricultores no tienen dinero para comprar plaguicidas caros y dependen de los métodos culturales para controlar las plagas. En las tierras más planas, los bueyes y el azadón de mano, o el arado de disco preparan el suelo para la siembra.

Los métodos de control de plagas varían considerablemente con la localidad, el valor del cultivo y los recursos disponibles al agricultor de fincas pequeñas. Ordinariamente el agricultor pequeño no usa plaguicidas porque el costo está fuera de sus medios de

alcance. Sin embargo, plaguicidas químicos se utilizan en la producción de vegetales, aunque son mal usados en cuanto a clase, dosis, tiempo de aplicación y cuidado. El uso de plaguicidas por el agricultor pequeño es mayor cerca de las áreas algodoneras donde se concentran los productores grandes. Esto sugiere la necesidad de enfocar los problemas plaga usando manejo integrado para el productor grande tanto como para el pequeño. El valor de los plaguicidas ha subido tanto que los productores más grandes de algodón están perdiendo dinero. Si el algodón ya no se podrá producir económicamente, miles de personas perderán su empleo y los problemas socio-económicos resultantes serán horrendos. Es posible, mediante el uso de manejo integrado de plagas, de reducir el costo del control de plagas en algodón y mantener la producción agrícola como una empresa viable. El uso de DDT en algodón se ha prohibido en Guatemala.

Hay un núcleo de personas entrenadas en disciplinas relacionadas a MIP en la Universidad de San Carlos, en el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola(ICTA), la Universidad del Valle y la Asociación Guatemalteca de Manejo Integrado de Plagas (AGMIP). La Asociación tiene 40 miembros, los cuales han participado en los cursillos de MIP patrocinados por la ROCAP. Alguno de estos profesionales pueden servir para entrenar a un número de técnicos ayudantes.

Una plaga nueva de la caña de azúcar, la chinche hedionda (Scaptacoris talpa) del Orden: Hemíptera, Familia: Cydnidae, fue reportada en 1980 en el distrito de San Marcos, cerca de la frontera con México y el área de Escuintla. Esta especie que se alimenta de las raíces, causa daños serios en las plantas jóvenes. La revisión de la literatura indica que este insecto fue observado en la misma área

en 1934 por F. A. Bianchi. La especie fue descrita por G. C. Champion en 1900, con especímenes colectados en Capetillo, Guatemala. El insecto en esos tiempos, lo mismo que en el presente, era raro y se concentraba en dos áreas pequeñas. Muy poca información hay sobre la biología de esta plaga. En las áreas más infestadas, los insectos se observaron en las raíces del tallo, en las doce primeras pulgadas de suelo. Las ninfas y los adultos producen un olor repugnante cuando se les disturba. Larvas de un gorgojo elatérido fue reportado por Bianchi alimentándose de estadíos no adultos y adultos de Scaptacoris. Aparentemente Scaptacoris no es una plaga seria.

México y Guatemala en esfuerzos combinados, continuan el combate de la mosca del Mediterráneo bajo el programa cooperativo MOSCAMED.

El impedimento más grande para los programas de MIP en Guatemala es la falta de facilidades de laboratorio, equipo y fondos para el funcionamiento, necesarios para llevar a cabo programas de protección. Virtualmente no hay competencia para identificar insectos, virus, o nemátodos. Por esta razón un laboratorio nacional de diagnóstico es prioritario, para identificar rápidamente los problemas plagas y para servir como un foco central de información de MIP.

Las organizaciones estatales y privadas con que se hizo contacto respaldan en alto grado los programas de manejo de plagas que tienden a reducir el uso indiscriminado de plaguicidas. Un problema básico, que también es común a todos los países de CAP, es la falta de enfoque, por grupo-especialista, en el desarrollo de los componentes esenciales a un programa de MIP.

En el Ministerio de Agricultura existe una sección de extensión agrícola, para asistir en la transferencia de tecnologías de MIP de

los investigadores al agricultor.

El nuevo etiquetado con bandas de color para plaguicidas que se mencionó previamente en la sección de Honduras, también se está implementando en Guatemala. A pesar de que los diferentes colores indican el peligro y la toxicidad del plaguicida, los agricultores y aplicadores generalmente ignoran la etiqueta. Muchos creen que si el producto está registrado en Guatemala, se puede usar en cualquier cultivo. Ellos no entienden, ni tienen información sobre las tolerancias de los plaguicidas registrados para uso en cultivos que se exportan a los Estados Unidos. Deben crearse cursillos en manejo de plaguicidas para informar al productor que su producción no se puede exportar si los residuos de plaguicidas que ésta contenga pasa de las tolerancias aprobadas por la EPA, o si el plaguicida usado no ha sido registrado en los Estados Unidos. El registro de plaguicidas, etiquetado y ejecución de las regulaciones sigue siendo un problema en los países de CAP.

