

VIII Congreso de la
Sociedad Colombiana
de Entomología



SOCOLEN

MEMORIAS

Julio 29, 30, 31 de 1981

Medellín Colombia

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Juan de Dios Raigosa Bedoya
Vicepresidente	Roberto Gómez Aristizabal
Secretaría	Fulvia García Roa
Tesorero	Armando Bellini Victoria
Revisor Fiscal	César Cardona Mejía

VOCALES

PRINCIPALES

Luis Felipe Sandoval Concha
Bertha Alomía de Gutiérrez
Alfredo Pérez Pizarro

SUPLENTES

Lázaro Posada Ochoa
Francisco Rendón Cuartas
Phanor Segura Libreros

COMITE ORGANIZADOR VIII CONGRESO

Coordinador	Alejandro Madrigal C.
Secretario	Gilberto Morales S.
Tesorero	Henry Orozco

COMISIONES

Académica	Raúl Vélez A.
Promoción, Publicidad y Prensa	Adolfo Molina P. Sabina Alvarez E. Antonio López
Social	Bernardo Villa
Recepción y Transporte	Alba Ruby Gaviria de A. Gerardo Botero
Alojamiento	Lucrecio Lara
Financiero	Eduardo Urueta S. Fabio Rico C. Iván Agudelo S.
Información y Registro	Raúl Vélez A. Luis Carlos Gómez
Locales	Alfredo Saldarriaga V. Rafael Valederrama José Rincón

PROGRAMA

Julio 29 - Miércoles

Mañana

8:00 - 11:00 Inscripciones
11:00 - 12:00 Instalación

Tarde

2:00 - 4:00 Sesiones de trabajo
Sesión "A" Moderador: Francisco Rendón Cuartas
Sesión "B" Moderador: Alvaro Cujar Moreno
Sesión "C" Moderador: Luis Felipe Sandoval Concha

4:00 - 4:15 Receso

4:15 - 5:15 Conferencia: Ecología, biología y control de
Liriomyza trifolii, minador de crisantemos en América.
Por: James F. Price

5:15 - 6:30 Mesa Redonda sobre plagas de ornamentales
Moderador: Felipe Mosquera Paris

7:00 - 8:30 Coctel de Inauguración

Julio 30 - Jueves

Mañana

8:00 - 9:00 Conferencia: Plantaciones Forestales y sus problemas:
una investigación que nunca termina.
Por: Arnold T. Drooz

- 9:00 - 10:00 Mesa Redonda sobre plagas forestales
Moderador: Raúl Vélez Angel
- 10:00 - 10:15 Receso
- 10:15 - 12:30 Sesiones de trabajo
Sesión "A" Moderador: Aristobulo López Avila
Sesión "B" Moderador: Rafael Cancelado Sánchez

Tarde

- 12:30 - 1:30 Almuerzo ofrecido por Socolen
- 2:30 - 3:15 Entomología Médica
Moderador: César Cardona Mejía

Expositor: Alberto Morales
Tema: Reseña histórica de la Entomología Médica en Colombia.
- 3:15 - 4:00 Expositor: Marco Fidel Suárez
Tema: Aspectos entomológicos del Paludismo en Colombia.
- 4:00 - 4:15 Receso
- 4:15 - 5:15 Expositor: Alberto Morales Alarcón
Tema: Aspectos entomológicos de algunas Arbovirosis y leishmaniasis en Colombia.
- 5:15 - 5:30 Receso
- 5:30 - 5:45 Trascendencia educativa, cultural y filosófica de los insectos.
Hernando Patiño C. y José Iván Zuluaga C.
- 5:45 - 6:15 Exposición fotográfica

Julio 31 - Viernes

Mañana

- 8:00 - 9:00 Conferencia: Manejo de plagas en caña de azúcar.
Por: Saúl Risco Briceño.
- 9:00 - 9:15 Receso
- 9:15 - 10:45 Sesiones de trabajo
Sesión "A" Moderador: Jaime Jiménez Gómez
Sesión "B" Moderador: Germán Valenzuela
Sesión "C" Moderador: Phanor Segura Libreros
- 10:45 - 11:00 Receso
- 11:00 - 12:00 Mesa Redonda sobre Picudo.
Moderador: Juan de Dios Raigosa Bedoya
- 12:00 - 1:30 Almuerzo ofrecido por Socolen

Tarde

- 2:00 - 3:00 Sesiones de trabajo
Sesión "A" Moderador: Hernando Pino S.
Sesión "B" Moderador: Gerardo Martínez López
- 3:00 - 3:15 Receso
- 3:15 - 3:45 Homenajes y entrega de premios
- 3:45 - 4:00 Receso
- 4:00 - 6:00 Asamblea General de Socios. Informes y elecciones de
Junta Directiva y Sede IX Congreso.
- 8:00 Coctel de Clausura. Orquideología. Jardín Botánico
"Joaquín Antonio Uribe".

Esta publicación se ha hecho con el patrocinio del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas".

COLCIENCIAS

Establecimiento público adscrito al Ministerio de Educación Nacional, cuyo principal objetivo es impulsar el desarrollo científico y tecnológico de Colombia.

CONTENIDO

	Página
Presentación.....	1
Discurso del doctor Juan de Dios Raigosa, Presidente de Socolen en la inauguración del VIII Congreso, realizado en Medellín del 29 - 31 de Julio de 1981.....	3
Palabras del señor Secretario de Agricultura de Antioquia doctor Ramiro Vieira Arango.....	9
Ecología, biología y control de <u>Liriomyza trifolii</u> (Burgess), minador de hojas de crisantemo en América. James F. Price.....	13
Plantaciones forestales y sus problemas -Una investigación que nunca termina-. Arnold T. Drooz.....	29
Artropodos vectores de algunas enfermedades del hombre y los animales en Colombia. Alberto Morales A.....	45
Aspectos entomológicos del paludismo en Colombia. Marco Fidel Suárez.....	65
Manejo de plagas en caña de azúcar. Saúl H. Risco Briceño.....	73
Mesa redonda sobre el Picudo del algodónero.....	95
Homenajes y entrega de premios otorgados por la Sociedad Colombiana de Entomología.....	103
Acta correspondiente a la Asamblea General realizada durante el VIII Congreso.....	109
Lista de Asistentes.....	131
Patrocinadores.....	139

PRESENTACION

Como es ya tradicional, la Sociedad Colombiana de Entomología, reúne en un volumen todos los documentos de importancia producidos durante su Congreso Anual. En este caso es motivo de satisfacción para la Junta Directiva de la Sociedad, entregar a los Socios las memorias correspondientes al VIII Congreso celebrado en la ciudad de Medellín:

Por la importancia de los temas tratados en las conferencias especiales, esperamos que estas memorias sean fuente permanente de consulta no solo para los miembros de la Sociedad sino también para aquellas personas y/o entidades que tienen que ver con la Entomología.

La Junta Directiva cree, al entregar este volumen con las memorias del VIII Congreso de la Sociedad, haber dado cumplimiento a uno de los principales objetivos de ella, como es el de la publicación de temas y trabajos relacionados con todas las ramas de la Entomología.

Agradecemos a las personas y entidades que de una u otra forma hicieron posible la realización del VIII Congreso. A Colciencias le damos un reconocimiento especial por el patrocinio brindado a la publicación de estas memorias.

JUNTA DIRECTIVA.

DISCURSO DEL DOCTOR JUAN DE DIOS RAIGOSA, PRESIDENTE DE SOCOLEN EN LA
INAUGURACION DEL VIII CONGRESO, REALIZADO EN MEDELLIN DEL 29 - 31 DE
JULIO DE 1.981

Por tercera ocasión consecutiva tengo la satisfacción personal de intervenir en acto de tanta trascendencia para la Sociedad Colombiana de Entomología.

Una primera vez en Cali en Julio de 1.979, luego en Bucaramanga en 1.980 y hoy en Medellín, participo en la instalación oficial de un nuevo Congreso de SOCOLEN.

Es muy satisfactorio y a la vez estimulante recordar cómo, fué en esta ciudad en Noviembre del año 1.971 y durante el VI Congreso de la Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos, donde se dieron algunos de los pasos más decisivos para la creación y puesta en marcha de nuestra Sociedad. Diez años después queremos presentar a la memoria de los colegas desaparecidos, a la opinión de los socios, demás asistentes y al país en general, nuestro VIII Congreso Nacional.

Sea la oportunidad para destacar que como en certámenes anteriores y por diligencias coordinadas de la Junta Directiva y del Comité Organizador de este Congreso, se logró contar con la presencia y participación activa de conferencistas de talla internacional especialistas en los campos de los forestales, las flores y la caña de azúcar; con ellos podremos compartir nuestras experiencias. También intercambiaremos conocimientos y opiniones en diferentes campos de la Entomología, con profesionales destacados a nivel nacional, quienes complementan una nómina lujosa de conferencistas.

Es oportuno registrar la forma como ha crecido y se ha desarrollado nuestra Sociedad Colombiana de Entomología, la cual se inició prácticamente a nivel de Ingenieros Agrónomos al servicio de la Asistencia Técnica Agrícola en los cultivos comerciales generalmente extensivos, tales como algodón, arroz, soya, maíz. Hoy conforman nuestra Sociedad

profesionales y estudiantes de disciplinas diversas: Biólogos, Ecólogos, Médicos, Veterinarios, Forestales, Académicos. Con optimismo encontramos hoy una Sociedad de Entomólogos estable y dinámica que ha tratado de actuar en forma descentralizada; dado su crecimiento y la diversidad de problemas entomológicos que ocurren en el país, podría pensarse ya en la formación de capítulos que integren a los profesionales especialistas en las diferentes zonas de nuestra extensa geografía.

Permítanme ahora sugerir a ustedes algunos de los problemas principales que debe estudiar este Congreso:

1. FORESTALES

En Colombia en general pero especialmente en Antioquia, la situación con plagas forestales, mantiene su vigencia, pues a pesar de los esfuerzos exitosos pero aislados, los programas a veces se descuidan hasta cuando una nueva resurgencia de las plagas da la voz de alerta. En plagas forestales es oportuno reconocer que tenemos técnicos capacitados y experimentados para el manejo de estas situaciones.

En el Congreso Forestal de 1.979, el doctor Eduardo Wiesner Duran, Director de Planeación Nacional, hoy Ministro de Hacienda, fijaba algunas pautas e interrogó la actividad Forestal en Colombia, resaltó su importancia desde el punto de vista de la protección de los suelos, los recursos hídricos y el aspecto ecológico. Igualmente destacó el aporte económico de la explotación forestal a la industria de la madera, el papel y sus derivados. Se dijo entonces y esto cobra cada día más actualidad, que el consumo de papel crece con el desarrollo económico y cultural del país a un ritmo más rápido que el producto interno bruto.

Analizando las posibles causas por las cuales la actividad forestal no haya despegado lo suficiente, se destaca entre las más importantes, la siguiente: En el país las preferencias entre los consumos

presentes y futuros se resuelven cada vez en favor del primero. Esto dificulta, por no decir que impide, planear estrategias a largo plazo.

El doctor Wiesner al terminar su planteamiento económico, indicó cómo la solución a los forestales no es solo resolver el financiamiento adecuado de las inversiones; si cada persona o Empresa, desea rendimientos a corto plazo, se pregunta, quien va a asegurar una explotación forestal contra incendio? contra plagas y enfermedades? Cómo competir en precio de venta si el comprador industrial puede a veces subsidiado, explotar bosques naturales; Cómo escoger tecnología forestal y las especies más adecuadas, cuando aún falta tanta investigación básica? Si bien solo menciona el aspecto plagas porque su planeamiento es económico, se toca el fondo del problema cuando acepta que no tenemos investigación básica suficiente en las diferentes disciplinas propias de la actividad forestal. Es triste reconocer que una industria tan a largo plazo no ha establecido las bases para fomentar una investigación seria y continuada sobre la entomología forestal.

2. TALADRADORES O PERFORADORES

En los Llanos Orientales de Colombia, zona de influencia de Villavicencio se viene gestando de años atrás un problema grave con barrenadores del género Diatraea, plaga importante de cultivos, tales como sorgo, arroz, y maíz que son hasta el presente, los más adecuados a las condiciones ecológicas de ese polo importante de desarrollo agrícola.

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA tiene para la zona de los Llanos, los estudios básicos para diseñar con base en experiencias de manejo integrado de Diatraea en caña de azúcar, programas para dicha plaga. Esta es una necesidad inaplazable ya que los Llanos no se han visto sometidos a la presión de utilizar insecticidas en comparación con otras zonas del país como la Costa Atlántica y Tolima.

La Sanidad Vegetal de una zona o de un país es problema que compete al Gobierno conjuntamente con las agremiaciones de Agricultores, los comerciantes, las universidades, las sociedades de profesionales, los técnicos y los mismos consumidores; es pues un aspecto que nos compete a todos y cada uno de nosotros en mayor o menor grado.

3. PICUDO DEL ALGODONERO

Problema al cual se ha dedicado bastante tiempo y esfuerzos en los últimos tres años y que cobró su importancia cuando el insecto demostró la capacidad de dispersión que posee, pasando de la costa al interior del país.

El Instituto Colombiano Agropecuario y SOCOLEN han diseñado una Campaña con personal de campo, sonovisos, cuñas radiales, plegables, prensa y radio para evitar o por lo menos retardar que la plaga del picudo se extienda en las zonas algodonerías del Tolima y el Huila. Es meritorio el esfuerzo del gobierno, de los agricultores y demás personas involucradas en esta campaña pero también es desestimulante para quienes más han trabajado que falte o disminuya el apoyo económico para darle continuidad a los programas.

La Sociedad Colombiana de Entomología en reunión a la cual fué invitada por el Ministerio de Agricultura y el ICA en Bogotá, el pasado mes de Mayo/81, hizo un planteamiento general el cual se resume diciendo que, tenemos en Colombia tres zonas con y potencialmente infestadas por picudo, así:

- a) La zona de la Costa Atlántica donde hace 30 años se convive con la plaga aplicando insecticidas en cada temporada algodonería.
- b) Zona norte del Tolima a donde recientemente ha llegado y los esfuerzos están canalizados para evitar o retardar su diseminación.
- c) Zonas "libres" de picudo o donde puede llegar. El Valle del Cauca y los Llanos Orientales. En estas dos últimas zonas también se

mencionó la importancia que tiene cuidar las condiciones ecológicas de equilibrio biológico entre las plagas y sus controladores naturales y/o inducidos. Para el país y la economía nacional es catastrófico el ingreso del picudo a las zonas consideradas "libres" pues, además de los esfuerzos de las entidades, agremiaciones, personas y el tiempo invertido en alcanzar situaciones favorables con plagas, que se vería deteriorado en corto tiempo, se tienen los costos adicionales que el control de picudo representaría.

De todo lo anterior se concreta que, el picudo debe estudiarse y no solo controlarse en las temporadas algodoneras en la zona de la Costa Atlántica; continuar, estimular y financiar nuevas campañas en la zona del Tolima y preparar personal a todo nivel para evitar su introducción a la zona "libre" del Valle del Cauca y los Llanos Orientales.

4. ASISTENCIA TECNICA

En el aspecto Técnico agrícola, a nivel nacional se viene realizando una labor reconocida por organismos y personalidades internacionales pero que, desafortunadamente como ocurre con muchas actividades positivas nuestras, se ha subestimado y en algunos casos mal interpretado.

En esta oportunidad es saludable destacar una experiencia que vale la pena dejar consignada. En el Valle geográfico del río Cauca, donde se tienen actividades agrícolas tan diversas, en los últimos cinco años, con un manejo racional de plagas el algodón para nombrar sólo un cultivo, se ha cosechado en las dos últimas temporadas con dos aplicaciones de agroquímicos en promedio, cuando se llegó en años críticos a 20 y en años considerados normales, a 8 y 10 aplicaciones. Este es el resultado de muchos factores que sería muy largo enumerar, pero dentro de los cuales, sí debemos destacar la labor del Ingeniero Agrónomo como Asistente Técnico persona que hace la mayoría de las decisiones para efectuar o no un control químico de plagas.

Muchos son los escépticos sobre éxitos como el mencionado anteriormente pero los resultados económicos indican que, de no haberse lo grado esta meta en el manejo de plagas, el algodón habría desaparecido como cultivo en el Valle.

5. INVESTIGACION AGRICOLA

En cada congreso recordamos al país sobre la necesidad de apoyar cada vez más la investigación agrícola general y en especial la entomología ya que es una actividad productiva y no gasto suntuario como se le considera en algunos casos. Se estima que si al Instituto Colombiano Agropecuario se le dotara especialmente de los recursos económicos o al menos se cumpliera con lo que se le asigna teóricamente, serían muchos más los logros y avances que generarían tecnología para el campo. Por lo tanto, solicitamos al gobierno por intermedio de las autoridades que nos acompañan, dar un respaldo de todo orden a nuestra máxima entidad de investigación agropecuaria.

Compañeros, asistiendo y participando activamente en este VIII Congreso, esperamos cumplir con las responsabilidades que la Sociedad nos ha encomendado al paso por la Universidad y en la culminación de nuestros estudios. En esta forma estamos escribiendo historia para el futuro.

Muchas gracias.

PALABRAS DEL SEÑOR SECRETARIO DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA DOCTOR
RAMIRO VIEIRA ARANGO

Señor doctor Juan de Dios Raigosa, doctor Roberto Gómez, doctor Sergio Restrepo Londoño, doctor Alejandro Madrigal, doctor Iván Agudelo Sanin, doctor Iván Arturo Montoya, señoras y señores:

Por un honroso designio del señor Gobernador del Departamento me corresponde instalar este importante evento que significa dentro del campo agropecuario un aporte más de los profesionales del agro. Para Antioquia, para Medellín, es muy honroso tener la presencia de visitantes de alta categoría que sesionarán durante algunos días sobre un tema que inquieta realmente al sector agropecuario. El futuro de la humanidad depende de su capacidad para garantizar un nivel apropiado de vida y se ha dicho que una paz universal y duradera puede establecerse solo si se basa en la justicia social: si quieres la paz, cultiva la justicia.

Pero indiscutiblemente el primer paso de la justicia social está en producir una alimentación suficiente para más del 50% de la población mundial que vive en un estado de pobreza, con carestía como compañero constante, con el miedo al hambre como amenaza continua y con la inseguridad en el futuro. En los últimos años la producción de alimentos en algunos países se ha incrementado en forma vertiginosa, pero esto no ha sido producto de un milagro ni un producto del acaso, ha sido posible gracias a que la agricultura ha podido utilizar no solo el concurso de nuevas variedades de alta productividad, sino también algunos productos químicos para la agricultura tales como fertilizantes, plaguicidas, que se han constituido en prenda de garantía para hacer frente al flagelo del hambre, pero también es cierto que determinado uso de plaguicidas se ha hecho en una forma indiscriminada e irracional trayendo como consecuencia el quiebre del equilibrio biológico ya que sus efectos van dirigidos no solo a ciertos organismos en forma particular sino que su empleo recae en seres a quienes no van dirigidos y en muchos casos han creado serios problemas de resistencia.

Innumerables ejemplos demuestran desde hace muchos años como el empleo de plaguicidas altera profundamente el equilibrio natural; los casos más conocidos y tal vez espectaculares son los relativos a ciertas especies de aves que se están extinguiendo a causa de la esterilidad ocasionada por una intoxicación debida a estos elementos químicos.

Desgraciadamente los efectos negativos no se limitan ya al reino animal sino que ya se hacen sentir en el hombre, como el efecto teratógeno del 2, 4, 5 T además de ciertos productos organo mercuriales que pueden ocasionar lesiones renales y serias perturbaciones nerviosas.

En el campo entomológico se sabe de muchos ejemplos y ustedes son conocedores de ellos que sería larguísimo enumerar. Será entonces necesario prohibir el empleo de tales tóxicos? Es obvio que no, pero su utilización actual permite la destrucción de una serie de organismos que causan daño a la vez que son agentes de transmisión de plagas y enfermedades, que si no se suprimen provocarían catástrofes sin precedentes a la agricultura y la reaparición de plagas hoy extinguidas. Es difícil establecer las ventajas y desventajas del empleo de los plaguicidas especialmente si se trata de considerar sus efectos a largo plazo, algunos de los cuales no podemos preveer, aún, en tanto que otros, aún no son conocidos.

Se ha comprobado por ejemplo, que cantidades minúsculas de DDT y otros plaguicidas inhiben hasta en un 75% la fotosíntesis a ciertas algas salinas y hemos hasta hoy arrojado cerca, sino más de 1.000.000 de toneladas de DDT y parece que en el futuro pueden ser más. Yo, ahora, me hago unas reflexiones que ustedes seguramente tratarán en su Congreso:

Nos inquieta el efecto a largo plazo de los plaguicidas sobre la fotosíntesis, serán otras las inquietudes, pero cuáles son las soluciones que se pueden adoptar? Sustituir el empleo sistemático y frecuente de los plaguicidas por un verdadero control organizado de plagas;

Sustituir la lucha exclusivamente química, por una lucha biológica integral que incorpore por ejemplo, la rotación de los cultivos, la siembra escalonada?; Investigar control biológico de plagas, introducción de enemigos naturales de ellas, estudio de los efectos de las hormonas atractivas y repulsivas, esterilización de los parásitos y de los agentes de transmisión.

Creo señores que este es el desafío al que debemos responder en una forma racional. Saben ustedes y son conocedores que nuestra Secretaría ha dado una respuesta después de su reestructuración administrativa. La creación de la Sección de Investigación dirigida por profesionales de alto rango, conocedores profundos del problema, es una primera respuesta al desafío que nos planteamos. Señores, a nombre del Gobierno Departamental y con nuestra bienvenida a los visitantes, declaro inaugurado este Congreso. Muchas Gracias.

ECOLOGIA, BIOLOGIA Y CONTROL DE Liriomyza trifolii (Burgess)*
MINADOR DE HOJAS DE CRISANTEMO EN AMERICA

James F. Price **

INTRODUCCION

Los crisantemos constituyen uno de los cultivos ornamentales que mayormente se producen en los Estados Unidos y otras partes del mundo. La planta o sus partes son frecuentemente transportadas a través de grandes distancias desde los sitios de cultivo y despachadas a varias regiones del mundo durante su comercialización. El crisantemo se merca en forma de plantas en potes, como tallos recortados de los tipos "spray" (de flores múltiples), como tallos recortados de los tipos "estandar" y como esquejes enraizados o sin raíces para futuras producciones. Los despachos comerciales de crisantemos han ocasionado la distribución intercontinental del minador de este cultivo y en mi opinión, las prácticas culturales llevadas a cabo en regiones donde ahora existe el insecto han hecho ascender al minador a la categoría de plaga.

Por lo menos cuatro especies de Agromyzidae (Diptera) atacan al crisantemo: Liriomyza trifolii (Burgess), L. sativae Blanch., Phytomyza atricornis Meig. y Amauromyza maculosa (Malloch). P. atricornis, en las Islas Británicas, forma una mina de serpentina y A. maculosa produce una mina de bolsa cerca de un centímetro de diámetro y se encuentran con frecuencia en crisantemos cultivados en jardines caseros donde no se han utilizado insecticidas. Aunque L. sativae se presenta en tomates y otros cultivos parecidos a los crisantemos donde he recolectado minadores, los especímenes que he remitido para identificación

* Diptera: Agromyzidae.

** Agricultural Research and Education Center,
IFAS, University of Florida, Bradenton.

fueron siempre L. trifolii. Considero al L. trifolii como plaga minadora del crisantemo en Florida y sobre esta especie trata el presente trabajo.

Ambos, L. sativae y L. trifolii, se encuentran en tomate (Lycopersicon esculentum) en Florida aunque predomina la primera especie. He encontrado ambas especies en gypsophila (Gypsophila paniculata L.) pero generalmente L. trifolii es la especie que más frecuentemente se colecta en esta planta hospedante. Durante la primavera de 1981, Mr. Neill, un técnico que trabaja conmigo en manejo integrado de la plaga colectó L. huidobrensis (Blanch)* en Fort Myers, Florida, en gypsophila cultivada de esquejes procedentes de California. Esta es, aparentemente, la primera vez que L. huidobrensis se ha encontrado en Florida. L. trifolii es plaga minadora del apio (Apium graveolens) en Florida y es el único minador que he colectado en Tagetes sp, allí.

L. trifolii es similar en apariencia, biología y comportamiento a L. sativae y por esta razón la taxonomía de ambas especies se ha confundido. En el campo, L. trifolii y L. sativae pueden separarse por las características de la cabeza y del mesonoto. Los dos pares de setas verticales en la superficie dorsal posterior de la cabeza de L. trifolii emergen de un fondo amarillo y el mesonoto es gris negruzco, sin brillo. En L. sativae la parte más lateral de los dos pares de setas verticales nacen en un fondo negro en tanto que la porción más mesal de estas setas emerge del margen del fondo negro y amarillo y el mesonoto es negro brillante. Algunas referencias de la literatura científica sobre L. munda y L. sativae probablemente se refieren a L. trifolii. Existen en realidad pocas referencias sobre L. trifolii con relación a crisantemos y mucho del conocimiento de este insecto se deriva de estudios de otra especie muy similar, L. sativae. El escaso número de trabajos publicados sobre L. trifolii en crisantemo refleja

* Identificación hecha por K. A. Spencer.

probablemente la poca importancia económica relativa de los cultivos de flores, comparada con otros cultivos agrícolas y puede indicar también el corto período de tiempo durante el cual esta especie se ha manifestado como un factor económico serio en la producción de cultivos comerciales.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

L. trifolii es originario de Florida pero existe actualmente en otras partes de los Estados Unidos incluyendo California, Maryland, Texas, Ohio, Wisconsin y otros. No está muy claro por cuánto tiempo L. trifolii ha estado presente en varias partes de los Estados Unidos, pero su presencia solo es aparente, con frecuencia, cuando se cultivan crisantemos. Este hecho ha motivado la creencia de que este minador ha sido llevado a estas áreas nuevas asociado con crisantemos procedentes de áreas infestadas.

La aparición de L. trifolii en países diferentes a los Estados Unidos está bien documentada y puede estar ligada al movimiento de crisantemos de áreas infestadas. Esta especie no ocurría en Kenia durante el tiempo que el Dr. K. A. Spencer llevó a cabo un reconocimiento en 1971, pero se presentó una infestación a principios de 1977 después de una importación de esquejes de propagación procedentes de Florida. Dichos esquejes fueron posteriormente propagados en las áreas infestadas de Kenia y llevado al Reino Unido donde este minador se halló en invernaderos en 1977. L. trifolii está actualmente registrado en Gerbera jamesonii en Italia y crisantemo en Francia. A principios de la década del 70 L. trifolii se conocía que existía en las Islas Bahamas pero no en ningún sitio del Caribe o Sur América. Más tarde, en la década del 70, se desarrolló la industria de crisantemos en Colombia y los minadores llegaron a ser abundantes. Algunos especímenes que he examinado de crisantemo cultivado en Medellín parecen ser L. trifolii y puede haber llegado aquí en esquejes propagativos procedentes de los Estados Unidos.

DAÑOS DE L. trifolii

El daño causado por los minadores en crisantemo se manifiesta en tres formas. Las hembras adultas pinchan el haz de las hojas con su ovipositor para procurarse sitios de alimentación, sitios para ovipositar o pinchazos "exploratorios". Estas punturas son fácilmente visibles a simple vista y generalmente son blancas o de un color más claro que el resto del tejido foliar. Los jugos de la planta que afloran en los sitios afectados son fuente de alimento para hembras y machos adultos. La hembra deposita un solo huevo en una fracción de estas punturas. Las larvas que se desarrollan a partir de los huevos así depositados producen galerías en el parénquima de empalizada, en el haz de las hojas, produciendo el daño más aparente, cual es el de las minaduras. La tercera forma de daño la he observado cuando el agujero de salida de la larva es invadido por bacterias (probablemente Pseudomonas cichorii (Swing) en la parte final de la mina. Esto ocurre frecuentemente en Florida cuando se presentan infestaciones durante la época lluviosa del otoño. Las bacterias invasoras descomponen el tejido a los lados de la minadura y en algunos casos destruyen totalmente las hojas afectadas. Los daños del minador que más frecuentemente se observan, las punturas en las hojas y las minaduras, raramente afectan significativamente el vigor de la planta pero reducen la calidad estética de la porción comercial del crisantemo. L. sativae ha demostrado que transmite virus tipo mosaico en varias plantas hospedantes pero no he observado ningún caso sospechoso similar en minadores del crisantemo.

CICLO DE VIDA

El ciclo de vida de L. trifolii en crisantemo es comparativamente corto en tiempo cálido y algo más largo en tiempo frío. En Florida los adultos están activos en el campo durante todos los meses excepto en los días fríos de Enero y Febrero. Los siguientes períodos de desarrollo son aproximadamente los que se podría esperar en Florida durante un clima moderado de otoño y primavera.

Los huevos, ovales, escasamente del tamaño para ser observados a simple vista, son depositados en agujeros de las punturas practicadas por las hembras y eclosionan en 2 - 3 días. Las larvas, típicas de díptero *Cyclorhapha*, ápodas y acéfalas, poseen ganchos bucales negros que les ayudan durante la alimentación. Se nutren del tejido dentro de la hoja y pasan a través de 3 instares aproximadamente en una semana. El ancho de la minadura del tipo serpentina aumenta a medida que la larva de color amarillo crece hasta un máximo de 2 mm de longitud aproximadamente. La larva ya madura corta la epidermis de la hoja en el extremo de la minadura y se deja caer al suelo. He observado que esto ocurre en crisantemo usualmente antes de las 10 de la mañana. Las larvas reptan varios centímetros sobre la superficie del suelo antes de que cese su movimiento. Usualmente las larvas empupan bajo los residuos del suelo. No he observado que las larvas cavén bajo el suelo para empupar sino que se mueven bajo las partículas del mismo. El integumento del tercer instar larval se contrae y se endurece hasta formar el pupario de cerca de 1,5 mm de largo. El estado pupal dura generalmente más de 10 días.

Cerca de la mitad de los minadores que he criado hasta el estado adulto en el laboratorio han sido hembras. Los adultos comienzan a copular durante el primer día después de la emergencia y las hembras inician la oviposición dentro de los 2 días siguientes a la cópula. Oatman y Michelbacher (1958) hallaron que *L. pictella* (Thompson) (posteriormente considerado como *L. munda* Frick y actualmente conocido como *L. sativae*), bajo condiciones de invernadero, depositaba la mayoría de sus huevos en la mañana, con un promedio de 688 huevos por hembra, la mayoría de los cuales se obtuvieron durante los primeros 30 días de vida del adulto. También encontraron estos autores que los machos vivían cerca de 28 días y las hembras alrededor de 42.

HISTORIA COMO PLAGA

La literatura relacionada con las primeras apariciones de minadores de crisantemo en Florida es escasa; sin embargo se ha publicado

bastante en relación con minadores del género Liriomyza en otros cultivos en este estado. Antes del uso generalizado del DDT, después de la mitad de la década del 40, parásitos himenópteros mantenían aparentemente los minadores por debajo de niveles económicamente dañinos en la mayoría de las condiciones. El uso del DDT aparentemente liberó a los minadores Liriomyza de estos organismos naturales de control y en 1947 se presentaron poblaciones destructivas de minadores en numerosos cultivos hortícolas en el sur de Florida (Wolfenbarger 1958). Varios insecticidas hidrocarburos clorinados se hallaron efectivos para el control del minador pero se tornaron inefectivos después de una a tres estaciones. Estos incluían el clordano, lindano, toxafeno y aldrin (Wolfenbarger 1958). El DDT y el paration fueron efectivos en el área de Indian River hasta la siembra de tomate de 1960-61 cuando su efectividad disminuyó. Los insecticidas paration y diazinon que habían sido anteriormente efectivos no lo fueron ya más a principios de la siembra de tomate de 1960-61 (Hayslip 1961). Desde esa época numerosos pero diferentes insecticidas han sido útiles para el minador durante algún tiempo pero luego se han tornado no efectivos. Estos incluyen el monocrotofos (Azodrin), metil oxydementon (Metasystox-R), azinfos-metil (Gusation) dimetoato y aldicarb (Temik). En años recientes el oxamyl y la permetrina han sido útiles para el control del minador pero al cabo de unas cuantas temporadas la efectividad de estos dos compuestos se ha reducido considerablemente. Es posible que las poblaciones del minador se hayan vuelto resistentes a los efectos de cada uno de estos productos.

En cultivos comerciales de crisantemo al aire libre, en Florida, los insecticidas más efectivos para minador parecen ser actualmente la aplicación a la superficie del suelo de Dysiston granular y aspersiones foliares de metil paration microencapsulado. Un control menos satisfactorio se ha obtenido con oxamyl y permetrina pero estos materiales se usan actualmente en grandes cantidades.

PARASITOS DE MINADORES

Considero que los minadores en muchas empresas de flores durante algunos períodos en los últimos 4 años en Florida hubieran permanecido a niveles más bajos de aquellos que se alcanzaron si no se hubieran aplicado insecticidas para controlarlos. Baso lo anterior en observaciones de que parásitos himenópteros mantienen al L. trifolii des de niveles bajos hasta moderados cuando no hay insecticidas que perturben sus actividades y en observaciones sobre los insecticidas disponibles durante los últimos cuatro años que mostraron su ineffectividad para controlar el minador. La relación entre la remoción de parásitos a través de plaguicidas selectivos y la incidencia del minador es tan clara que yo aprovecho esta situación ventajosamente. Para asegurar el desarrollo de minadores de crisantemo para investigación aplico cerca de 5 tratamientos semanales de methomyl al principio del cultivo (cualquiera de los otros insecticidas también trabaja bien). Esto resulta siempre en una reducción de parásitos y un rápido incremento de los minadores.

He encontrado abundantes 3 especies de parásitos himenópteros en parcelas experimentales de crisantemo en el Centro de Investigación y Educación Agrícola en Bradenton donde no se aplicaron insecticidas. Estas tres especies se obtienen en el laboratorio cuando hojas colectadas en el campo son conservadas en cilindros de cartón hasta que los minadores o sus parásitos han completado su desarrollo. La especie más numerosa obtenida de esta manera es Chrysonotomyia formosa West., un Eulophidae endoparásito. La hembra de esta especie agujonea la larva del minador hospedante en sus minas y éste muere rápidamente (Lema & Poe 1979). La larva en su tercer instar larval es la etapa más frecuentemente atractiva para ser parasitada. El parásito puede ovipositar en la larva moribunda o puede abandonarla sin parasitarla. En aquellos casos en que el minador es parasitado durante esta actividad la larva se torna negra a medida que el parásito se desarrolla internamente. Casi el 60% de los parásitos obtenidos en la siembra de

crisantemo en el otoño de 1980 estaba constituido por esta especie. El segundo parásito más abundante colectado en la forma escrita es Diglyphus intermedius Gir., un Eulophidae ectoparásito. La etapa larval de este parásito es de color azul-verdoso y forma 3 - 4 pares de bastoncillos meconiales que se aprecian fácilmente de la superficie dorsal a la ventral de la minadura rodeando al parásito durante su desarrollo. Cerca del 20% de los parásitos colectados en la temporada del otoño de 1980 pertenecía a esta especie. Una pequeña parte de las especies parásitas colectadas mediante el método descrito arriba era Opius dimidiatus Ashm. (Braconidae). Esta especie completa su desarrollo dentro del pupario del minador hospedante a diferencia de los otros dos parásitos. O. dimidiatus también parasita minadores después de que han emergido de la mina y así la importancia relativa de esta especie no puede apreciarse efectivamente al criar los parásitos a partir de hojas colectadas del campo. Hasta un 95% de los puparios de L. sativae colectados en tomate no tratado en Bradenton, Florida, en la primavera de 1973, estaba parasitado por O. dimidiatus (Price & Poe, 1973).