Personal Capacitado

Guatemala tiene el grupo más grande (76) de ciudadanos entrenados entre los países de CAP visitados, como se indica en Apéndice 1. Hay 47 personas (nueve con Ph.D. y treinta y ocho con M.S.) con entrenamiento de posgrado en una o más de las disciplinas básicas de MIP.

La Facultad de Agricultura de la Universidad de San Carlos tiene un Ph.D. en Entomología y un especialista con M.S., cuya responsabilidad principal es la enseñanza y muy poco de investigación. La Universidad ofrece el título de Ingeniero Agrónomo en Agricultura y en Recursos Naturales Renovables. Doscientos treinta y cinco créditos

(197 de cursos obligatorios, 45 de electivos) se necesitan para la especialidad en Agricultura. Los cursos en MIP del plan de estudios se presentan en Apéndice 2. La escuela tiene también 21 hectáreas para trabajo en prácticas de campo. Hay estaciones experimentales con facilidades disponibles en Escuintla y Bulbuxya en el distrito de San Miguel Panán. Entomología General, Entomología Económica, Fitopatología I y II, Mejoramiento de Cultivos y Control de Plagas son cursos obligatorios para el título de Ingeniero Agrónomo en Producción Agrícola. Un curso en plaguicidas se ofrece como electivo.

Aproximadamente 500 estudiantes entran la Escuela de Agricultura cada año. Los cien Ingenieros Agrónomos que se graduan anualmente son empleados por el gobierno o la industria agrícola privada.

No es posible ofrecer un programa para la carrera en Protección de Cultivos en el sistema universitario nacional. Los cursos son de baja calidad y las prácticas de laboratorio especialmente son pobres. Entrenamiento adicional a fondo es necesario en Entomología, Fitopatología y Herbología, para crear especialistas en MIP capacitados y productivos.

La Universidad del Valle en la ciudad de Guatemala es una institución privada con un estudiantado de 1,007, noventa de los cuales están en el programa de Ingeniería Agronómica. Doscientos treinta y nueve créditos se requieren para el título de Ingeniero Agrónomo. Los cursos en entomología son dictados por la facultad del Departamento de Biología que consiste de dos Ph.D. en entomología y un M.S. en fitopatología. Los cursos básicos, Entomología General, Manejo de Plagas, Manejo de Plaguicidas Y Fitopatología I y II (la II se da en la Sesión de Verano) son obligatorios para el título de

Ingeniero Agrónomo. Entrenamiento adicional en entomología (Entomología Médica, Fisiología de Insectos y Entomología Forestal) puede obtenerse tomando cursos electivos. Es posible hacer una Licenciatura en Biología, con énfasis en entomología. La Universidad es pequeña pero nos impresionó por la calidad de sus profesores y estudiantes. El fitopatólogo está desarrollando un trabajo con el virus de cardamomo en cooperación con el Dr. Dennis Gonsalves, de la Estación Experimental del Estado de New York, Universidad de Cornell, Geneva, New York.

La Asociación Guatemalteca de Manejo Integrado de Plagas (AGMIP), se organizó formalmente el 3 de Marzo de 1982. Es un grupo de 40 profesionales (Ph.D.-M.S.-Ingeniero Agrónomo) que han participado en los cursos de MIP dictados por CICP en la región de CAP y los cursillos creados por el ERMP de la ROCAP. El grupo consiste de 15 entomólogos, seis fitopatólogos, cuatro herbólogos, un nematólogo y los 14 restantes poseen una mezcolansa de experiencias en MIP y control de plagas. Todos están empleados con el gobierno o con organizaciones privadas. Su meta es la de reducir el número de aplicaciones de plaguicidas en los algodonales. Se reúnen con los productores de algodón los Sábados para discutir MIP y el efecto deletereo que el uso indiscriminado de plaguicidas tiene en el medio ambiente. Dos agricultores han convenido de permitir a miembros de AGMIP para que monitoricen sus operaciones para aprender las prácticas nuevas de MIP. Una vez esta fase es terminada, ellos esperan poder vigilar los niveles de plagas en el cultivo y reducir el número de aplicaciones de insecticida. Este grupo tan dedicado puede servir como núcleo de instructores para cursillos de entrenamiento con

el fin de capacitar a otros técnicos o agricultores. Ellos esperan recibir una donación para conducir demostraciones al nivel de finca con el fin de enseñarle a los agricultores que MIP sirve. Muy pocos algodoneros están interesados por el momento, pero si el alto costo de los plaguicidas elimina sus ganancias de nuevo, ellos escucharán y quizás demostrarían mayor interés en MIP.