He encontrado que cerca del 90% de las minaduras que contienen insectos al final de un cultivo de crisantemo no trabajado bajo experimentación en nuestro Centro de Investigación, puede esperarse que produzca adultos de himenópteros parásitos más bien que adultos de minadores. Tal no es el caso en las condiciones actuales de cultivos comerciales de crisantemo donde se aplican insecticidas frecuentemente (aproximadamente 25 - 50 aplicaciones en 16 semanas). En realidad, bajo estas últimas condiciones, menos del 1% de estas minaduras puede esperarse que produzcan parásitos en lugar de minadores.

Una evidencia de que cultivos de crisantemos podrían integrar significativamente los efectos benéficos de los himenópteros parásitos con un uso moderado de insecticidas, incluyendo algunos orgánicos, de amplio espectro, puede sacarse de la producción de Gypsophila. La porción comercial de esta planta no incluye hojas, así que muchos productores no aplican insecticidas tan frecuentemente como aquellos que cultivan crisantemos. Mis registros de un cultivo comercial de Gypsophila

que se asperjó 10 veces con methomyl (Lannate) u oxamyl durante un período de 14 semanas, indican un nivel de 27% de parasitismo mediante el método de la colección de hojas. Otro cultivo donde se llevaron a cabo 20 aplicaciones de methomyl, permetrina u oxamyl durante un período de 18 semanas, acusó un nivel de parasitismo de 39%, usando el mismo método.

El uso de ciertos plaguicidas resulta en un mayor detrimento de las poblaciones de parásitos himenópteros que la aplicación de otros. Por ejemplo, he encontrado en una evaluación reciente, a mitad del cultivo, en una pequeña parcela experimental (36 tallos de crisantemo), que en parcelas no tratadas hubo un parasitismo del 25% por himenópteros parásitos. En parcelas tratadas la proporción del parasitismo fué 1% (chlorpyrifos 25 WP a 2,39 g/l), 6% (metil paration microencapsulado 2F, en 2,5 ml/l), 16% (fluvalinato 20 WP, 0,75 g/l), 22% (methoprene 10 WP a 6,0 g/l), 22% (el acaricida UC 55248) y 30% (el acaricida hexakis 50 WP, 1,19 g/l). Estos datos pueden no reflejar exactamente la proporción del parasitismo que podría registrarse si se trataran extensas áreas con estos productos químicos puesto que algunos parásitos adultos pueden haberse movido de una parcela a otra buscando refugio o posteriores actividades parasíticas después del tratamiento. Los datos recogidos realmente reflejan, sin embargo, el impacto relativo de varios plaguicidas.

Waddil (1978) evaluó la toxicidad por contacto de 4 piretroides sintéticos (fenvalerato, permetrina, butrenina y NRDC 149 (+) -d-cyana - m - phenoxybenzyl (+) - cis, trans - 3 - (2,2, diclorovinil- 2-dimetil ciclo - tetranocarboxilato) y un carbamato, methomyl, en Florida para los parásitos adultos de L. sativae, Diglyphus intermedius (Gir.) y Opius bruneipes (Graham). Bajo las condiciones de su experimento, methomyl fué el compuesto más tóxico de los productos ensayados para D. intermedius (100% de mortalidad) y O. bruneipes (83% de mortalidad). Fenvalerato fué el menos peligroso de los compuestos aplicados. En ambas especies de parásitos se presentó un 7% de mortalidad con este compuesto.

Johnson *et al.* (1980) también evaluaron los efectos de Bacillus thuringiensis Berl. var. kurstaki, methomyl y chlorpirifos sobre L. sativae y dos de sus parásitos de larvas, en tomate, en California. Ellos encontraron que los dos últimos productos reducían grandemente las poblaciones de Diglyphus begini (Ashm.) y Chrysonotmyia punctiventris (Craw.) pero sólo chlorpirifos reducía las poblaciones del minador. Los tomates tratados con methomyl tenían más minas que aquellos del testigo no tratado. B. thuringiensis no tuvo efecto sobre el minador ni sobre sus parásitos.

EFFECTOS DE LAS MALEZAS SOBRE L. trifolii EN CRISANTEMO

Las relaciones entre L. trifolii, sus himenópteros parásitos y las malezas que crecen en la vecindad de las áreas productoras de crisantemo no están aún muy bien comprendidas. Las malezas en tales situaciones pueden llenar algunos requisitos para el desarrollo de parásitos y pueden proporcionar un reservorio de donde los benéficos pueden migrar y establecerse en los cultivos de crisantemo. De otro lado, las malezas pueden constituir reservorios similares para minadores y servir de alimento para los mismos durante los períodos en que no se producen crisantemos. En el momento actual las prácticas de control de insectos permiten la permanencia de parásitos de minadores a niveles muy bajos. En esta forma, cualquier beneficio derivado de las malezas para promover el desarrollo de parásitos está más que sobrepasado por el peligro de las malezas que sirven como reservorios del minador. Parece pues prudente, en el momento actual, controlar las malezas hospedantes del minador dentro y alrededor de las áreas productoras de crisantemo.

RESPUESTA DE L. trifolii EN VARIOS CULTIVARES DE CRISANTEMO

Existen varios grados de susceptibilidad al ataque de L. trifolii entre los varios cultivares comerciales de crisantemo. He notado que las moscas de minadores fallan para producir pinchaduras de alimentación

o de oviposición en ciertos cultivares mientras que otros cercanos son fuertemente afectados. En algunos cultivares, la oviposición puede producirse pero las larvas no pueden desarrollarse completamente. El resultado de esta situación es que los cultivares de crisantemo pueden agruparse de acuerdo al grado esperado de minaduras del L. trifolii. Schuster y Harbaugh (1979 a), en nuestro Centro de Investigación, evaluaron 28 cultivares comerciales comunes de crisantemo con relación al número de minas producidas por estos insectos. Encontraron que los números promedios de minas por 5 tallos variaron de 1,3 para "Nob Hill" hasta 15,5 para "Deep Valiant". Los mismos autores hallaron que los cultivares estandar de una sola flor que evaluaron, tenían, en general menos daño que los cultivares de flores múltiples. Desafortunadamente, el grupo más frecuentemente cultivado de crisantemos en Florida, los "Iceberg", generalmente son los más severamente atacados.

La firma Yoder Brothers productora de esquejes de crisantemo tenía en lista, en 1980, más de 350 cultivares de crisantemo disponibles para la producción de flores. Así, pues, existe un gran número de variedades de crisantemo para ofrecer al mercado. Creo que hay alternativas apropiadas para cultivares altamente susceptibles entre las muchas variedades disponibles. Las actitudes de los consumidores, administradores y productores de flores deberían cambiar de tal manera que se reduzca la producción de variedades susceptibles y se favorezcan aquellas menos susceptibles al ataque de los minadores.

RESPUESTA DE L. trifolii A VARIAS PRACTICAS DE PRODUCCION DE CRISANTEMO

El crisantemo es un cultivo que se produce intensivamente. Siendo esta la situación, existen muchas prácticas culturales que se llevan a cabo y que podrían tener un impacto en la incidencia del minador y en esta forma hay la oportunidad de alterar las prácticas para favorecer una reducción en la presencia del minador.

Las prácticas de fertilización se han estudiado para dilucidar las relaciones de su aplicación y el L. trifolii. Woltz y Kelsheimer (1958) cultivaron crisantemos tratados con varios niveles de fuentes de nitrógeno y potasio. Encontraron que la incidencia del minador aumentó en hojas de crisantemo a medida que aumentaba la concentración de N en ellas. B. K. Harbaugh y yo actualmente completamos algunos estudios para determinar la proporción de N que debería recibir el crisantemo para optimizar la calidad de la planta, incluyendo el factor minador. Durante nuestros estudios encontramos que los crisantemos son producidos algunas veces comercialmente con excesos de N en relación con los requerimientos para la producción de flores. Hemos hallado que bajo estas condiciones ocurren 2 a 4 veces más minadores comparado con la proporción aceptable de N para obtener flores de buena calidad.

Nuestros estudios sobre la respuesta de minadores a las prácticas culturales han incluido investigaciones sobre las relaciones entre cantidades de agua mediante riego por goteo y la incidencia de L. trifolii. No hemos podido detectar una respuesta consistente del minador a las variadas condiciones del agua por estos métodos.

Schuster y Harbaugh (1979) evaluaron los efectos del "pinching" del cultivo del crisantemo (la remoción de las porciones superiores de las plantas jóvenes para estimular el desarrollo de ramas laterales). Ellos encontraron que esta práctica resultó en un aumento en las minaduras por tallo. Consideraron que el efecto observado era debido al aumento de tiempo requerido para florecer y así mismo a un alargamiento en la exposición a los minadores.

El sombrío proporcionado por telas a base de polipropileno es colocado alrededor de 20 cm o más por encima de los esquejes plantados para producción. Algunos cultivadores han observado y yo he recogido algunos datos que indican que esta práctica resulta en mayor número de L. trifolii temprano en la estación que lo que ocurriría sin esta práctica. Esta respuesta puede ser un efecto de una reducción en la

penetración del insecticida durante el período inicial de desarrollo del cultivo, al efecto de la alteración del microclima en el área alrededor de las plantas jóvenes o al efecto de una restricción en el movimiento de adultos de minadores bajo la tela.

La práctica de la recolección de crisantemos en Florida incluye la remoción de las hojas de la parte basal media de los tallos cortados. Cuando estas hojas son abandonadas en las camas o eras o en medio de los surcos, los huevos y larvas de minadores continúan su desarrollo en las hojas removidas. Esta práctica permite el que mayor número de adultos de minadores se muevan del área de un cultivo maduro a otro que aún no ha sido cosechado. He encontrado que durante infestaciones del minador, se han desarrollado hasta 1000 adultos en hojas removidas en un metro cuadrado de las eras de crisantemo. Recomiendo que los cultivadores destruyan las hojas infestadas más bien que permitir que ellas permanezcan en el área de producción.

ANOTACIONES FINALES

Es claro que las densidades de las poblaciones de minadores responden a muchos factores; así, parece posible un programa de manejo integrado basado en varias respuestas de L. trifolii a los factores de producción dentro del control que practican los cultivadores de flores. Tal manejo integrado es necesario en vista de las pérdidas continuas en Florida cuando solamente el componente plaguicida se utiliza dentro del manejo del minador.

Se sugiere un programa de manejo que incluiría los siguientes componentes:

1. Eliminación o reducción en la producción de cultivares que son altamente susceptibles al minador. Cuando se cultiven variedades susceptibles entonces estas plantas deberían aislarse del resto del cultivo. Al hacer esto, se podrían usar recursos extras para el

control del minador, en aquella área pequeña más bien que todo el área de producción y se podría reducir una gran proporción en la contaminación de los cultivares más susceptibles.

2. Una reducción de las fuentes de infestación de la mosca tales como malezas, plantas abandonadas de crisantemo y remover las hojas durante la cosecha.
3. Usar los plaguicidas que menos interfieran con las actividades de los parásitos himenópteros del minador.
4. Uso juicioso de aquellos plaguicidas seleccionados para el control químico para no promover el desarrollo de resistencia a los plaguicidas en las poblaciones del minador y no perturbar los reguladores biológicos.
5. Cambios en la fertilización, "despunte", sombriío y otras prácticas culturales que favorezcan el desarrollo del minador.

La industria de crisantemos ha permitido que L. trifolii llegue a establecerse fuera de su rango nativo y no parece muy probable que esta especie pueda ser eliminada de un área en la cual ha llegado a establecerse. El grado que puede alcanzar esta problema cuando los minadores se establecen, depende del control de aquellos que trabajan con el minador y con sus plantas hospedantes. Yo considero que pueden desarrollarse medios para llevar a cabo una exitosa producción sin pérdidas significativas por L. trifolii.

REFERENCIAS CITADAS

- AGUILAR, J. and M. MARTINEZ. 1979. Sur la presence en France de Liriomyza trifolii Burgess. Bulletin de la Societe Entomologique de France. 84:143-6.
- ANONIMO. 1977. New Records. Quarterly Newsletters, FAO Plant Protection Committee for the SE Asian and Pacific Region 20 (4):5-7.
- ARZONE, A. 1979. L'Agromizidae neartico Liriomyza trifolii (Burgess) nuovo nemico di Gerbera in Italia. Informatore Fitopatologica. 29(3): 3-6.
- HAYSLIP, N.C. 1961. Leafminer control on tomatoes in the Indian River area. Pro. Fla. State Hort. Soc. 74:128-31.
- JOHNSON, M.W.; E.R. OATMAN and J.A. WYMAN. 1980. Effects of insecticides on populations of the vegetable leafminer and associated parasites on fall pole tomatoes. J. Econ. Entomol. 73(1): 67-71.
- LEMA, K. and S.L. POE. 1979. Age specific mortality of Liriomyza sativae due to Chrysonotomyia formosa and parasitization by Opius dimidiatus and Chrysonotomyia formosa. Environ. Entomol. 8(5): 935-7.
- LIMA, C.P.F. de. 1979. Liriomyza trifolii (Diptera: Agromyzidae), an important new leaf-miner pest in Kenya. The Kenya Entomologists Newsletter No. 10 (December). p. 8.
- OATMAN, E.R. and A.E. MICHELbacher. 1958. The melon leaf miner, Liriomyza pictella (Thompson) (Diptera:Agromyzidae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 51:557-66.
- PRICE, J. F. and S.L. POE. 1976. Response of Liriomyza (Diptera: Agromyzidae) and its parasites to stake and mulch culture of tomatoes. Fla. Entomol. 59(1):85-8.

- SCHUSTER, D.J. and B. K. HARBAUGH. 1979b. Factors affecting evaluation of foliar damage of chrysanthemum cultivars by a leafminer. Hort Science 14(3):273-4.
- SPENCER, K.A. and C.E. STEGMAIER. 1973. Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas Vol. 7. Agromyzidae of Florida with a Supplement on Species from the Caribbean. Fla. Dept. Agric. and Consumer Services. 205 pp.
- WADDILL, VAN H. 1978. Contact toxicity of four synthetic pyrethroids and methomyl to some adult insect parasites. Fla. Entomol. 61(1): 27-30.
- WOLFENBARGER, D.O. 1958. Serpentine leafminer: brief history and summary of a decade of control measures in South Florida. J. Econ. Entomol. 51(3): 357-9.
- WOLTZ, S.S. and E.G. KELSHEIMER. 1958. Effect of variation in nitrogen nutrition of chrysanthemum on attack by serpentine leaf miner. Proc. Fla. State Hort. Soc. 71:404-6.
- ZITTER, T.A. and J. H. TSAI. 1977. Transmission of three potyviruses by the leafminer, Liriomyza sativae (Diptera:Agromyzidae). Plant Disease Reporter. 61(12):1025-9.

PLANTACIONES FORESTALES Y SUS PROBLEMAS
-UNA INVESTIGACION QUE NUNCA TERMINA-

Arnold T. Drooz *

Señor Presidente, señores miembros de la Sociedad Colombiana de Entomología, damas y caballeros, deseo agradecerles al alto honor y la distinción que me han otorgado al permitirme hablarles en esta gran ocasión de su Octavo Congreso. El presidente de su asociación hermana "La Entomological Society of America", doctor Carl B. Huffaker, me ha concedido el privilegio de presentar una carta de saludo al doctor Rajgosa, "... Lectura de la carta!". Mi propósito hoy es destacar la necesidad de un programa de investigación en entomología forestal y control de insectos forestales para Colombia. Ustedes han reconocido que los bosques satisfacen las necesidades del país en cuanto a recursos naturales renovables y se han embarcado en un programa muy interesante para establecer plantaciones de coníferas. Estas plantaciones protegerán el suelo contra la erosión, incrementando las cualidades físicas, químicas y biológicas de éste y mejorando las condiciones hidrológicas. Ellas suministran además los productos útiles de la madera. Pero, inevitablemente, los problemas de insectos aparecerán en esas plantaciones. Puesto que ustedes están plantando especies exóticas (Colombia no posee coníferas nativas comerciales) es imposible decir cuales insectos causarán problemas o la magnitud de los mismos. La experiencia mundial demuestra que, sin embargo, cuando se introducen especies exóticas en gran número, entonces surgen los problemas de insectos.

* Entomólogo Investigador Principal U.S.D.A., Forest Service,
Estación Experimental Forestal del Sureste, Carolina del Norte,
U.S.A.

Me parece lo más razonable anticiparse a los problemas de naturaleza no predecible, preparándose para tratar estos problemas de una manera económica y ecológicamente razonable. Los aspectos económicos raras veces pueden ser ignorados en las decisiones forestales puesto que los productos de los bosques son de un valor relativamente bajo y se gasta mucho tiempo para producirlos. Las buenas prácticas ecológicas son particularmente importantes en silvicultura puesto que el medio ambiente de un bosque está mucho menos controlado que el de un campo de maíz.

Al proteger sus plantaciones contra los insectos forestales, no pueden ignorar la buena ecología, adoptando soluciones rápidas y de corta duración. Muchos de nosotros, ecólogos practicantes, ignoramos este principio al utilizar el DDT, pero pocos de nosotros intentamos repetir este error.

Existen pocas soluciones rápidas a los problemas biológicos y no hay substitutos para el conocimiento de todos los efectos de un tratamiento antes de ser aplicado a gran escala.

Puesto que el período de crecimiento de un bosque es medido en años y las especies de árboles pueden sufrir algún daño y recuperarse, son muy atractivos varios tipos de control biológico de insectos, en estos casos. El control biológico puede efectuarse mediante artrópodos parásitos o predadores o con organismos causantes de enfermedades; incluyendo la manipulación genética de las especies de árboles, así como diferentes prácticas silviculturales.

Tales sistemas ofrecen soluciones a largo plazo que encajan bien en la silvicultura. Puesto que los ingresos económicos de los bosques son bajos, los entomólogos forestales deben tener presente el costo del control a corto y a largo plazo. A la larga, el control biológico ofrece a menudo, el tipo de protección más económico.

Las plantaciones forestales extensivas en Colombia sólo tienen unos 30 a 40 años. Hasta cuando muchas generaciones de árboles pasen, el crecimiento de éstas estará siempre lleno de las dudas y ansiedades que son parte de cualquier nuevo esfuerzo. Colombia no tiene coníferas nativas comerciales y estas especies de árboles son las más deseables para pulpa. Sin embargo, posee muchas tierras y climas adecuados para el crecimiento de estos árboles, reduciendo por lo tanto, la necesidad de importaciones costosas. Bajo estas circunstancias, la siembra de coníferas tiene mucho sentido.

Como biólogo, yo recomiendo la siembra de tantas especies de coníferas como sea práctico, en vez de confiar únicamente en unas pocas especies. Solamente unas pocas de las 94 especies de pinos que existen se han plantado acá. Un tercio de éstas están a nuestro alcance en Méjico y Guatemala, aguardando ser ensayadas. Considero urgente iniciar los ensayos de origen de los pinos para determinar qué es lo mejor para Colombia y tomar decisiones siempre con el criterio de evitar los problemas potenciales antes de que éstos se inicien. Existen unas 44 especies de pinos a nivel mundial, distribuidas en la zona al sur de los 25° de latitud Norte. La dependencia de sólo unas pocas de estas especies es algo peligroso. Pinos de fuentes intraespecíficas deberían ser ensayados en diferentes lugares de Colombia, y los que crezcan bien deberían ser plantados en el campo para así aumentar el número de especies utilizadas en el país. Otros géneros a considerar para ensayos son los Abies o verdaderos abetos; Picea, pinabetes; Cryptomeria; Cunninghamia; abeto chino; Juniperus y posiblemente Taxodium. Deberían llevarse registros cuidadosos del origen de estas introducciones desde el vivero hasta la siembra final en el campo.

Un criterio elemental que puede ser usado ahora es el de encontrar especies de árboles que puedan resistir por lo menos una sola defoliación. Así, el Cupressus no debería ser plantado extensivamente hasta que no se hayan desarrollado sistemas de control satisfactorios para los defoliadores.

Cómo vamos nosotros los entomólogos a enfrentar el reto de las plagas nuevas o menores que de pronto van surgiendo sin saber de dónde, para devorar nuestras plantaciones forestales? Este desafío sólo puede enfrentarse con una entomología buena y sólida. Los servicios de Taxonomía son la piedra angular de una buena entomología. El gobierno debe apoyar al máximo la entomología sistemática, particularmente en Colombia, donde no pueden ser identificadas muchas especies de insectos y sus hospedantes continúan sin conocerse.

Los aspectos biológicos y ecológicos de la entomología deben ser también fuertemente patrocinados. Además; los insectos han mostrado ampliamente su capacidad admirable para sobrevivir y adaptarse. Han permanecido en la tierra durante 350 millones de años, en comparación con los pocos millones correspondientes al hombre. Cuando se trata de cómo vivir en este planeta, nosotros podemos aprender mucho del así denominado insecto inferior. Colombia necesita alrededor de seis entomólogos y un igual número de técnicos, únicamente para trabajar en la biología y control de los defoliadores. Uno o dos de los profesionales podrían dedicarse a exploración en el extranjero para coleccionar organismos benéficos. Otros podrían dedicarse al trabajo y entrenamiento, como los internos en medicina, y el resto al estudio de las técnicas de cría, biología e impacto económico de los brotes. Los agentes de control biológico deberían ensayarse rutinariamente, así como los investigadores en medicina o en insecticidas ensayan sus compuestos, uno detrás del otro.

Permítanme asegurarles que los problemas de insectos de las coníferas exóticas no son únicos para Colombia. Existen alrededor de 63 especies conocidas de Lepidoptera que se alimentan de pinos y cipreses importados de Africa Oriental, muchos en Pinus patula y Cupressus lusitanica.

Además del énfasis en la taxonomía y biología de los insectos y sus plantas hospedantes, necesitamos también publicaciones. Estas deberían tratar de llegar a dos auditorios: los entomólogos profesionales

y los dueños de fincas y reforestadores. Un buen ejemplo de los primeros es su "Lista de predadores, Parásitos y Patógenos de Insectos Registrados en Colombia", ICA Boletín Técnico 41, por Posada y García; y el segundo "Plagas Forestales" ICA Boletín Divulgativo 33 por Bustillo y Lara, dirigido a los reforestadores y dueños de plantaciones. Estos boletines deberían ser revisados a medida que el tiempo pasa y se adquiere nueva información valiosa.

Los efectos positivos de la distribución de esta información a menudo van más allá de su intención original. Por ejemplo, el boletín 41 del ICA fué leído por un entomólogo norteamericano quien observó en la lista unos parásitos de Leptinotarsa undecimlineata, un pariente del famoso "escarabajo de la papa". Ahora el entomólogo norteamericano está ensayando estos parásitos contra dicha plaga. Este es sólo uno de los muchos ejemplos de los beneficios tangibles que se derivan de la comunicación profesional, cooperación amistosa y de las publicaciones.

Continuando con el tema del escarabajo de la papa, podría anotarse que hay una historia interesante y similar, acerca de los problemas de las plantaciones Colombianas de pinos y cipreses. Durante muchos años, el escarabajo de la papa fué un nativo de la América del Norte que vivía en el anonimato virtual sobre solanáceas silvestres. Sin embargo, cuando la papa fué introducida de América del Sur y se inició su cultivo, el insecto llegó a ser una de las plagas agrícolas de mayor importancia mundial.

En el caso de ustedes, no tenían coníferas nativas; las introdujeron, e insectos que antes no eran nocivos han llegado a causar pérdidas y daños a las plantas importadas. Es normal que estas cosas ocurran. Lo que debería sorprendernos es solamente la frecuencia y clase de agente nocivo.

Me gustaría citar unos pocos ejemplos de la literatura mundial sobre problemas serios en plantaciones de coníferas. La mayoría de los

problemas escogidos fueron solucionados mediante la investigación. En el momento en que ocurrieron, parecían desastrosos y hubo presiones para encontrar rápidamente soluciones duraderas.

Uno de los más curiosos ejemplos de control biológico fué logrado contra una plaga nueva para Australia, Nueva Zelandia y Tasmania. La planta hospedante, Pinus radiata, una nativa de California, E.E.U.U., fué introducida en 1857 a Australia para satisfacer una necesidad por especies de madera blanda. Este pino crece pobremente en su suelo nativo, en California, pero se dá bien en Australia, donde más de medio millón de hectáreas han sido sembradas. Desafortunadamente, la avispa de la madera, Sirex noctilio, fué introducida accidentalmente desde Europa y llegó a Tasmania, vía Nueva Zelandia, en 1952. En 10 años mató 40% de los pinos radiata cerca de Hobart.

Siete nuevas especies de nemátodos del género Deladenus se encontraron infectando al S. noctilio en Nueva Zelandia. Estos nemátodos tienen ciclos de vida como parásitos y micetófagos de vida libre. La especie Deladenus siricicola fué seleccionada para estudios detallados y una variedad en particular poseía las características biológicas requeridas para investigaciones posteriores. Podía ser cultivada en el hongo Amylostereum areolatum, el cual es llevado por el sirícido. Este inocula los árboles hospedantes con las esporas. Eventualmente las larvas del sirícido se alimentan de este hongo y el nemátodo las mata. El nemátodo también afecta adultos, esterilizando las hembras. Las hembras infectadas llevan el nemátodo y el hongo a otros árboles. Se tuvo que desarrollar un sistema para cría masiva y distribución barata del nemátodo. Los detalles sobre las biología del hongo y el nemátodo fueron muy valiosos para alcanzar estos objetivos. Cultivos de papa-dextrosa-agar fueron utilizados para suministrar unos pocos miles de nemátodos y éstos fueron utilizados para inocular frascos con trigo esterilizado al autoclave, produciendo finalmente de 3 a 10 millones de nemátodos. Un martillo con punzón fué utilizado para cortar suavemente las traqueidas y permitir al nemátodo entrar a las fibras conductoras dentro de los árboles. El inóculo en gelatina espumosa fué

superior al agua porque el agua se secaba muy rápidamente, desecando los nemátodos. Después de tres años de haber inoculado una plantación de 400 hectáreas, las pérdidas bajaron de varios miles de árboles por año a 5 en tres años y ninguno en el cuarto año. Las perspectivas a largo plazo para el control biológico del Sirex noctilio parecen ser excelentes.

La investigación que condujo a la solución de este problema fué larga, atrevida e imaginativa. Sobre todo, ella fué apoyada tanto financiera como administrativamente. Los resultados son prácticos y el futuro aparece brillante para el cultivo del Pinus radiata en Australia, Nueva Zelandia y Tasmania.

El evitar investigar sobre un problema serio puede parecer atractivo a corto plazo pero usualmente es un recurso peligroso.

Consideremos los ejemplos relacionados con el pino blanco de la parte oriental de Norteamérica, Pinus strobus y el pino rojo P. resinosa. Aunque no fué descrito sino hasta 1817, el daño por el picudo del pino blanco, Pissodes strobi, había sido observado por los primeros colonos europeos en el nordeste de Norteamérica. Las larvas del picudo matan el punto de crecimiento en el extremo del tallo principal, las ramas laterales se curvan hacia arriba para reemplazar el tallo principal, ocasionando deformaciones y pérdidas económicas serias. Sin embargo, el insecto llegó a ser un problema de proporciones masivas, pero sólo cuando se habían establecido las plantaciones extensivas del pino blanco. La solución más simple fué la de ignorar el problema del picudo y sembrar pino rojo, el cual no es susceptible a la plaga. Entre 1900 y 1945, el estado de Nueva York envió para siembras 225 millones de plántulas de pino rojo. Alrededor del 25% del material para siembra era de esta especie en los años 50. El pino rojo fué plantado por todas partes en el nordeste de los E.E.U.U., y esto fué lo que causó su decadencia. Este pino tiene un sistema de raíces muy exigente. No puede tolerar suelos pobremente drenados. Su crecimiento durante los primeros 15 a 40 años parece excelente, pero después

el árbol declina rápidamente y muere en los sitios pobres. Este ejemplo ilustra la necesidad de seleccionar el sitio apropiado para la especie de árbol que se va a plantar. Pero ahora, aún en los sitios apropiados, un nuevo mal ha afectado al pino rojo. Se trata de una escama, Matsucoccus resinosa, la cual está matando esta planta en Connecticut, donde fué vista por primera vez y también en el adyacente estado de Nueva York. No hay solución en la actualidad a este serio problema que va en incremento.

Cuánto más sabio hubiera sido haber estudiado y solucionado los problemas con el picudo del pino blanco cuando ellos fueron reconocidos.

Los silvicultores se preguntan hasta donde pueden avanzar en su escogencia de pinos y yo no he mencionado aún la polilla de las yemas de pino introducida en Europa, Rhyacionia buoliana. Este olethreutido distorsiona los cogollos del pino rojo. Está presente en Argentina en los pinos importados, Pinus taeda y P. elliottii. Otras dos especies de Rhyacionia, R. frustrana y R. bushnelli, se encuentran en América Central, por lo cual deben ser cautelosos en sus programas de introducciones de pinos, puesto que allí está el potencial para traer algo más que solo pinos a Colombia.

Otro grupo de insectos cuya entrada a Suramérica debería impedirse es el de las avispas sierra de la familia Diprionidae. Ellas se encuentran en las islas del Caribe, América Central, Méjico y al norte hasta Canadá, donde las especies de los géneros Neodiprion y Zadiprion se alimentan de pinos y otras coníferas. Estos insectos forman sus capullos en los tallos de pino o en el suelo. Afortunadamente, por lo general están sujetos al control biológico por parásitos, predadores y virus de la poliedrosis nuclear. Sin embargo, pueden ocasionar un daño considerable antes de que se pueda iniciar un programa de control biológico.

Un diprionido nativo de Europa y Asia, Diprion similis, se encontró en el estado de Connecticut en 1914. En Europa es una plaga no común de Pinus sylvestris. En el oriente de Norteamérica, el pino nativo blanco oriental es su mejor hospedante. Aunque las poblaciones de la avispa sierra irrumpen de vez en cuando en el norte, los parásitos introducidos suprimen rápidamente las generaciones anuales (una o dos) en esa parte de los E.E.U.U. En 1977, la avispa sierra se encontró por primera vez en el sur, en las montañas del occidente de Carolina del Norte. Algunos de los insectos parásitos introducidos de la plaga estaban en esta población, pero parecía que faltaba un parásito principal. Nosotros viajamos al norte de Wisconsin para colectarlo en una población de hospedantes endémicos, conocida por el profesor H. C. Coppel de la Universidad de Wisconsin. El nos ayudó a coleccionar capullos o cocones que criamos para obtener un cultivo inicial del torimido Monodontomerus dentipes. Se hicieron algunas liberaciones en el otoño de 1979, y un buen programa se inició en 1980, cuando miles de parásitos fueron cultivados y liberados. La población de parásitos en incremento, ayudada por un tiempo frío, que indujo a la población de avispas a tener solo dos generaciones, parecen haber suprimido la población de la plaga. Acá tenemos un ejemplo de un insecto introducido que no es frecuente en su hospedante nativo. Cuando llegó a Norteamérica, prosperó en un nuevo hospedante hasta que fué controlado por parásitos de su región de origen.

Otro tipo de problema irrumpió en Africa del Sur en 1974. Unas especies de Pinus originarias del Nuevo Mundo fueron fuertemente atacadas por un áfido, Cinara cronartii, también del Nuevo Mundo, ocasionando disminución del crecimiento y aún mortalidad en árboles de 7 metros de altura. Este áfido no es de importancia en Norteamérica; sin embargo, ninguno de sus parásitos vino al Africa del Sur cuando el áfido fué accidentalmente introducido. El gobierno de este país está en proceso de buscar parásitos e intentar liberaciones de éstos.

Otra cosa es enfrentar repentinamente un brote de un insecto nativo en árboles nativos. La historia a menudo proporciona pautas para tomar decisiones. No hay una experiencia aprovechable cuando un insecto nativo, casi desconocido, llega a una condición de brote sobre una especie foránea de árbol. Tales situaciones son difíciles de resolver y en este caso se requiere una gran cantidad de investigación y simplemente de buena suerte.

Me gustaría tomar unos pocos minutos para explicar el proceso por el cual el sceliónido norteamericano, Telenomus alsophilae, llegó a Antioquia y subsecuentemente controló un defoliador importante, el Oxydia trychiata.

La mayoría de ustedes sabe de mi primer viaje a Colombia, en Agosto de 1969, el cual fué para trabajar con Alex Bustillo sobre el Glenabisulca, un problema entomológico serio, que no ha sido resuelto todavía en plantaciones de ciprés. Toda la historia del parásito se inició, si es que puede haber un solo sitio de partida para las ideas específicas, en el occidente de Carolina del Norte en 1963 y culminó en Antioquia en 1975 o sea 12 años más tarde.

El año de 1963 fué testigo del colapso de un brote del geométrido Ennomos subsignarius con una década de duración, el cual en su pico de 1960 cubría 607.000 hectáreas de bosques de robles en los bosques Apalaches Sur. Este brote terminó debido a un Scelionidae parásito de huevos el cual fué identificado erróneamente en esa época como Telenomus alsophilae. He observado brotes de otros geométridos, Alsophila pometaria y Phigalia titea, controlados por este parásito, de manera que supuse que el parásito podría ser de utilidad, siempre y cuando pudiera ser criado.

Existe una anomalía de comportamiento entre el T. alsophilae obtenido de E. subsignarius y el criado a partir de su hospedante tipo, A. pometaria. Con el primer hospedante el parásito estaba ausente hasta unas pocas semanas antes de la eclosión de los huevos del hospedante a

finés de Abril y principios de Mayo. Sobre el último hospedante, el parásito podría atacarlo en casi cualquier época, dependiendo del estado del tiempo, entre la oviposición del hospedante en Noviembre y un poco antes de la eclosión de los huevos a mediados de Abril. Esta situación me intrigaba, pero el brote de E. subsignarius desapareció, así que no pude comprobar completamente la idea que tuve. Consistía en colocar durante los brotes de cada uno de los hospedantes, masas de huevos obtenidas en el laboratorio. Los años pasaron hasta que un brote de E. subsignarius apareció en Pennsylvania en 1975. Fué entonces cuando comprobamos para satisfacción de los taxónomos, que existían dos especies de parásitos, T. alsophilae de Alsophila pometaria y Telenomus n. sp del Ennomus subsignarius.

Puesto que el único hospedante disponible en el campo entre 1964 y 1975 fué A. pometaria, ocasionalmente planeamos nuestros estudios de cría con el verdadero T. alsophilae. Nuestro trabajo continuó en 1969 y ya para 1971 éramos capaces de cultivar el T. alsophilae bajo condiciones de laboratorio. Una dificultad que encontramos fué la de no poder producir hospedantes para el parásito. Su hospedante natural, el A. pometaria demostró ser difícil de criar en el laboratorio. G. F. Fedde determinó pronto que otro geométrido, Eutrapela clemataria, al cual T. alsophilae no se conoce que parasite en la naturaleza, servía como un hospedero ideal de laboratorio. Es polífago, fácil de cultivar y es una especie multivoltina si se satisfacen sus requerimientos de luz y temperatura. V. H. Fedde encontró que E. clemataria puede cultivarse rápidamente en una dieta artificial que desarrolló para E. subsignarius.

La pieza final del rompecabezas se colocó en su lugar cuando Alex Bustillo completó su grado M.S. en la Universidad de Wisconsin en 1974. No hay sustituto para un entrenamiento en el propio sitio de trabajo, de modo que arreglamos una visita de él a nuestro laboratorio. Nosotros llamamos a esto "una manito de experiencia". En Agosto, justamente antes de regresar a Medellín, gastó un par de días con nosotros

y aprendió cómo cultivar el E. alsophilae. Con anterioridad, habíamos determinado que este parásito de huevos no sería útil contra Glena bisulca, nuestro principal problema de insectos en 1969.