Sanidad Vegetal tiene una dirección dinámica y competente. El personal que trabaja con el programa de control de MOSCAMED tiene dos profesionales con M.S. en entomología. Sanidad Vegetal está interesadísima en la creación de un Centro Nacional para dar servicio de diagnóstico, con el fin de hacer identificaciones rápidas de los problemas plagas. Este serviría como banco de identificación de insectos y fitopatógenos para los Sub-Centros regionales que operarán en cuatro de las regiones agrícolas del país. Insectos que no se puedan identificar al nivel local serían enviados al propuesto Centro Regional de Diagnóstico de CAP, o al Departamento de Agrícultura de los Estados Unidos (USDA), o al Servicio de Investigaciones Agricolas (ARS). Cada uno de los Centros deberá tener una colección mediana de insectos para referencia, literatura apropiada y una persona con plaza permanente, encargada de identificación y conservación de la colección, además de una posición rotativa para posdoctorados que se especialisen en Sistemática de Insectos y una plaza permanente para un técnico asistente para montar los especímenes en alfileres, enpacar y mantener la colección.

El Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola (ICTA) es una institución pública que se creó en 1973 con la responsabilidad de promover y llevar a cabo investigaciones científicas en el sector

agrícola. Los investigadores del ICTA estudian las maneras de eliminar impedimentos a la producción agrícola. Ellos promueven la utilización de tecnología agrícola por los productores. El programa del ICTA funciona con la colaboración de las oficinas gubernamentales de Planificación y Desarrollo Económico, la Dirección General de Servicios Agrícolas, el Banco Nacional de Fomento Agrario y el Instituto Nacional de Utilización Agrícola.

El ICTA ha organizado todos los productos agrícolas de consumo de tal manera que máximos esfuerzos pueden concentrarse en ciertas áreas. El personal incluye tres M.S. (fitopatología) y cinco M.S. en sistemas de producción agrícola y otras áreas relacionadas a MIP. Tres Ingenieros Agrónomos asisten en los programas de investigación. EL ICTA maneja ocho estaciones experimentales distribuídas por todo el país. Estas sirven como base para investigación y transferencia de tecnología. Varios millones de agricultores pequeños necesitan la asistencia de un sistema de extensión agrícola dinámico y eficiente. La inestabilidad de la situación política en muchos de los países de CAP hacen que sea difícil la transferencia de información técnica al agricultor pequeño.

La Asociación Nacional de Café (ANACAFE) se visitó y en conversaciones con el Ing. Aguirre, administrador asistente de investigaciones, se discutió manejo integrado de plagas en relación a la producción de café. Un Ingeniero Agrónomo es responsable de los varios programas de investigación en la ANACAFE. La ANACAFE es una organización privada cuyos programas son financiados por los productores de café, los cuales pagan un impuesto de 1.05 quetzales por quintal (100 lbs.) de café exportado. Generalmente se piensa que

la ANACAFE está bien subvencionada, pero esto no es cierto. Este año a la organización le hace falta un millón de quetzales, porque el millón de quintales de la cosecha de café del año pasado todavía no se ha vendido. Este es un período muy crítico para los productores guatemaltecos de café porque los precios mundiales son tan bajos. La ANACAFE es miembro de la Organización Internacional del Café (OIC), y Guatemala ha sido autorizada para vender 50 porciento de su cuota a los precios establecidos por la Bolsa del Café de Nueva York. El 50 por ciento restante de la producción de café de Guatemala podrá venderse a precios más bajos a países que no pertenecen a la OIC. El precio para los países no miembros de la OIC es de 40 quetzales por quintal mientras que el precio en el mercado de Nueva York es de 70 quetzales por quintal. El costo de producción varía entre 70-85 quetzales por quintal. Los productores están perdiendo dinero y los bancos locales no están financiando préstamos para los caficultores este año.

Las plagas de café se han tornado gravísimas, aproximando niveles epidémicos, ya que los agricultores no tienen dinero para comprar plaguicidas, o pagar mano de obra, o equipo para la aplicación.

Las plagas mayores son la roya del cafeto y la broca del café. Los caficultores medianos y grandes no están controlando la roya. Muy pocos de ellos hacen asperciones y en los últimos catorce meses la enfermedad se ha esparcido por todo el país. La enfermedad probablemente no afectará la cosecha de este año. Generalmente se toma dos o más años para causar daños serios. Fungicidas de cobre y equipo para su aplicación fue donado a los agricultores pequeños para que protegieran sus cafetales. Cualquier costo que tuvieron los productores pequeños fue cubierto por el programa cooperativo para

controlar la roya México-Guatemala, este esfuerzo se concentra en las áreas cafetaleras a lo largo de la frontera con México.