La poca cantidad de parásitos que emergieron de G. bisulca, murieron más bien rápidamente. Puede que haya muy poco alimento en estos huevos para el desarrollo del parásito. Sin embargo otro defoliador latinoamericano, Oxydia trychiata se volvió activo y nosotros decidimos ensayar el T. alsophilae contra él. Para hacer énfasis en cómo un detalle aparentemente trivial, puede afectar un programa de cultivo, mencionaré una diferencia de longevidad entre los parásitos de Alex Bustillo y los nuestros. El escribió que este T. alsophilae vivía solo 3 semanas y nosotros le habíamos dicho que las hembras acopladas deberían vivir por medio año o más. Nosotros habíamos tenido algunos de estos parásitos de huevos vivos por 11 meses.

Bustillo nos escribió cada detalle de su proceso de cultivo y sólo hubo una sencilla diferencia entre como él criaba y cómo nosotros criábamos el T. alsophilae. El los enjauló en una redoma taponada con algodón. Nosotros cubrimos nuestros vasos o redomas con un fino anejo de algodón. Sacando este problema del camino, él no tuvo dificultad en mantener un cultivo de parásitos con larga vida. Así pues, es importante en vuestro trabajo encontrar la manera de producir hospederos y parásitos, aunque sea solo imperfectamente y hacer cambios a una porción de cultivo, mientras se sigue trabajando con cultivo previo satisfactoriamente. De este modo, ustedes pueden aumentar la eficiencia y utilidad de la operación de cultivo. De hecho, creo fuertemente en la importancia de entomólogos que sean capaces de criar insectos "salvajes". Yo creo que cada uno de nosotros debería tener alguna clase de estos cultivos para familiarizarnos, tanto con las dificultades como con las experiencias de cría de insectos. El desarrollo y mantenimiento de dietas artificiales dá ímpetus a nuestras capacidades. Los ingredientes de estas dietas son importantes, pero aún la manera física como se mezcla la dieta y se dá al insecto, es importante. Una buena

dieta proporcionada a un geométrido de último instar, sin incluir un soporte para las pseudopatas abdominales de las larvas, es su sentencia de muerte. Colocando simplemente un pedazo de palillo de dientes en la dieta de nuestro hospedero, aumentamos una exitosa maduración de 4% a 90%. Algunos insectos pueden ser cultivados en platos Petri, sobre un bloque de dieta, pero otros necesitan pequeños vasos sellados. Las técnicas de desarrollo para alimentar insectos pueden proporcionar frustraciones y compensaciones. Cada especie de insecto tiene sus propias peculiaridades.

Mi propósito original al venir a Colombia en 1969 para controlar el Glena bisulca no está satisfecho todavía. Nosotros simplemente tuvimos éxito con T. alsophilae para el control de otro defoliador, Oxydia trychiata. No obstante, considero que buscando parásitos del Glena spp, en áreas templadas y tropicales, se puede encontrar algo útil. Hay muchas especies de Glena al norte de Colombia que pueden ser investigadas. Me hago la siguiente pregunta muchas veces. Es Glena un problema en Méjico y Guatemala, los sitios de origen de su más susceptible hospedero, Cupressus lusitanica? Nunca he oído hablar de él como un problema de insectos allá, pero puede ocurrir que estas cosas no sean observadas o registradas. Si las especies de Glena no son problema en estos países, el responsable de esto puede ser el control natural. No puedo hacer suficiente énfasis en la importancia de financiar la exploración extranjera en un intento por resolver estos problemas foráneos. Tanto la experiencia de búsqueda en el extranjero como el éxito ocasional son necesarios en cualquier aventura entomológica.

Ambos, el huevo y la pupa de Glena bisulca están ocultos, de modo que algunos parásitos generales de larvas o prepupas de fuera de Colombia podrían ser de utilidad. En este punto, el problema de los insectos se convierte en administrativo. Con cuánto interés los administradores desean resolver un problema en particular, pero suministrarán los medios necesarios? El administrador está en una posición muy difícil porque ningún entomólogo puede honestamente garantizar el encuentro de los parásitos requeridos. Situaciones indefinidas que cuestan

dinero hacen que los administradores exploten. Francamente, yo puedo entender su frustración sobre intentos de control biológico, pero es la naturaleza de tal empresa. Necesitan familiarizarse ellos mismos con esta disciplina para poder entender sus dificultades. La posibilidad de éxito debe salir a la luz para que todos la vean. Los estimativos para un éxito completo según P. DeBach en 1971 y R.W. Hall, L. E. Ehler y B. Bisabri-Ershadi en 1980 fué de aproximadamente el 17%. DeBach puntualizó que el control biológico se ha intentado solo contra un 5% de las 5.000 plagas insectiles que hay en el mundo.

Hall, Ehler y Bisabri-Ershadi, calcularon que ha sido completamente exitosa contra Lepidoptera en solo 6% de 115 intentos. Ambas publicaciones indican establecimientos con algún éxito en aproximadamente un 55% de los ensayos.

Como ustedes pueden ver ha habido éxitos, pero el método ha sido usado con dificultades, desde su iniciación activa hace como 90 años. H. Townes agregó algo para hacernos pensar, cuando afirmó que el 70% de los parásitos himenópteros todavía no han sido descritos y que existe escasamente alguna información biológica sobre el 30% descrito. Parece, pues, que escasamente empezamos a usar esta forma de supresión de las plagas, la cual se adapta idealmente a situaciones forestales. La responsabilidad de esta situación descansa, no en los entomólogos, sino en administraciones miopes.

Resumiendo, si ustedes van a plantar árboles en escala comercial, les aconsejamos una estructura bien cimentada, compuesta de investigadores con imaginación y administradores que simpaticen con la causa para trabajar al mismo tiempo. Este punto se entiende fácilmente por los especialistas en cosechas agrícolas, pero parece ser ignorado en las cuestiones forestales.

Para enfrentar los nuevos problemas y al menos entenderlos y confiar en resolverlos, ustedes necesitan proyectarse en las revistas mundiales y comunicarse ampliamente con otros colegas entomólogos. Este es un juego, en el cual ambos, dador y receptor, pueden ganar. En este trabajo, encontrarse realmente con los colegas y conocerlos es muy benéfico.

He relatado varios problemas de la literatura universal para ilustrar nuevas soluciones.

La situación en Colombia (el uso de coníferas exóticas en el país) requiere atención especial de todas las disciplinas entomológicas, taxonomía, ecología, nutrición, crías, etc., para ayudar al reforestador en el esfuerzo de producir pulpa y madera de coníferas.

Debemos trabajar por soluciones a sabiendas de que no es tarea fácil, pero al final debemos haber ganado más batallas de las que hayamos perdido. Mis mejores deseos para ustedes en esta exitante aventura.

ARTROPODOS VECTORES DE ALGUNAS ENFERMEDADES DEL HOMBRE Y LOS ANIMALES EN COLOMBIA

Alberto Morales A. *

INTRODUCCION

Entre las muchas enfermedades que afectan en nuestro país la salud del hombre y sus animales domésticos, existen varias que tienen una amplia distribución geográfica y en las cuales un artrópodo participa en su historia natural. Ejemplo de ellas, algunas arbovirosis como la fiebre amarilla, el dengue, la encefalitis equina venezolana y parasitosis como la leishmaniasis. Acerca de las anteriores entidades existe una abundante literatura en nuestro país y el propósito de este informe es el de presentar en forma resumida algunos de los aspectos más relevantes de las especies de insectos que hasta ahora se sabe tienen algún papel en la transmisión de estas enfermedades en nuestro país. No se ha pretendido hacer una revisión de la literatura colombiana sobre el tema.

FIEBRE AMARILLA

La fiebre amarilla es una enfermedad infecciosa, aguda, de duración breve causada por un Arbovirus del Grupo de los Flavivirus y que se presenta bajo dos modalidades epidemiológicas: fiebre amarilla selvática y fiebre amarilla urbana.

En América, la fiebre amarilla selvática es una enzootia que se mantiene en los bosques lluviosos tropicales de Sur América aunque de vez en cuando se presenta en algunos países de América Central. La enzootia se mantiene siguiendo un ciclo primate - mosquito - primate y el hombre se infecta cuando accidentalmente penetra en uno de estos focos enzoóticos.

* Jefe del Grupo de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Apartado Aéreo 80334, Bogotá - Colombia.

Durante mucho tiempo se pensó que la fiebre amarilla en América era una entidad patológica que sólo se presentaba en los núcleos urbanos que es donde existe el transmisor eficiente de la modalidad urbana, el Aedes aegypti. La hipótesis de la transmisión de la fiebre amarilla urbana por un mosquito fué enunciada por Finlay en 1.881 y comprobada por Reed, Lazear y Agramonte en 1900. Sin embargo, el concepto de una modalidad epidemiológica de fiebre amarilla distinta de la urbana, la cual se conoce como fiebre amarilla selvática, fué enunciado por primera vez por médicos colombianos, los doctores Nicolás Osorio y Proto Gómez quienes al estudiar una epidemiología de fiebre amarilla concluyeron: "A fines del año de 1.857 la fiebre endémica tomó la forma de una epidemia terrible que empezó a hacer sus estragos entre los agricultores recién llegados y que se habían establecido en los lugares montuosos que empezaban entonces a cultivarse".

Años más tarde, en 1.907, tres médicos colombianos, los doctores Franco, Martínez y Toro, al estudiar una epidemia de fiebre amarilla y fiebre recurrente en las minas de esmeraldas de Muzo (Boyacá) afirmaron que: "La fiebre amarilla tiene desde el punto de vista etiológico algunas particularidades:

- a. Es contraída en el bosque y no en la vecindad de las habitaciones.
- b. Es transmitida por Estegomia calopus y probablemente también por otros culícidos.
- c. La inoculación se hace durante las horas del día, que son las que los trabajadores pasan en donde predominan los mosquitos transmisores".

No hay ninguna duda que estos médicos colombianos se adelantaron muchos años a enunciar el concepto de la fiebre amarilla selvática ya que fué sólo hasta el año 1.932 cuando Soper y Col. estudiaron una epidemia de fiebre amarilla rural y selvática en el Valle do Chanaan, Espiritu Santo, Brasil. En Brasil se hicieron varias experiencias que demostraron, en condiciones de laboratorio, la transmisión del virus

amarillo por mosquitos selváticos de las especies Aedes scapularis (Rondani), Aedes fluviatilis (Lutz) y Haemagogus capricornii (Lutz). En 1938 Shannon y Colaboradores hicieron picar algunos Macacus rhesus por varias especies de mosquitos capturados en la selva, en zona epidémica de fiebre amarilla; demostraron por primera vez la transmisión del virus por mosquitos infectados naturalmente. Una de las especies que transmitió el virus fué H. capricornii.

Posteriormente, en 1940, Boshell y colaboradores en "Horizonte", región situada entre Villavicencio y Acacias en el departamento del Meta, Colombia, aislaron el virus de fiebre amarilla y de varios grupos de mosquitos infectados en condiciones naturales; en repetidas ocasiones aislaron el virus de H. janthinomys y demostraron la transmisión por picadura a Macacus rhesus.

VECTORES DE FIEBRE AMARILLA SELVÁTICA

En Colombia, como en el resto de países de América en donde ocurre la fiebre amarilla selvática, el virus se mantiene en áreas de bosque lluvioso tropical siguiendo un ciclo mosquito - primate (no humano) - mosquito, es decir, es una enzootia. Cuando el hombre no inmune irrumpe en este ciclo puede infectarse. Aunque el ambiente típico en que ocurre la fiebre amarilla selvática es el bosque primitivo, a veces se detecta en zona de bosque secundario en donde aún quedan restos de vegetación primitiva y también en aquellas áreas en donde predomina el bosque llamado de galería.

En Colombia, todos los años se notifican casos humanos de fiebre amarilla selvática, país en donde se conocen más o menos bien las áreas enzoóticas. Estas áreas son: el Valle Medio del río Magdalena, la región del Catatumbo, los Llanos Orientales, las selvas de la región Amazónica y más recientemente, se detectó actividad del virus en la Sierra Nevada de Santa Marta.

Los reservorios silvestres della fiebre amarilla selvática son principalmente primates. En Colombia el más importante de todos es el mono Alouatta seniculus seniculus que los campesinos nuestros conocen con los nombres vernáculos o vulgares de 'mono aullador', 'mono colorado', 'mono bramador', 'mono cotudo'. En ocasiones cuando ocurren las epizootias por fiebre amarilla estos primates mueren en gran cantidad como ocurrió en extensas regiones de la Sierra Nevada de Santa Marta en el año de 1979.

Pero además de los Alouatta, otros géneros de primates han sido incriminados como reservorios del virus tales como los Aotus (mono nocturno o marteja) y los Ateles (mono araña). Se sospecha que algunos marsupiales y roedores pueden desempeñar algún papel en el mantenimiento del ciclo selvático del virus pues en algunos lugares en donde los primates son escasos o casi inexistentes, se presentan casos humanos de fiebre amarilla que no se explican sino por la existencia de otros reservorios distintos a los primates o porque, como algunos sospechan ahora, pueda presentarse transmisión transovárica en los mosquitos vectores.

Los más importantes mosquitos vectores de la fiebre amarilla selvática en Colombia y en América pertenecen al género Haemagogus (Diptera, Culicidae) aunque parece que Sabethes chloropterus puede ser también un vector eficiente; los adultos de esta especie de mosquito resisten bastante bien los rigores del clima hasta bien avanzada la época del verano y de esta manera, en las épocas secas, vendrían a establecer algo así como una especie de relevo en la transmisión cuando los mosquitos adultos de Haemagogus decrecen en densidad.

Los Haemagogus sólo se encuentran en América y casi restringidos al área Neotropical. Sólo una especie, H. equinus, alcanza a llegar a algunos puntos meridionales del área Neártica.

Son los Haemagogus mosquitos que viven por lo general en ambiente selvático y rural, aunque una especie (H. equinus) ha sido hallada

en ocasiones en áreas urbanas; son de hábitos diurnos y las hembras ejercen su hematofagismo especialmente en las horas en que hay mayor luminosidad prefiriendo para su actividad las copas de los árboles. Cuando se talan árboles, los mosquitos bajan a picar a nivel del suelo y por esto cuando las personas talan árboles están más expuestas a la picadura de los Haemagogus.

Las hembras de este género depositan sus huevos por lo general en los huecos de los árboles, en los huecos de bambú, en el agua de bromelias, etc. que acumulan agua de lluvia. Después de un período de incubación variable, los huevos eclosionan si las condiciones son favorables; sin embargo, en las épocas de verano los huevos resisten bastante tiempo a la semidesecación.

En Colombia se han encontrado 8 especies de Haemagogus; H. anastasionis Dyar, H. andinus Osorno - Mesa, H. boshelli Osorno - Mesa, H. celeste Dyar & Nuñez, H. chalcospilans Dyar, H. equinus Theobald, H. janthinomys Dyar, y H. lucifer (Howard, Dyar & Knab). De las anteriores ocho especies, dos (H. andinus y H. boshelli) fueron descritas originalmente de Colombia.

De las ocho especies de Haemagogus que han sido halladas en Colombia se sabe que por lo menos 4 pueden transmitir el virus de la fiebre amarilla, evidencia que ha sido obtenida por aislamiento del virus en condiciones naturales o por experimentos de laboratorio y/o por evidencia epidemiológica. Estas especies son H. celeste, H. equinus, H. janthinomys y H. lucifer. En el país, la especie vectora más eficiente y una de las de más amplia distribución geográfica horizontal es H. janthinomys.

Se la ha encontrado en localidades de Antioquia, Amazonas, Boyacá, Caldas, Caquetá, Córdoba, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Putumayo, Santander, Santander del Norte y Valle del Cauca.

H. janthinomys es una especie esencialmente arborícola que prefiere para su actividad la copa de los árboles pero también baja a picar a nivel del suelo; es zoofílica y antropofílica; recientemente, cuando la epidemia de fiebre amarilla selvática de 1.979 en la Sierra Nevada de Santa Marta se logró aislar una cepa de virus de esta especie de mosquito.

H. celeste ha sido hallado en Arauca, Atlántico, Magdalena, Santander del Norte. Es interesante anotar que H. celeste es una especie que en la zona rural llega a penetrar a la vivienda humana como tuvimos ocasión de observar en Venezuela a raíz de un estudio epidemiológico de una epidemia de fiebre amarilla en ese país y fué demostrado por Anderson y Osorno - Mesa que puede transmitir el virus de la fiebre amarilla, en condiciones de laboratorio. Esta especie ha sido colonizada en el laboratorio.

H. equinus tiene también una amplia distribución geográfica en Colombia y es un vector eficiente del virus de la fiebre amarilla. Es muy frecuente observar gran cantidad de machos tratando de copular cuando las hembras están buscando su cebo. Este mosquito ha sido colonizado en el laboratorio y además se le ha encontrado en zona urbana en Colombia (Ortega, Tolima y Guaduas, Cundinamarca).

Esta especie ha sido encontrada en localidades de Antioquia, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Santander y Tolima.

H. lucifer ha sido encontrado infectado en condiciones naturales con virus de fiebre amarilla en Panamá y en el mismo país se han hecho experiencias de laboratorio que demuestran que el virus se replica en este mosquito. Esta especie es zoofílica y altamente antropofílica. En Colombia se le ha encontrado en localidades de Antioquia, Córdoba, Cundinamarca, Magdalena, Santander, Norte de Santander y Valle del Cauca.

Las restantes 4 especies de Haemagogus halladas en Colombia parece que, hasta donde se sabe, no tienen importancia en cuanto a la epidemiología de la fiebre amarilla. H. andinus ha sido colectado en las cercanías de Fusagasugá (Cundinamarca) y en Jesús María (Santander). H. boshelli en la zona costera del Pacífico; las formas inmaduras de esta especie se desarrollan especialmente en los huecos de árboles de los manglares. H. anastasionis ha sido colectado en localidades del departamento de Cundinamarca y en Norte de Santander. H. chalcospilans es otra especie que desarrolla sus formas inmaduras en los manglares; en Colombia se le ha encontrado en la región de Turbo (Antioquia).

En relación con la distribución vertical de las especies de Haemagogus en Colombia, se sabe que algunas de ellas se pueden encontrar a nivel del mar y otras a diversas alturas; por ejemplo, H. andinus ha sido hallada a 1.927 metros y en cuanto a H. janthinomys, la mayor altura a la que se le ha encontrado en Colombia es probablemente 1.493 metros sobre el nivel del mar, en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta.

El control de la fiebre amarilla selvática en humanos se realiza a través de la vacunación puesto que no es posible realizarla a nivel del insecto vector debido a los hábitos silvestres de estos mosquitos transmisores.

Finalmente, en cuanto hace relación a Sabethes chloropterus, este mosquito tiene una distribución geográfica muy similar en Colombia, a la de la mayor parte de las especies de Haemagogus.

VECTORES DE FIEBRE AMARILLA URBANA

El agente etiológico de la fiebre amarilla urbana es el mismo virus causante de la fiebre amarilla selvática pero con un ciclo diferente: mosquito - hombre - mosquito. En este caso de la modalidad urbana el reservorio vertebrado es el hombre y el transmisor un mosquito que es esencialmente de hábitos domésticos en América, el Aedes aegypti.

En Colombia el último episodio de fiebre amarilla urbana ocurrió en la población de Socorro (Santander) en el año de 1.929. Sin embargo, parece ser que el peligro de la urbanización del virus subsiste especialmente si se tiene en cuenta que muchas localidades infestadas con A. aegypti se encuentran muy cerca a áreas enzoóticas de fiebre amarilla selvática. Son muy complejas y poco conocidas las causas que hacen que el virus selvático se urbanice; obviamente, se necesita que un vertebrado humano procedente de un área enzoótica, con una viremia adecuada, arribe a una localidad urbana en que esté presente el A. aegypti en suficiente densidad; que la cepa de A. aegypti presente en esa área urbana sea eficiente vector y que la población humana sea susceptible o no inmune al virus.

Como en América el mismo vector de la fiebre amarilla urbana (A. aegypti) es el mismo transmisor del virus del Dengue nos ocuparemos de discutir algunos aspectos de su bionomía cuando hablemos del Dengue.

El control de la fiebre amarilla urbana se realiza a través de la vacunación y la eliminación del vector, el A. aegypti.

VECTORES DEL VIRUS DEL DENGUE

El virus del Dengue es un Arbovirus perteneciente a los Flavivirus, del cual se conocen 4 tipos: dengue 1, 2, 3 y 4.

Hasta 1.952 el virus del dengue fué endémico en el Valle alto del río Magdalena y probablemente en otras regiones del país en donde había infestación por A. aegypti, el único mosquito vector conocido de dengue en las Américas. Muchas regiones de Colombia por debajo de 1.250 metros de altura sobre el nivel del mar estaban infestadas con Aedes.

Para el año de 1.949 el A. aegypti estaba presente en Colombia en la Costa Atlántica, Buenaventura, los valles de los ríos Magdalena y Cauca y la ciudad de Cúcuta.

Como resultado de una campaña de erradicación del Aedes aegypti en Colombia, llevada a cabo después de 1.949 por el Ministerio de Salud y la O.P.S., el mosquito desapareció del país de tal suerte que para 1.960 la única localidad con A. aegypti era la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, situación que se mantuvo entre 1961 y 1967. Por diversas razones, los sistemas de vigilancia fallaron y la Costa Atlántica se empezó a reinfestar en 1.968 de tal manera que en 1.976 el mosquito había invadido nuevamente no sólo la Costa Atlántica sino el Valle del río Magdalena y aún otras zonas en las que nunca antes se había detectado el Aedes, tales como Villavicencio en los Llanos Orientales y Florencia en el Caquetá.

A partir de 1.971 se empezaron a detectar casos humanos de Dengue 2 en la Costa Atlántica y se calcula que no menos de medio millón de casos ocurrieron; en esta epidemia se logró, por primera vez en América, aislar virus de Dengue de mosquitos A. aegypti infectados en condiciones naturales. En el año de 1.975 estalló una epidemia por Dengue 3 en Armero (Tolima), la cual se extendió a otras áreas de éste y otros departamentos y parece ser que en 1.978 se introdujo al país el Dengue 1.

Como se dijo anteriormente, el A. aegypti en América es un mosquito de hábitos domésticos que se encuentra solamente en las áreas urbanas; en los predios urbanos ocupa los más disímiles hábitats. Los huevos son depositados por las hembras en recipientes que contienen agua y no tienen tapas como albercas, tanques elevados, floreros, llantas, latas, botellas, etc.; los huevos son adheridos en la parte húmeda de los recipientes inmediatamente por encima de la superficie del agua; estos huevos resisten muy bien a la semidesecación y aún por algunos meses a la desecación completa. Después de un período adecuado de incubación, los huevos eclosionan dando origen a la larva (4 instares); luego empupa y aparecen los adultos machos y hembras. Las hembras son fuertemente antropofílicas y pican de día o de noche.

Para el control del Dengue se hace necesario controlar o erradicar el A. aegypti. Aunque teóricamente la erradicación del A. aegypti no ofrecería mayores problemas pues se cuenta con la tecnología adecuada, en la práctica es muy difícil por los enormes costos que ello implica.

ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA

El virus de la Encefalitis Equina Venezolana pertenece al género Alphavirus o grupo A de los Arbovirus.

Se conocen dos modalidades epidemiológicas: Encefalitis Equina Venezolana, tipo endemo - enzoótico (en raras ocasiones se presenta en forma epidémica) y Encefalitis Equina Venezolana, tipo epidemo - epizoótico.

El virus tipo endemo - enzoótico de la Encefalitis Equina Venezolana se mantiene en los bosques, especialmente en áreas pantanosas, siguiendo un ciclo mosquito - animal silvestre - mosquito y el hombre se puede infectar cuando accidentalmente irrumpe dentro de este ciclo. Este virus es patógeno para el hombre pero aparentemente no lo es para los equinos. Ocasionalmente y bajo circunstancias especiales el virus enzoótico se puede presentar en forma epidémica.

En Colombia existen diversos focos del virus enzoótico puesto que hay muchas áreas del país que ofrecen las condiciones ambientales y de reservorios y transmisores adecuados al mantenimiento del virus. El Instituto Nacional de Salud ha realizado aislamientos de virus enzoótico en regiones de San Vicente de Chucurí (Santander), Magangué (Bolívar), Puerto Boyacá (Boyacá), Catatumbo (Norte de Santander) y en las estribaciones de la parte norte de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Los reservorios del virus enzoótico son especialmente pequeños roedores silvestres de diversos géneros pero en especial Proechymis hendei, denominado vulgarmente ratón conato o ratón espino. Las Secciones de Virología y Entomología del Instituto Nacional de Salud de

Bogotá realizaron un estudio a largo plazo en un foco enzoótico de EEV en las cercanías de Puerto Boyacá, Boyacá, y lograron demostrar la importancia del P. hendei en el ciclo de la EEV enzoótica por aislamiento del virus y detección de anticuerpos.

Los mosquitos eficientes vectores de EEV en el ambiente selvático pertenecen en su gran mayoría al género Culex, subgénero Melanoconion. Su habitat preferencial es la zona de bosque húmedo tropical pantanoso en áreas en las que es frecuente encontrar, aunque no necesariamente, cierto tipo de vegetación como lechuga de agua (Pistia stratiotes) y buchón (Eichornia crassipes). Sin embargo, uno de los más eficientes vectores de EEV en situaciones endémicas, es el Culex (Melanoconion) aikenii para el cual si es altamente importante la asociación con la lechuga de agua, Pistia stratiotes o con otro tipo de plantas similares.

De varias otras especies de mosquitos de género Culex, Mansonia, etc. se ha aislado el virus de EEV enzoótico. En Colombia, una cepa de virus enzoótico fué aislada en las cercanías de Magangué (Bolívar) a partir de Mansonia titillans y muchas otras cepas de EEV enzoótica en bosques cercanos a Puerto Boyacá (Boyacá) a partir de Hamster centinelas, mosquitos y Proechymis hendei.

En ocasiones es posible que se puedan presentar brotes epidémicos por virus EEV enzoótico. Esto sucede cuando el virus se introduce a un área que ofrece las condiciones ecológicas adecuadas y una población humana susceptible. Un brote de este tipo fué detectado en el año de 1.977 en la República de Panamá, durante la formación del lago artificial de Bayano; en esa ocasión el virus fué aislado de 3 especies de mosquitos: C. erraticus, M. dyari y C. ocosa (C. aikenii).

El virus tipo epidemo - epizoótico de la EEV generalmente se manifiesta por enormes epidemias que afectan a gran número de humanos y por grandes epizootias con alta mortalidad en equinos, eventos que

ocurren a diferentes intervalos de tiempo dependiendo ello de varios factores como gran precipitación pluvial y por consiguiente alta densidad de mosquitos eficientes vectores, presencia de equinos susceptibles multiplicadores del virus y población humana no inmune. Sin embargo, es conveniente anotar que la epizootia y epidemia descrita por San Martín en el Carmelo (Valle) en 1.967 se presentó en época seca pero en donde existían excavaciones en el suelo que estaban llenas de agua y que ofrecían condiciones favorables para la cría de mosquitos.

En Colombia las áreas epidemo - epizooticas conocidas comprenden a la Guajira, los departamentos de la Costa Atlántica, el sur del Valle del río Cauca, el Valle alto del río Magdalena y algunas áreas de Arauca.

Son muchas las especies de mosquitos de las cuales se han aislado cepas epidemo - epizooticas de Encefalitis Equina Venezolana, pero obviamente no todas se pueden considerar como eficientes vectoras del virus pues es necesario anotar que no basta el aislamiento de un agente patógeno a partir de un artrópodo hematófago para considerarlo como buen vector; para tenerlo como tal debemos atender a cuatro criterios fundamentales, de acuerdo a lo expuesto por W. D. Sudia:

1. El aislamiento del agente causal a partir de ejemplares colectados en condiciones naturales.
2. La demostración de la capacidad del artrópodo para infectarse cuando se alimenta en un hospedero con el agente patógeno.
3. La demostración de su capacidad para transmitir el agente causal por picadura.
4. La confirmación por medio de la prueba de campo de la asociación del artrópodo infectado con la población de vertebrados en la cual la infección está acaeciendo.

En el caso de la EEV epidemo - epizootica es bien sabido que los equinos son unos excelentes replicadores del virus y que las viremias en estos animales alcanzan niveles muy altos; si en un momento dado la cepa de virus que está activa es altamente infectante, es lógico suponer que algunas especies de mosquitos que son vectores secundarios pueden llegar a transmitir el virus. Además, es necesario considerar que durante las epizootias puede ocurrir la transmisión mecánica cuando los artrópodos hematófagos hacen comidas parciales en un hospedero con una alta viremia e inmediatamente pasan a completar esa comida en un vertebrado susceptible.

En Colombia, existen dos especies que reúnen las condiciones para considerarlas como vectores primarios del virus de EEV: Aedes taeniorhynchus y Psorophora confinnis. La primera especie, A. taeniorhynchus es un mosquito que habita de preferencia las zonas costeras y las fases inmaduras se desarrollan en aguas salobres, a menudo con alta concentración de sal; sin embargo, en algunas ocasiones es posible encontrarlo en agua dulce. En nuestro país esta especie se encuentra distribuida por la costa Atlántica y la costa Pacífica pero recientemente ha sido hallada en el interior del país, en las cercanías de Ambalema (Tolima) en criaderos de agua dulce en medio de cultivos de arroz. Es una especie altamente antropo - zoofílica que pica de día y de noche y en algunas zonas se constituye en una verdadera peste por su altísima densidad. De A. taeniorhynchus se ha aislado el virus de la EEV en muchas oportunidades.

En cuanto a P. confinnis, otro vector primario en Colombia, es una especie altamente antropo - zoofílica que pica también de día y de noche; sus criaderos se encuentran en depósitos de agua temporales debidos a las lluvias y en depósitos de agua que se forman como consecuencia del regadío, especialmente en los cultivos de arroz; en estas áreas la densidad de adultos puede alcanzar niveles muy altos. Es un vector muy eficiente del virus; una cepa de EEV se aisló de esta especie cuando la epizootia y epidemia de Saldaña (Tolima) en el año de 1967.

Además de las especies anteriores tienen importancia Mansonía in-
dubitans y M. titillans, de las cuales se aisló el virus en repetidas
ocasiones cuando la epizootia y epidemia del Carmelo en el Valle del
Cauca.

Una de las incógnitas que se plantean en la historia natural del
virus de la EEV tipo epidémico - epizootico es el hecho de que una vez
que terminan los brotes el virus desaparece y no se conoce en donde se
encuentra en los períodos interepidémicos. Se ha lanzado la hipótesis
de que el virus enzootico sale de su nicho selvático y por paso por
hospederos y vectores distintos a los enzooticos y por mecanismos que
se desconocen, sufre mutaciones que lo volverían patógeno para los equi-
nos.

El control de la EEV tipo epidemico - epizootico se realiza a tra-
vés de la vacunación de los equinos pues como estos son altamente re-
plicadores del virus, protegiendo a los equinos, indirectamente se es-
tá protegiendo a los humanos.

VECTORES DE LEISHMANIASIS

El agente causal de la Leishmaniasis es un parásito protozoario
que se mantiene en vertebrados (incluido el hombre) y que es trans-
mitido, en América, por insectos de género Lutzomyia (Diptera: Psy-
chodidae).

El nombre genérico de Leishmania incluye a las leishmaniasis que
producen lesiones cutáneas, mucocutáneas y la leishmaniasis visceral.

VECTOR DE LEISHMANIASIS VISCERAL

La Leishmaniasis visceral es una entidad que se encuentra bastan-
te difundida en varios países de Centro y Suramérica. El agente etio-
lógico es la Leishmania chagasi y el vector es el Lutzomyia longipal-
pis.

La leishmaniasis visceral es una zoonosis que evoluciona en condiciones naturales entre animales silvestres (zorros y quizás algunos roedores) y el artrópodo vector. En el domicilio humano el perro desempeña un papel muy importante como reservorio el cual le va a servir al L. longipalpis como fuente de infección para la transmisión al humano en el ambiente peri e intradomiciliario.

El primer caso humano de Leishmaniasis visceral en Colombia fué señalado por Gast - Galvis en 1.943 en una niña que inicialmente se pensó había contraído la enfermedad en una zona rural del municipio de San Vicente de Chucurí (Santander) pero investigaciones recientes de mostraron que este caso se había infectado en la finca La Primavera, vereda San Nicolás, municipio Lebrija, Santander. Posteriormente se han registrado más casos humanos en los departamentos de Santander, Cundinamarca, Tolima, Huila y Sucre.

Como regla general, los casos de leishmaniasis visceral se presentan en áreas o regiones de bosque seco tropical, en ocasiones constituidas por suelo pedregoso y con abundantes rocas, en pequeños valles atravesados por corrientes de agua, con vegetación de bosque secundario escaso rodeado de potreros. Es en este tipo de "habitat" en donde se encuentra el vector, L. longipalpis. En todos los casos de leishmaniasis visceral humana en Colombia en que se ha buscado L. longipalpis, éste ha sido hallado. La hembra de esta especie es de hábitos antropofílicos y zoofílicos, de picadura crepuscular y nocturna y en cuanto a la habitación humana ejerce la hematofagia dentro y en el peridomicilio picando indistintamente al hombre y a sus animales domésticos. Los sitios de reposo, tanto de machos como de hembras, lo constituyen los albergues rocosos.

La distribución conocida de esta especie en Colombia comprende varias áreas del Tolima, Huila, Cundinamarca, Caldas, Santander. Es muy seguro que si se buscara en Ovejas (Sucre), en donde han sido comunicados 3 casos de leishmaniasis visceral, también se hallaría L. longipalpis.

VECTORES DE LEISHMANIASIS TEGUMENTARIA

Incluye este nombre genérico las formas de leishmaniasis que producen lesiones cutáneas y mucocutáneas en el hombre. Estas entidades son causadas por un parásito del cual se conocen varias sub-especies pertenecientes a los complejos específicos Leishmania braziliensis y L. mexicana y la especie L. peruviana.

Aunque en Colombia existen muchas regiones en las que es frecuente observar numerosos casos de leishmania tegumentaria, hasta ahora no se han hecho estudios epidemiológicos fundamentales acerca de estas entidades que permitan encuadrar los parásitos observados en las lesiones en las subespecies conocidas ni señalar con seguridad, de las especies de Lutzomyia encontradas en el país, cuáles son las responsables de la transmisión de las diferentes leishmanias. Por consiguiente nos limitaremos a mencionar las especies de Lutzomyia encontradas en Colombia y que han sido señaladas como vectoras en Centro y Suramérica. Recientemente las Secciones de Parasitología y Entomología del Instituto Nacional de Salud han emprendido un estudio de un foco de leishmaniasis cutánea en una región de Mariquita (Tolima) y han podido demostrar repetidamente la infección de una especie de Lutzomyia por flagelados.

Las diferentes leishmaniasis que producen la leishmaniasis tegumentaria son zoonosis que se mantienen en el bosque o área silvestre siguiendo un ciclo insecto - vertebrado silvestre - insecto y el hombre se infecta cuando accidentalmente interfiere en este ciclo.

En Colombia han sido encontradas hasta ahora 103 especies de Lutzomyia de las cuales las siguientes han sido incriminadas como vectores en otros países de América:

Lutzomyia umbratilis de Leishmania braziliensis guyanensis (leishmaniasis cutánea); Lutzomyia trapidoi, Lutzomyia ylephiletor, Lutzomyia gomezi y Lutzomyia panamensis de Leishmania braziliensis panamensis (leishmaniasis cutánea); Lutzomyia flaviscutellata de Leishmania

mexicana amazonensis y Leishmania mexicana pifanoi (leishmaniasis cutánea y cutáneas difusas); Lutzomyia olmeca bicolor de Leishmania mexicana.