La broca del café se ha multiplicado en proporciones epidémicas porque debido a los precios mundiales tan bajos del café, los caficultores no pudieron pagar la mano de obra para cosechar todas las cerezas, esto ha permitido una explosión en la población de broca en las cerezas no cosechadas.

El café en Guatemala se cultiva con o sin sombra. La mayoría de los caficultores tienen café de sombra. Los árboles de sombra no se podaron en las fincas medianas y grandes y el incremento en humedad por la falta de ventilación dió como resultado un incremento en la incidencia de las enfermedades (antracnosis, ojo de gallo, cercosporiosis) y del minador de la hoja.

El personal del ANACAFE ha estado evaluando variedades de café resistente a la roya y probando hongos patógenos de insectos en la broca. Ellos respaldan totalmente los programas de MIP que reduzcan los costos de producción de café.

Se hicieron comentarios acerca de los problemas asociados con las asperciones aéreas de malatión del programa MOSCAMED. Malatión causa desfoliación de los árboles de sombra y no es efectivo para controlar la mosca de la fruta del Mediterráneo o la broca. Lo ideal sería, un insecticida que pudiera controlar efectivamente a ambas plagas. La ANACAFE demostró satisfacción porque se esté prestando atención a los problemas de la caficultura de los países de CAP. La producción de café no está limitada a las plantaciones grandes. Los productores pequeños forman el segmento más grande de la población de Guatemala.

La ANACAFE tiene una persona, con título de Agrónomo de la Escuela de Agricultura de Bárcenas, a cargo del programa de investigación, ya que no tiene fondos para emplear un entomólogo o fitopatólogo al nivel del doctorado, para resolver los problemas con la roya o la broca.

Apoyo Disponible para MIP

El apoyo financiero para programas de protección de cultivos en Guatemala viene de las mismas fuentes que se han reportado para otros países de CAP visitados.

1. La AID de los Estados Unidos ha dado becas al personal del ICTA para entrenamiento de posgrado en universidades del exterior.
2. El gobierno de Suiza, mediante el programa PROCODEPA, manejado por el CIP, apoya investigaciones en mejoramiento y selección de variedades de papa resistentes a enfermedades y a nemátodos.
3 La campaña contra la roya del cafeto México-Guatemala, el gobierno mexicano preocupado por la eminente introducción de la roya del cafeto en el México contribuyó un millón de dólares, lo mismo que Guatemala para desarrollar un programa conjunto de control. Los fondos se usaron para la compra de fungicidas de cobre y equipo de aplicación. El personal del gobierno ofrece el fungicida gratis, rociadoras e instrucciones apropiadas para el control de roya a 40,000 caficultores pequeños. La campaña está concentrada en la región cafetalera a lo largo de la frontera con México. El caficultor mediano y grande no está incluido en este programa.

4. El programa de control de la roya-broca de la ROCAP y el PROMECAFE, establece un laboratorio de investigaciones con un invernadero para estudios de control de la broca en la finca Buena Vista en la región de Huehuetenango.

Facilidades Bibliotecarias y de Computadora

La Universidad de San Carlos, la Universidad del Valle y el ICTA, tienen bibliotecas que son pobres en la información técnica necesaria para desarrollar programas de MIP. Facilidades de computadora se discutieron superficialmente y se consideraron como desarrollo para el futuro. Otras prioridades han reemplazado la necesidad de computadoras por el momento.

Investigaciones en Proceso

El personal de Sanidad Vegetal y de las plantaciones de azúcar está preocupado por la plaga nueva que ataca la caña de azúcar, la chinche hedionda, Scaptocoris talpa. En dos años la plaga ha ocupado una área pequeña, de aproximadamente 30 kilómetros cuadrados, en dos sitios, Escuintla y San Marcos. Las infecciones son localizadas. Infecciones altas pueden retardar el crecimiento de la planta y se han reportado pérdidas hasta de 80 porciento en plantas juveniles. El personal de las fincas de caña están cooperando con Sanidad Vegetal para resolver el problema. Información sobre la biología, ecología y potencial de daño de este insecto es desconocido en Guatemala, a pesar de que esta plaga se reportó por primera vez en el país en 1934.

La ANACAFE ha estado evaluando las variedades de café con resistencia a la roya. Los ensayos han demostrado que el híbrido Catimor 5259 es posiblemente resistente a la roya, la infección foliar sólo llega a 2 porciento. La variedad Caturra cultivada localmente,

es muy susceptible a la roya y el mismo ensayo exhibió 80 porciento de infección foliar. La ANACAFE y el OIRSA tienen un programa conjunto en control biológico de la broca utilizando Beauveria bassiana, y han reportado buen control de la broca con aplicaciones al nivel de finca del hongo producido en el laboratorio.

Las plagas mayores que preocupan a Guatemala son:

Insectos

Gusano soldado (Spodoptera frugiperda) - maíz, sorgo y caña de azúcar.

Broca del café (Hypothenemus hampei) - café.

Gallina ciega (Phyllophaga spp.) - maíz y vegetales.

Chinche hedionda (Scaptocoris talpa) - caña de azúcar.

Mosca de la fruta del Mediterráneo, moscamed (Ceratitis capitata) - café.

Barrenador de la caña de azúcar (Diatraea spp.) - maíz, sorgo y caña de azúcar.

Enfermedades

Sigatoka negra (Mycosphaerella fijiensis) - bananos y plátanos.

Roya del cafeto (Hemileia vastatrix) - cafeto.

Fogueo del arroz (Pyricularia orizae) - arroz.

Virus mosaico del cardamomo (VMC) - cardamomo.

Virus mosaico del pepino (CMV) - pepino.

Marchitez bacteriana (Pseudomonas solanacearum) - papa y tomate.

APENDICE No. 1

PERSONAL NACIONAL CAPACITADO EN CAMPOS AFINES DE MIP EN LOS PAISES DE CAP.

ESPECIALIDAD	COSTA RICA			PANAMA			HONDURAS			GUATEMALA		
	Ph.D.	MS	Ing. 20 Año EXP.	Ph.D.	MS	Ing. 20 Año EXP.	Ph.D.	MS	Ing. 20 Año EXP.	Ph.D.	MS	Ing. 20 Año EXP.
ENTOMOLOGIA	6	7	5	3	4	2	0	4	1	6	15	5
FITOPATOLOGIA	4	7	5	4	4	7	2	3	I.N.D.*	2	12	7
HERBOLOGIA	0	2	2	0	2	6	0	0	I.N.D.*	0	1	2
MEJORAMIENTO DE CULTIVOS	1	2	...	1	2	...	1	2	...	1	10	15
TOTAL	11	18	12	8	12	15	3	9	1	9	38	29

* INFORMACION NO DISPONIBLE.

APENDICE No. 2

CURSOS EN PROTECCION DE CULTIVOS QUE SE OFRECEN PARA EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO EN LAS UNIVERSIDADES NACIONALES DE CAP.

NOMBRE DEL CURSO	U. DE PANAMA 5 años y 181 Cr. para Ing. Agrónomo	U. DE COSTA RICA 5 años y 177 Cr. para Ing. Agrónomo	U. DE GUATEMALA 235 Cr. para Ing. Agrónomo	U. DE HONDURAS 210 Cr. para Ing. Agrónomo	U. DEL VALLE 239 Cr. para Ing. Agrónomo
ENTOMOLOGIA GENERAL	2L, 1(3)Lab, 3Cr	2L, 2( )Lab, 4Cr	3L, 1(2)Lab, 4Cr	2L,1(3)Lab,1(3)P,4Cr	3L, 1(3)Lab, 4Cr
ENTOMOLOGIA ECONOMICA	3L, 1(3)Lab, 4Cr	2L, 2( )Lab, 3Cr	3L, 1(2)Lab, 4Cr	2L, 1(3)P, 3Cr	
INTR. A FITOPATOLOGIA	2L, 1(3)Lab, 3Cr	2L, 2( )Lab, 3Cr	3L, 1(2)Lab, 4Cr	2L,1(3)Lab,1(3)P,4Cr	3L, 1(3)Lab, 4Cr
CONTROL DE MALEZAS	3L, 1(3)Lab, 4Cr	2L, 2( )Lab, 4Cr	3L, 1(2)Lab, 4Cr	2L, 1(3)P, 3Cr	
NEMATOLOGIA	2L, 1(3)Lab, 3Cr	2L, 2( )Lab, 4Cr			
MEJORAMINT. PLANTAS I	2L, 1(3)Lab, 3Cr	2L, 2( )Lab, 4Cr	3L, 1(2)Lab, 4Cr	2L,1(3)Lab,1(3)P,4Cr	
MEJORAMINT.PLANTAS II			3L, 1(2)Lab, 4Cr		
MANEJO INTEGRADO PLAG			3L, 1(2)Lab, 4Cr		3L, 1(3)Lab, 4Cr
MANEJO DE PLAGUICIDAS					3L, 1(3)Lab, 4Cr

APENDICE No. 3

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS
INVESTIGACIONES EN PROGRESO.