El Instituto Nacional de Salud, Sección de Entomología, ha venido trabajando en la taxonomía de este grupo de insectos desde 1.965 y además de haber descrito varias especies nuevas ha reunido una importante colección de referencia lo que ha permitido que se hayan podido iniciar los estudios referentes al papel que juegan en nuestro país algunas de estas especies en la transmisión de las diferentes leishmanias.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ADAMES, A.J., et al. 1979. Brote de Encefalomiелitis Equina Venezolana (VEE) durante la formación del lago Bayano, en Panamá, 1977. Revista Médica de Panamá, 4:246 - 257.
- ARNELL, J. A. 1973. A revision of the genus Haemagogus. Contributions of the American Entomological Institute. vol. 10, no. 2, 1-174.
- BOSHELL, J. 1938. Informe sobre la fiebre amarilla silvestre en la región del Meta, desde Julio de 1.934 hasta Diciembre de 1.936. Rev. Fac. Med. Bogotá. 6: 407 - 427.
- _____ y E. OSORNO. 1944. Observations on the epidemiology of jungle yellow fever in Santander and Boyacá, Colombia, September 1941 to April 1942. Am. J. Hyg. 40: 170 - 181.
- BUGHER, et al. 1944. Epidemiology of jungle yellow fever in Eastern Colombia. Am. J. Hyg. 39: 16 - 51.
- CAMPOS, G., et al. 1980. Fiebre amarilla en la Sierra Nevada de Santa Marta. Estudio y control de una epidemia. Servicio Nacional Erradicación de la Malaria, SEM. Instituto Nacional de Salud, INAS. Imprenta SEM, Bogotá, Colombia. 60 pp.
- CORREDOR, A.; E. OSORNO y J. PARRA MARQUEZ. 1971. Contribución al estudio epidemiológico del Kala - azar en Colombia. Rev. Fac. Med. U. N. 37(1): 90- 94.
- GROOT, H., et al. Recent outbreaks of dengue in Colombia. Panamerican Health Organization. Scientific Publication no. 375. pp. 31-39.
- KUMM, H. W.; E. OSORNO y J. BOSHELL. 1946. Studies on mosquitoes of the genus Haemagogus in Colombia (Diptera, Culicidae). Am. J. Hyg. Vol. 43, no. 1, 13-28.

- LAINSON, R. and J. J. SHAW. 1978. Epidemiology and ecology of leishmaniasis in Latin - America. *Nature*, vol. 273, no. 5664, 595-600.
- MORALES, A. 1968. Distribución geográfica, horizontal y vertical, de Haemagogus (Diptera, Culicidae) de Colombia. *Rev. Acad. Col. Ciencias Exactas Físicas y Naturales*. vol. XIII, no. 50, 267-272.
- _____, et al. 1973. Recovery of Dengue - 2 virus from Aedes aegypti in Colombia. *Am. J. Trop. Med. & Hyg.* vol. 22, no. 6, 785-787.
- OSORIO, N. y P. GOMEZ. 1881. Epidemias de fiebres del Magdalena. Ambalema - 1.857. *Revista de Bogotá. Serie VI*, no. 61. pp. 88-91.
- OSORNO, E., et al. Phlebotominae de Colombia (Diptera, Psychodidae). IX. Distribución geográfica de especies de Brumptomyia franca y Parrot, 1921 y Lutzomyia Franca, 1924 encontradas en Colombia S.A. *Rev. Acad. Col. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. vol. XIV (53): 45-68.
- PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Venezuelan encephalitis. Scientific Publication no. 243. Washington, D.C. 14-17. September 1971, 416 pp.
- SANMARTIN, C., et al. 1973. Encefalitis Equina Venezolana en Colombia, 1967. *Boletín Oficina Sanitaria Panamericana*. vol. LXXIV, no. 2, 108-137.

ASPECTOS ENTOMOLOGICOS DEL PALUDISMO EN COLOMBIA

Marco F. Suárez *

El paludismo o malaria es una enfermedad infecciosa que ocupa un lugar destacado entre las enfermedades tropicales endémicas. Los mosquitos Anopheles son los responsables por la transmisión de la enfermedad de un individuo a otro. En la sangre de una persona infectada, circulan forma sexuadas del plasmodio, que es el parásito causante de la enfermedad. Si esta persona es picada por un anofelino, también conocido como agujeto, el parásito pasa a vivir en el organismo del insecto. Como el anofelino hembra necesita frecuentemente de sangre para poner los huevos, pica a otro individuo, transmitiéndole el parásito. Si el organismo de la víctima presenta condiciones para la instalación de la enfermedad, se realiza plenamente la cadena de transmisión. En caso contrario la cadena de transmisión queda interrumpida. Por lo tanto para que ocurra la enfermedad, es necesario que exista un enfermo de paludismo; el vector; el hombre sano que adquiere el parásito con la picada del anofelino que se había infectado en un hombre enfermo.

Estos tres factores (parásito, vector y huésped humano) reaccionan entre sí y estos a su vez reaccionan con el ambiente físico y biológico.

Estos factores pueden ser desglosados en varios componentes como sigue: (WHO, 1.975).

PARASITO:

- Especies
- Cepas
- Temperatura necesaria para el ciclo extrínseco.

* Servicio de Erradicación de la Malaria. Apartado Aéreo 4851. Bogotá, D.E.

VECTOR:

- Especies - complejo de especies
- Necesidades reproductivas
- Temperatura y humedad requerida
- Contacto con el hombre
- Susceptibilidad a la infección
- Comportamiento de alimentación y reposo
- Capacidad de vuelo
- Distribución estacional
- Longevidad
- Capacidad de desarrollar ciertas reacciones a los insecticidas.

HUESPED HUMANO:

- Organización social (rural, urbana, intermedia).
- Calidad de la vivienda
- Ocupación
- Patrones de trabajo agrícola (irrigación)
- Migraciones
- Inmunidad
- Medidas protectoras contra la malaria (sobre el parásito, el mosquito o el ambiente)

FACTORES AMBIENTALES:

- Temperatura
- Humedad
- Lluvias
- Vientos
- Altitud
- Vegetación
- Topografía
- Nivel freático
- Suelo
- Uso de pesticidas

- FACTORES BIOLÓGICOS:
- Depredadores
 - Parásitos
 - Patógenos
 - Genéticos

En el intento de interrumpir la transmisión del paludismo, el hombre puede alterar los componentes físicos, químicos o biológicos de un sistema dado. Por ejemplo: con drenaje, usando drogas anti-maláricas o insecticidas, introduciendo peces o manipulaciones genéticas.

De estas medidas puede resultar que varíe el grado de éxito en el intento de interrumpir la transmisión del paludismo, ó puede haber una reacción de compensación con el sistema que tienda a mantener el statu quo; por ejemplo, el desarrollo de resistencia del parásito a las drogas, del vector a los insecticidas ó de las poblaciones humanas a impedir las actividades antimaláricas especialmente los rociamientos regulares de insecticidas. Sea como fuere, en el problema de malaria, cada factor y cada aspecto debe ser considerado a la luz de las características regionales, locales y aún de la casa.

Forattini (1962), enumeró algunas características que condicionan la eficiencia de un anofelino como buen vector de malaria humana;

- a) El mosquito debe ser susceptible a la infección hasta alcanzar el desarrollo de los esporozoitos del Plasmodium (forma infectante al hombre) y la invasión de las glándulas salivales;
- b) Los anofelinos hembras deben alcanzar una longevidad que les permita completar el ciclo esporogónico y tener la oportunidad de repetir la alimentación sanguínea, transmitiendo la infección a un individuo sano;
- c) los hábitos de picadura del mosquito deben ser con preferencia definida por el hombre; otros factores como densidad, domesticidad y dispersión están íntimamente ligados a las condiciones medio ambientales.

En Colombia se registraron 40 especies de anofelinos; en nueve de las cuales, por disecciones se demostró la presencia de formas evolutivas del Plasmodium en circunstancias epidemiológicas que las incriminan

como vectores de malaria humana, a saber: An. eiseni, An. mediopunctatus, An. punctimacula, An. pseudopunctipennis, An. neivai, An. albitalarsis, An. darlingi, An. albimanus, An. nuñeztovari (SEM, 1957). El último de estos trabajos se realizó en 1950. De ahí para acá no hemos cuestionado si todas estas especies siguen siendo vectores o si por el contrario hay otros no detectados aún.

Se mencionan, sin confirmación basada en evidencias epidemiológicas, como vectores de alguna importancia: An. noroestensis y An. bolivianensis ó An. lepidotus (Ferro, 1979). No hay un consenso en la actualidad sobre el verdadero papel, en la transmisión de An. albitalarsis, An. eiseni y An. neivai.

Ahora no se discute la necesidad de incrementar los conocimientos entomológicos en la lucha contra la malaria. Se siente la necesidad de adoptar un nuevo enfoque que debe comenzar por la formulación de acciones de control. Hay muchos problemas en la implantación de programas de control integrado, por lo que el personal, a todos los niveles, necesita tener mayores habilidades de las que eran necesarias para la aplicación de una sola técnica. La esperanza de lograr grandes progresos en la meta de la erradicación del paludismo depende de la ejecución de medidas de control más eficaces y por tanto de los resultados de las investigaciones.

La escasez de entomólogos de nivel universitario constituye un grave problema (Hamon, 1978). Es urgente promover la formación de más entomólogos e incorporarlos a los programas de malaria. El trabajo en equipo con otros profesionales es imprescindible.

La entomología de malaria ocupó un nivel bajo por no decir una posición de abandono. Esta situación pudo darse por una incompleta apreciación, que, como instrumento epidemiológico puede representar, y de las dificultades inherentes de su uso a gran escala.

En los programas de erradicación hubo una tendencia a asignarles ciertas funciones limitadas que no iban más allá de la distribución geográfica de los vectores, las pruebas biológicas para detectar residuos de insecticidas y la detección de resistencia a los insecticidas. Si bien estos estudios son útiles, una vez iniciados, las actividades se repitieron rutinariamente por años sin estimar su aplicabilidad a las tareas técnicas del programa.

Todavía es dudoso (Hamon, 1978), que las investigaciones sobre la biología y control de los vectores produzca cambios en la dirección de la lucha contra la malaria. Pero el propósito básico de las observaciones entomológicas es determinar el papel de los mosquitos vectores en la dinámica de la transmisión de malaria, involucrando el estudio de la bionomía, comportamiento y prevalencia estacional. Esto, junto con la evidencia parasitológica de la época de transmisión, puede ayudar en la selección del tipo de medidas anti-vector a ser empleadas, la frecuencia y tiempo de aplicación. Las observaciones entomológicas también deben determinar los efectos de las medidas de control sobre los vectores y permitir comparaciones de los logros obtenidos con los pretendidos.

AGRADECIMIENTOS

A la comunidad del Servicio de Erradicación de la Malaria, especialmente al personal de Entomología quienes con su abnegado trabajo facilitan el conocimiento entomológico del paludismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- FERRO, C. 1979. Revisión de los recursos aplicables a la lucha contra el paludismo. Revista Escuela Nacional de Salud Pública, (Medellín). 5: 11-17.
- FORATTINI, O.P. 1962. Entomología Médica. Vol. 1. Ed. Faculdade de Higiene e Saude Pública. Sao Paulo, 662 pp.
- HAMON, J. 1978. Investigaciones sobre control del vector y lucha contra la malaria. Boletín Oficina Sanitaria Panamericana. 85(5): 421-429.
- SERVICIO DE LA ERRADICACION DE LA MALARIA. 1957. Plan de erradicación de la malaria. Ministerio de Salud, Bogotá. Colombia. Vol. 1.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1975. Manual on practical Entomology in malaria. part. 1. WHO (offset publication No. 13). Geneva. 160 pp.

MANEJO DE PLAGAS EN CAÑA DE AZÚCAR

Saúl H. Risco Briceño *

INTRODUCCION

La caña de azúcar, como cualquier otro cultivo, está sujeta a los ataques y consecuentes perjuicios económicos ocasionados por varias especies de insectos que viven alimentándose de los tallos, hojas, rizomas y raíces.

La literatura entomológica de la caña de azúcar es abundante en los países del continente americano y con frecuencia es posible encontrar referencias que datan desde mediados del siglo pasado pues el cultivo de la caña, en estas latitudes, constituyó, desde la antigüedad, un renglón de importancia en la economía y el desarrollo social de estos países. Por lo tanto, esta gramínea fué objeto de atención respecto a sus problemas fitosanitarios y dentro de esta coyuntura, las plagas causadas por insectos ocuparon y aún ocupan, lugar destacado siendo materia de estudio los aspectos biológicos, los daños económicos que ocasionan y principalmente las técnicas que deben ser empleadas para su control.

Al cabo de casi un siglo de estudios y observaciones es posible decir que la lista de insectos que perjudican al cultivo de la caña de azúcar en las Américas (regiones del trópico y del sub-trópico) suman aproximadamente 85 especies diferentes, las mismas que presentan características biológicas, hábitos de comportamiento, daños y perjuicios económicos variados y complejos.

* Ingeniero Agrónomo, Supervisor Nacional de Entomología del Instituto de Azúcar y Alcohol: IAA-PLANALSUCAR, Brasil.

En la práctica, no todas las especies identificadas son realmente plagas de importancia económica; un buen número se desarrollan dentro de un esquema de control natural y solo ocasionan problemas cuando por factores de orden climático, cultural o por acciones inconsecuentes del hombre se producen desequilibrios en los eco-sistemas establecidos.

En menor número, otras especies ocasionan constantes perjuicios porque sus procesos vitales se suceden ininterrumpidamente durante todo el año o incrementan sus poblaciones cuando ciertas condiciones favorables se hacen presentes en determinadas épocas del año. A este grupo pertenecen las brocas comunes del género Diatraea spp; varias especies del género Acmolamia y Mahanarva, conocidas vulgarmente como "salivazos" o "cigarritas"; los coleópteros Metamasius hemipterus L. y Rhynchophorus palmarum (Curculionidae); varias especies de la familia Aphididae: Sipha flava Forbes y Aphis sacchari Zht; los "Saltahojas" Perkinsiella saccharicida K. y Saccharosydne saccharivova (Homoptera: Delphacidae); la "Broca Gigante" Castnia licus D. (Lepidoptera: Castniidae); el minador de hojas Dicranoctetes sacchorella (Lepidoptera: Elachistidae), las orugas defoliadoras Spodoptera frugiperda S. y Mocis latipes (Lepidoptera: Noctuidae) y finalmente Elasmopalpus lignozellus Zell (Lepidoptera: Pyralidae).

Sobre este heterogéneo conjunto de insectos, se aplican diferentes técnicas de control y combate para reducir sus poblaciones y los perjuicios económicos que ocasionan.

Durante el desarrollo de la II Guerra Mundial la aparición del DDT abrió una expectativa singular dentro de los esquemas tradicionales utilizados hasta entonces para el control de las plagas. La larga fila de otros productos derivados del cloro y del fósforo, principalmente, que la industria química apostó al mercado de los insecticidas mostraron, en poco tiempo, los serios inconvenientes de su uso indiscriminado. Fué necesario parar para pensar, tratando de resolver los problemas con la aplicación de otros métodos alternativos que, solos o

combinados, que bien usados, atendieran satisfactoriamente las inquietudes de los agricultores en relación al combate y control de las plagas.

Para el caso específico de los insectos de la caña de azúcar, existen ejemplos de programas de control exitosos cuyos resultados fueron, o aún continúan siendo, consecuencia de un adecuado manejo de los recursos que nos proporciona la propia naturaleza (control a través de enemigos naturales, por ejemplo) o combinando estos, con técnicas de control químico, cultural o mecánico.

MANEJO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS

TALADRADORES DEL GENERO Diatraea spp

El combate a las varias especies de Diatraea, principalmente Diatraea saccharalis (Fabricius), se consigue aplicando las técnicas de control biológico o sea la utilización y manipulación acertada de sus enemigos naturales de vida parasitaria como Lixophaga diatraeae Towns., Metagonistylum minense Towns. y Paratheresia claripalpis Wulp. (Diptera: Tachinidae). Recientemente y con resultados sobresalientes, está siendo utilizada una pequeña avispa: Apanteles flavipes C. (Hymenoptera: Braconidae), un parásito de barrenadores de gramíneas de la India.

Se sabe que el combate de las especies de Diatraea con insecticidas no ha demostrado resultados satisfactorios. La sucesión de generaciones traslapadas hace que el control químico sea anti-económico y ciertamente contraindicado atendiendo a las características de vida de estos insectos que desarrollan su ciclo larval en el interior de los tallos de las plantas. Por otra parte, existe la evidente posibilidad de ocasionar alteraciones peligrosas en la entomofauna benéfica no solo de las propias especies de Diatraea como también en las poblaciones de parásitos y predadores de otras plagas de la caña.

Fué en el año de 1933, en la Isla de St. Kitts, que se obtuvo el primer éxito importante de control biológico de Diatraea saccharalis Fabr. con la introducción de la mosca cubana Lixophaga diatraeae T. marcando el inicio de una época brillante en lucha biológica de los talladadores en base a las investigaciones pioneras de J. G.; MYERS, H.E. BOX, L.C. SCARAMUZZA, P. FENJVES y otros.

Después de St. Kitts, otros éxitos se sucedieron, con la introducción del mismo enemigo natural, en Antigua, Guadalupe y Dominica. Con Metagonistylum minense T., oriunda del Brasil, en Guyana, Venezuela, Martinica, Sta. Lucía y Guadalupe. Con Paratheresia claripalpis W., en Guadalupe, Dominica y Barbados. En Cuba, los trabajos realizados por L.C. SCARAMUZZA, en la década del 40, tuvieron repercusión continental cuando logró reducir los perjuicios de D. saccharalis Fabr. multiplicando y liberando artificialmente la mosca nativa L. diatraeae T.