PAIS	QUE	DONDE	QUIEN
COSTA RICA	1. Control biológico de Diatraea spp. que afecta la caña de azúcar.	Guanacaste	Dep. de Entomología, MAG.
	2. Control cultural y químico de la moniliosis del cacao.	Costa Atlántica	Personal del GTZ.
	3. Control de las plagas del arroz.	Guanacaste	Dep. de Entomología y Dep. de Fitopatología, MAG.
	4. Control de la pudrición en tránsito de frutas tropicales.	U. de Costa Rica	Dep. de Fitopatología con financiamento de la compañía Del Monte.
	5. MIP en plagas de algodón.	Guanacaste	MAG.
PANAMA	1. Control biológico de Diatraea spp. con Paratheresia claripalpis y Apanteles flavipes.	Plantación Santa Rosa Santiago de Veraguas	Ing. Luis Narváez
	(800 parejas/ha para reducir el índice de 6.9 a 5)	Ingenio la Victoria	Ing. Julio Villalaz
	2. Poda y saneamiento del cafetal y cacao para controlar al Xylosandrus compactus.	Santiago	Ing. Efraín de García, MIDA.
	3. Control biológico de Sogatodes oryzicola.	Chiriquí y Panamá	Prof. Diego Navas, U. de P.
	4. Selección de variedades de arroz con resistencia al fogueo al Sogatodes spp.	Estación Exp. Agr. de Tocumen, Panamá.	Ezequiel Espinoza, U. de P.

APENDICE No. 3 (página 2)

PAIS	QUE	DONDE	QUIEN
HONDURAS	1. Selección de variedades resistentes a la roya y pruebas de fungicidas.	Instituto Hondureño del Café (IHCAFE)	Personal de campo
	2. Programa broca del café, para controlar este gorgojo escolítido.	IHCAFE y Sanidad Vegetal	Personal de campo
	3. Biología, ecología y control de la babosa Vaginulus plebeius.	Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.	Dr. Keith L. Andrews
	4. Biología y control del gusano soldado Spodoptera frugiperda. Determinación de la efectividad del parásito del huevo Telenomus remus, el tijereta predator Doruta-niateum, y la avispa Polybia occidentalis. Umbrales económicos del gusano soldado.	Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.	Dr. Keith L. Andrews
	5. Determinación de las razas de la roya del frijol (posiblemente 5). Estudios con el mosaico común del frijol y su transmisión por la semilla del frijol rojo.	Programa Nac. de Investigaciones Agrícolas, Sanidad Vegetal Danlí.	Dr. Jacobo Caceres
GUATEMALA	1. Estudios sobre el virus del cardamomo.	Universidad del Valle	Julio Tejada, en cooperación con el Dr. D. Gonsalves
	2. Control biológico de la broca del café con el hongo Beauveria bassiana.	ANACAFE	Personal de campo.
	3. Evaluación de variedades de café con resistencia a la roya.	ANACAFE	Personal de campo.

APENDICE No. 4

INSTITUCIONES Y PERSONAS CON QUE SE HIZO CONTACTO

1. COSTA RICA

A. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Departamento de Fitopatología y Entomología del MAG y los Laboratorios de MOSCAMED del OIRSA.

Ing. Carlos A. Soto S.
Fitopatólogo-Administrador

Ing. Santos Herrera C.
Jefe de la Campaña Roya del Cafeto Departamento de Sanidad Vegetal.

Ing. Juan José Gomes R.
Protección Vegetal

Dr. Gerhard Jurgens GTZ-MAG.
Fitopatólogo.

Ing. Rodolfo Amador P.
Departamento de Fitopatología del MAG.

Ing José Francisco Rodríguez R.
Departamento de Fitopatología del MAG.

Ing. José Francisco Alvarez B.
Departamento de Fitopatología del MAG.

Ing. Evaristo Morales.
Departamento de Entomología del MAG.

Lic. Alberto Freer Jiménez.
Sanidad Vegetal.

Ing. Gregorio Leandro.
Departamento de Fitopatología del MAG.

Ing. Edith Chaverry Ch.
Departamento de Fitopatología del MAG.

Lic. Rolando Delgado Morera.
Biólogo, Departamento de Entomología del MAG.

B. OFICINAS DEL MINISTRO.

Ing. Alvaro Cordero.
Vice-Ministro de Agricultura y Ganadería.

C. IICA

Dr. Federico Dao, Director Hemisférico del Programa de Sanidad Vegetal del IICA.

Dr. Quinton West, Sub-Director del IICA.

Dr. Joseph L. Saunders.
Entomólogo del CATIE.

Ing. Jorge Hernán Etcheverry
Fitopatólogo a cargo del proyecto de la Roya del Café de PROMECAFE.

D. ESCUELA DE AGRONOMIA - UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.

Dr. Gilberto Fuentes, Decano Interino, Entomólogo.

Ing. Melvyn Alvarado Soto, Profesor de Nematología.

Ing. Sergio Umana Marín, Profesor de Fitopatología.

Ing. Luis Felipe Arauz G., Profesor de Fitopatología.

Ing. Denis Mora Acedo, Profesor de Fitopatología.

Dr. Elemer Bornemisza S., Profesor de Suelos.

Srta. Merle Dormond H., Acarología.

E. CAFESA

Ing. Ag. Ivo Hilje Q., Departamento de Agricultura de CAFESA.

Dr. Ricardo A. Rodríguez M., Director del Departamento de Investigaciones, ASBANA.

Ing. Franklin Aguilar A., Jefe del Departamento de Investigaciones sobre la caña de azúcar, MAG.

Ing. Rolando González G., Departamento de Investigaciones, Asociación de Productores de Granos Básicos.

Ing. Gilberto Moreira R.
Ing. José M. Alpizar
Oficina del Café del MAG.

Ing. Gerardo Hidal, Sub-Director de Programas Cooperativos del MAG.

Ag. José Antonio Guzmán C., Jefe de la Dirección de Diversificación Agrícola, ASBANA.

4.2

58

F. USAID/COSTA RICA

Mr. Erhardt Rupprecht, Jefe Interino de la Oficina de Desarrollo Rural.

2. PANAMA

A. IDIAP

Dr. Alejandro Ferrer (Ph.D. Florida), Fitopatólogo.

Dr. Alberto Perdomo (Ph.D. Florida), Entomólogo.

Dr. César A. Polanco S. (Ph.D. Monterrey), Entomólogo.

Dr. Santiago Ríos Arauz, Sub-Director del IDIAP.

B. SANIDAD VEGETAL, MIDA

Ing. Gisela Rangel, Directora.

C. CORPORACION AZUCARERA LA VICTORIA (ESTATAL)

Ing. José Mendezlay (M.S. Monterrey, México). Edafólogo.

Ing. Pedro Buitrago

Técnico Arquimedes Fernández.

D. AZUCARERA NACIONAL, S.A.

Ing. Luis Narvaez (M.S. Peru), Jefe de investigación

Ing. Efraín E. García H. Jefe del programa de Sanidad Vegetal.

E. INGENIO LA VICTORIA, SANTIAGO

Ing. Julio Villalaz.

F. DIRECCION GENERAL DE PRODUCCION AGRICOLA, MIDA SANTIAGO

Ing. José del Rosario Concha B. (M.S. Monterrey). Sub-Director.

Ing. Fabio Cubillos. Especialista en Extensión Agrícola Fases de Producción.

G. UNIVERSIDAD DE PANAMA, ESCUELA DE POSGRADUADOS

Ing Diego Navas (M.S. Arkansas), Entomólogo Director de Investigaciones.

4-3

Ing. Baltazar Gray, Entomólogo.

Dr. Cheslavo Korytkowski (Ph.D. Peru)
Sub-Director Programa de Posgrado en
Entomología Médica.

Ing. Juan Miguel Osorio (M.S. Delaware), Nematólogo.

Ing. Luis Carlos Salazar (M.S. Oregon), Herbología.

H. USAID/PANAMA

Dr. L. Harlan Davis, Jefe de la Oficina de Desarrollo Rural.

Sr. Dwight Walker.

3 HONDURAS

A. INSTITUTO HONDUREÑO DEL CAFE

Ing. Franklin Antonio Osorio.

B. SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES

Ing. Regino Quezada, Vice-Ministro.

C. DIRECCION GENERAL DE OPERACIONES AGRICOLAS

Ing. Wilfredo Díaz Arrazola.
Sub-Director de Operaciones Agrícolas.

Ing. Ricardo Romero Trochez.
Coordinador Nacional de Sanidad Vegetal.

D ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

Dr. Simón E. Malo, Director.

Dr. Keith L. Andrews, Entomólogo.

Sr. John Gordon Smith, Presidente del Consejo de Administración.

E. PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES

Dr. Jacobo Cáceres Castillo, Fitopatólogo
Estación Experimental de Danlí.

F. BANCO INTERAMERICANO DEL DESARROLLO

Ag. Miguel A. Monzón
Especialista del Sector Agrícola.

Dr. Ramón Antonio Vega
Especialista del Sector Sanidad Animal.

4-4

G. UNIVERSIDAD NACIONAL DE HONDURAS

Lic. Lacayo, Jefe de Personal.

Ing. Jorge I. Soto M., Decano de la
Escuela de Agricultura del Centro
Universitario del Litoral Atlántico, Químico.

H. CAMPAÑA NACIONAL DE CONTROL DE BROCA Y ROYA DEL CAFE

Ing. Norberto Urbina
Entomólogo, (M.S.).

I. DIRECCION DE RECURSOS HUMANOS, SECRETARIA DE RN

Raúl Paz, Jefe.

Bessy de Acosta, Especialista.

J. USAID/HONDURAS

Stephen C. Wingert, Jefe de la Oficina de Desarrollo Rural.

Brian Rudert, Consultor.

4. GUATEMALA

A. USAID/GUATEMALA

Sr. George Like, Sub-Jefe de la Oficina de Desarrollo Rural.

Sr. Larry Blair, Jefe Interino de la Oficina de DR.

B. ASOCIACION MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DE GUATEMALA

Ing. Ag. Ronald Estrada Hurtarte, Presidente
Agrícola "El SOL", 30 Calle 11-42, Zona 12
Guatemala, Guatemala.

Ing. Roberto Izaguirre Tejada, Secretario
Sanidad Vegetal, DIGESA, Guatemala.

C. SANIDAD VEGETAL, DIGESA

Ing. Jorge Aníbal Escobedo Martínez, Director
Ministerio de Agricultura
12 Ave. 19-01, Zona 1
Guatemala, Guatemala.

Ing. Héctor Contreras G., Especialista en MIP.

D. FINCA VOLCAN DE AGUA

Ing. Edgar Enrique Ríos Muñoz, Agrónomo del Ingenio La Concepción, Escuintla, Guatemala.

Ing. Victor Hugo García Morales.

Ing. Luis Alberto Escobedo Martínez.

E. ASOCIACION NACIONAL DE CAFE

Ing. Arturo Aguirre, Sub-Gerente Técnico.
ANACAFE, Edificio Altisa, Plazuela España, Zona 9.
Guatemala.

APENDICE No. 5

ABREVIACIONES Y ACRONIMOS

AID	Agencia para el Desarrollo Internacional Agency for International Development
ANACAFE	Asociación Nacional del Café National Coffee Association (Guatemala)
ARS	Agricultural Research Service Servicio de Investigaciones Agrícolas
ASBANA	Asociación Bananera Banana Association (Costa Rica)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo Interamerican Development Bank (Honduras)
CAP	Centro América y Panamá Central America and Panama
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza Tropical Center for Teaching and Agricultural Research (Turrialba, Costa Rica)
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria National Center for Agricultural Technology
CICP	Consorcio para la Protección Internacional de Cultivos Consortium for International Crop Protection
CURLA	Centro Universitario del Litoral Atlántico (Honduras) Atlantic Coast University Center
EPA	Agencia para la Protección del Medio Ambiente U. S. Enviromental Protection Agency
EAP	Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano, Honduras) Pan American School of Agriculture
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Food and Agriculture Organization of the United Nations
ICAITI	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial Central American Research and Industrial Technology Institute

ICTA	Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola Science and Agricultural Technology Institute
IDIAP	Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá Panama Agricultural Research Institute
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (San José, Costa Rica) Interamerican Institute for Cooperation on Agriculture
IHCAFE	Instituto Hondureño del Café (Tegucigalpa) Honduras Coffee Institute
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería Ministry of Agriculture
MOSCAMED	Comisión Mixta México-Guatemala, para la Prevención y Control de la Mosca Mediterránea de la Fruta Mexican-Guatemalan Joint Commission for Mediterranean Fruit Fly Control
OAS	Organización de los Estados Americanos Organization of American States
ODA	Administración para el Desarrollo Ultramar Overseas Development Administration
OIC	Organizción Internacional del Café International Coffee Organization
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (México, Centroamérica y Panamá) International Regional Organization for Plant and Animal Protection
PROCODEPA	Programa Cooperativo de Papa Cooperative Potato Program
CIP	Centro Internacional de Papa (Lima, Perú) International Potato Center
ROCAP	Oficina regional de Programas para Centro América (AID/GUATEMALA) Regional Office for Central American Programs
ERMP (RPMS)	Especialista Regional de Manejo de Plagas (ROCAP/GUATEMALA) Regional Pest Management Specialist