En años más recientes, a partir de 1951, resultados importantes fueron obtenidos en el Perú controlando biológicamente D. saccharalis Fabr. con el parásito indígena P. claripalpis W. después que fracasaron los intentos de introducir L. diatraeae T. y M. minense T. A lo largo de 18 años de ininterrumpidos trabajos de control, la infestación de la broca disminuyó en 63,28% y los niveles de intensidad (% de entrenudos perforados) fueron reducidos de 21,68% (1952) para 7,96% (1970).

En 1963, el autor verificó en la región cañavelera de Guayaquil (Ecuador), severísimas infestaciones de D. saccharalis Fabr. principalmente en áreas de caña planta, alcanzando 96% de tallos atacados y 17% de entrenudos dañados. La media general de la infestación y de la intensidad hallábase en torno de 22,78% y 4,16% respectivamente. Establecido un programa de combate biológico basado en la introducción y multiplicación de la "raza" peruana de P. claripalpis, más agresiva y de menor ciclo biológico que su similar ecuatoriana, se consiguió reducir los ataques de D. saccharalis en algo más de 90%. Datos recientes

colectados en el mes de Septiembre de 1980, revelaron una infestación media de 1,29% y una intensidad de 0,16% respectivamente.

Infortunadamente no tengo a disposición datos recientes de los trabajos pioneros desarrollados por J. GAVIRIA y J. RAIGOSA, entre otros, respecto a la situación de los programas de control biológico contra D. saccharalis en Colombia. Las informaciones de los años pasados mostraban resultados relevantes y tengo entendido que ahora se está operando satisfactoriamente con las recientes introducciones de A. flavipes.

En el Brasil, dos especies de Diatraea: D. saccharalis y D. flavipennella Box, atacan a la caña de azúcar que ocupa una extensión de 2.498.026 hectáreas, según las estimativas del año 1979.

Un estudio realizado por IAA/PLANALSUCAR en 1975, demostró que los ataques asociados de Diatraea spp y los hongos Fusarium y Colletotrichum ocasionan una pérdida de 0,48% de sacarosa por cada 1% de intensidad de Infestación. Estos perjuicios, calculados en base a una intensidad media de 8,50% representaron para los períodos de las zafas 1971/75, una reducción económica del orden de 335 millones de dólares.

En el año de 1975 fué establecido el Programa Nacional de Control Integrado de las Brocas con miras a reducir los efectos negativos de sus ataques. Dentro del concepto de integración, se dió prioridad al Programa de Combate Biológico manipulando dos líneas de acción: la primera, estimando las posibilidades de utilizar los enemigos nativos P. claripalpis y M. minense y la segunda, ensayando la introducción de la mosca cubana L. diatraeae y el micro-himenóptero Apanteles flavipes C.

No fueron exitosos los resultados con L. diatraeae. Este parásito solo consiguió adaptarse en la región cañavelera de Amapá, cerca de la desembocadura del Rio Amazonas y los estudios conducidos sobre las

posibilidades de utilizar las moscas nativas, mostraron ciertas limitaciones porque tanto P. claripalpis W., así como M. minense T. vinculan estrechamente sus poblaciones y consecuentemente sus eficiencias de control, a factores de orden climático.

La introducción de A. flavipes tuvo éxito completo. El parásito se adaptó rápidamente en todas las regiones donde fueron liberadas las colonias iniciales y mostró, además, gran "flexibilidad" para soportar las variadas condiciones climáticas de las diferentes regiones productoras de caña de azúcar (Grafico 1).

Con la introducción de A. flavipes se ha conseguido elevar, hasta el presente, el porcentaje de control de 12,81% a 26,03% (96,72% de incremento en el control) siendo que, la participación de A. flavipes en el control de las brocas es del orden del 50% considerando la actividad total del complejo de enemigos que actúan como parásitos de Diatraea spp en los cañaverales del Brasil (Gráfico 2).

Desde 1975 hasta 1980, inclusive, ya fueron liberados 373.431.001 Apanteles, y la progresión de esta actividad aparece en la Tabla 1.

TABLA 1. Liberaciones de A. flavipes para el control biológico de D. saccharalis y D. flavipennella en el Brasil.

<u>AÑOS</u>	<u>ETAPAS</u>	<u>PARASITOS LIBERADOS</u>
1975	Experimental	641.425
1976	Adaptación	3.287.307
1977	Control	9.909.212
1978	Control	54.581.118
1979	Control	126.337.931
1980	Control	177.864.376
TOTAL.....		372.621.369

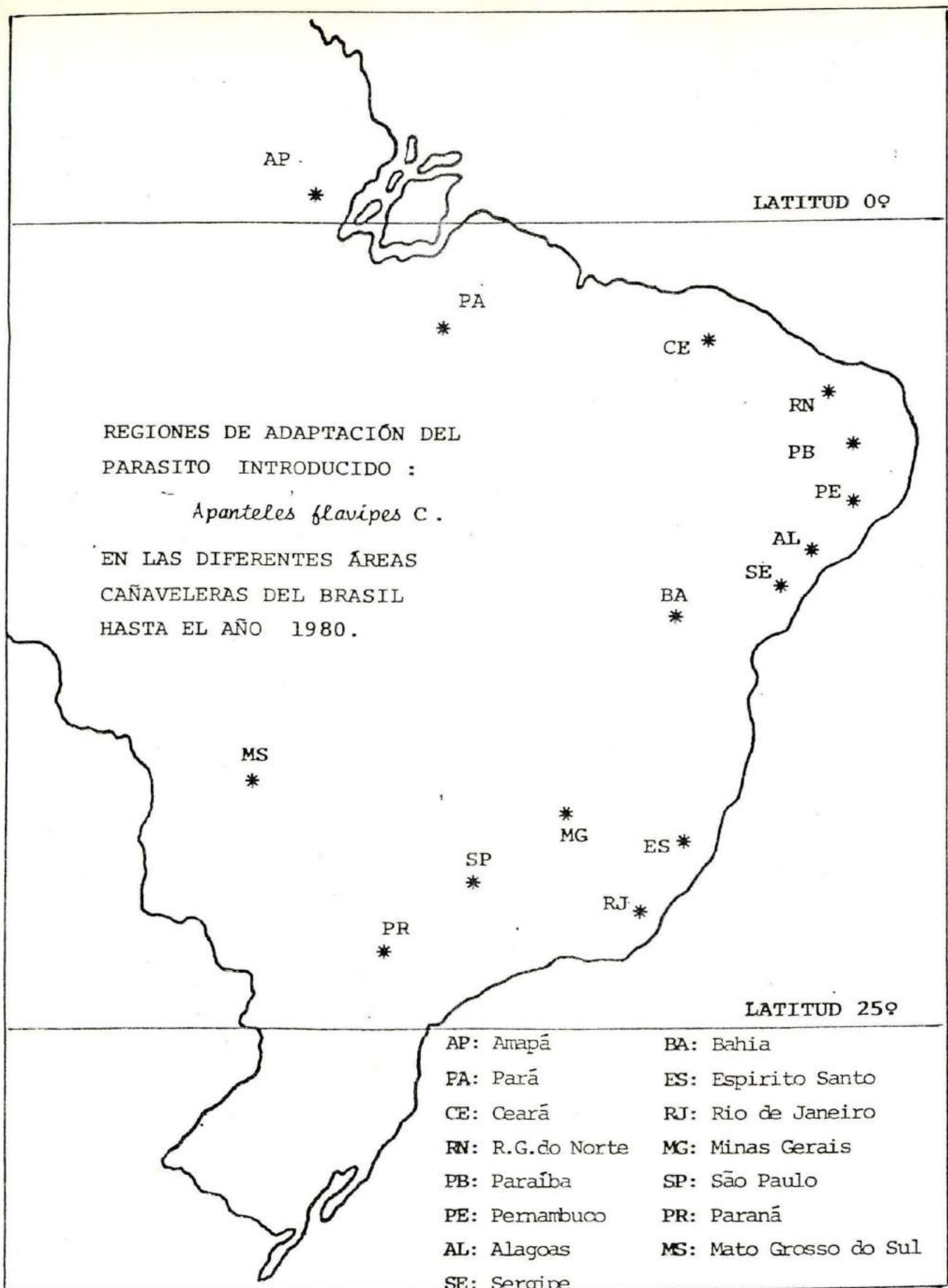
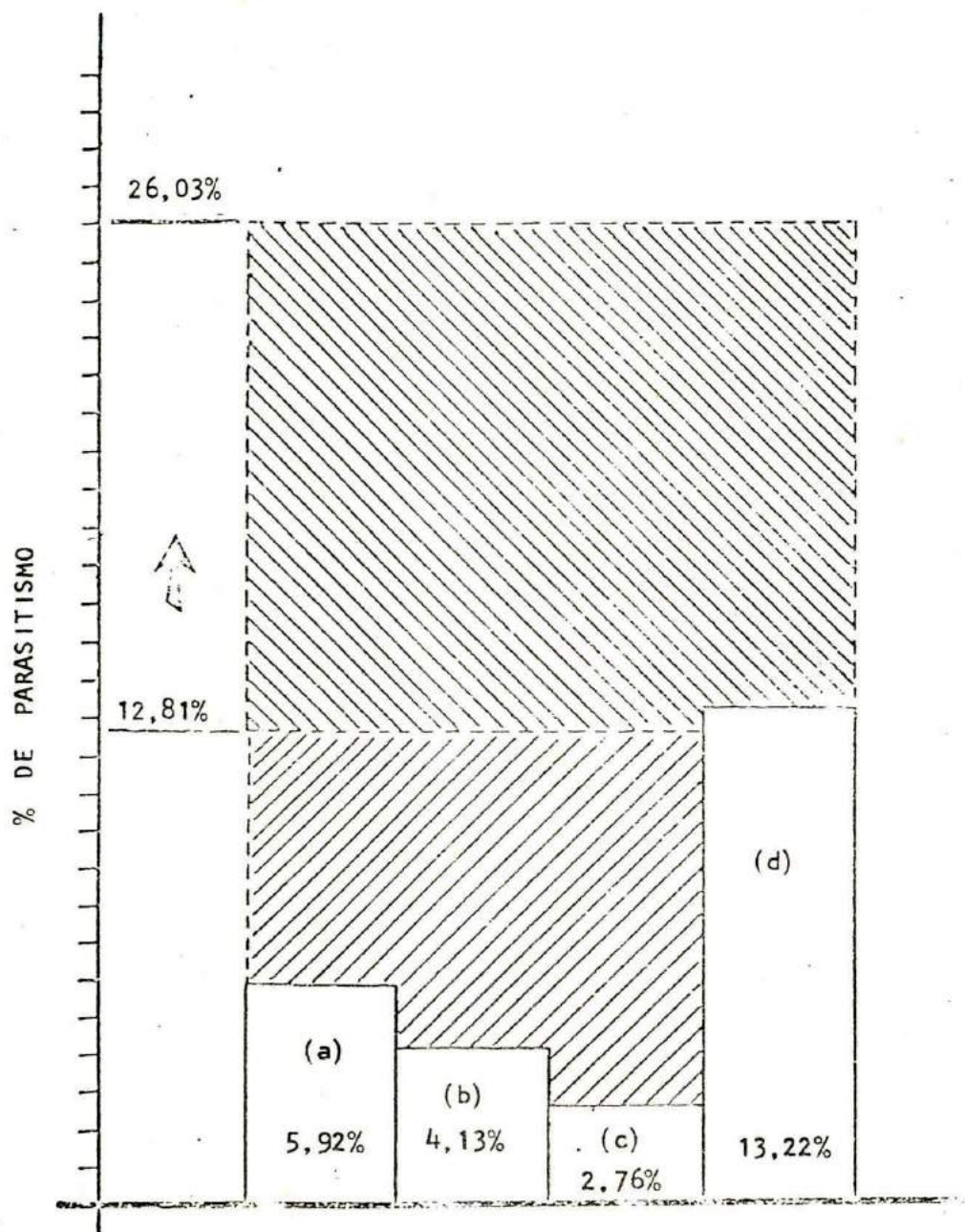


GRAFICO 1.

GRAFICO 2. Incremento de la actividad de control biológico en larvas de Diatraea spp debido a la intervención del parásito introducido Apanteles flavipes C.



- a) Paratheresia claripalpis W.
- b) Metagonistylum minense T.
- c) Complejo: Ipobracon sp + Agathis sp
- d) Apanteles flavipes.

Los parásitos son producidos en 4 grandes laboratorios centrales de IAA/PLANALSUCAR y en 28 laboratorios sectoriales de propiedad de los productores.

Los resultados prácticos obtenidos hasta el momento son evidentes. La Intensidad de Infestación media nacional cayó de 8,75%, en 1974/75, a 4,26% en 1979 o sea una reducción de 51,31%. En algunas regiones, como el Estado de Alagoas por ejemplo, (300.000 ha) la reducción de los daños fueron estimados en 75,8% cuando la media de Intensidad cayó de 8,50% a 2,05% durante el mismo período de tiempo. (Gráfico 3).

GORGOJOS DE LA CAÑA DE AZUCAR

La combinación de dos factores de control: mecánico y químico, dió solución práctica y económica al grave problema del gorgojo rayado: Metamasius hemipterus L. (Coleoptera: Curculionidae) en el Ecuador y al complejo Metamasius hemipterus/Rhynchophorus palmarum (Coleoptera: Curculionidae) en Colombia.

Los estragos que ocasionan las larvas de estos coleopteros (llamados vulgarmente "picudos") en los rizomas radiculares y en los tallos son enormes. En el año de 1963, grandes áreas de caña en los Ingenios Valdez y San Carlos, en el Ecuador, perdieron el 30% de su producción debido a los ataques de M. hemipterus. En Colombia el autor tuvo oportunidad de observar, en 1973, severas pérdidas de caña por efecto del complejo Metamasius/Rhynchophorus atacando las plantaciones en los Ingenios "Providencia" y "Manuelita" en el Valle del Cauca.

Cuando la Intensidad de Infestación alcanza los límites de 1 a 2,9% es necesario iniciar, de inmediato, las medidas de control. El combate con insecticidas no funciona satisfactoriamente porque las larvas desarrollan su ciclo vital dentro de las cepas y los tallos de las plantas de caña siendo que, los adultos, erráticos en su distribución poblacional, precisan de tratamientos generalizados para conseguirse un eficiente grado de mortalidad.

El sistema más eficiente de control consiste en efectuar un "trampo químico" atrayendo los adultos a una trampa de caña triturada, fermentada y adicionada con una dosis apropiada de insecticida.

Existen varios modelos de "trampas químicas" (toletes de caña, bagazo en bolsas plásticas, o en canaletas de bambú). Todas funcionan eficientemente siempre que se tenga en consideración el número de trampas colocadas por hectárea, la frecuencia de su renovación y la forma adecuada de su colocación en los campos afectados por los "picudos".

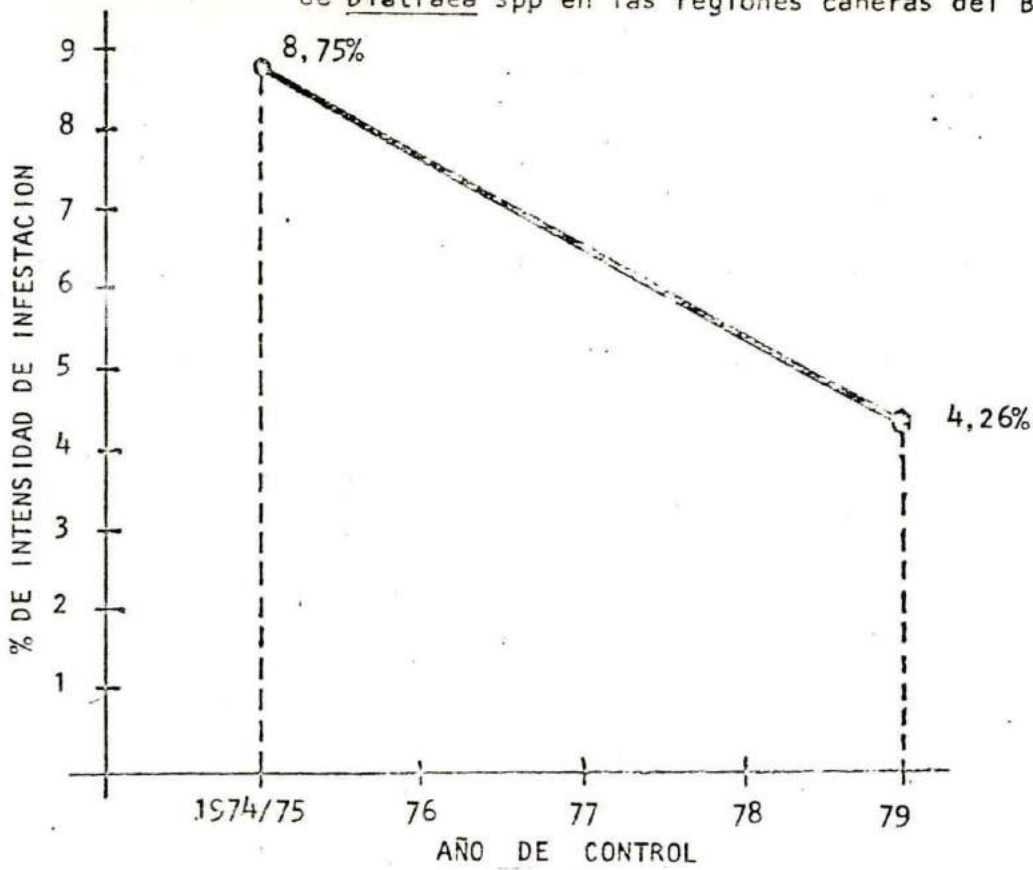
A fin de ilustrar con datos numéricos la campaña conducida en el Ingenio Valdez durante los años de 1965 a 1970, se presentan las informaciones siguientes:

Area de caña controlada por año (ha)	4206
No. de trampas por hectárea (media)	202
No. de adultos capturados por ha (media)	160
Total de trampas colocadas en 6 años	5.256.065
Total de adultos capturados	4.003.116

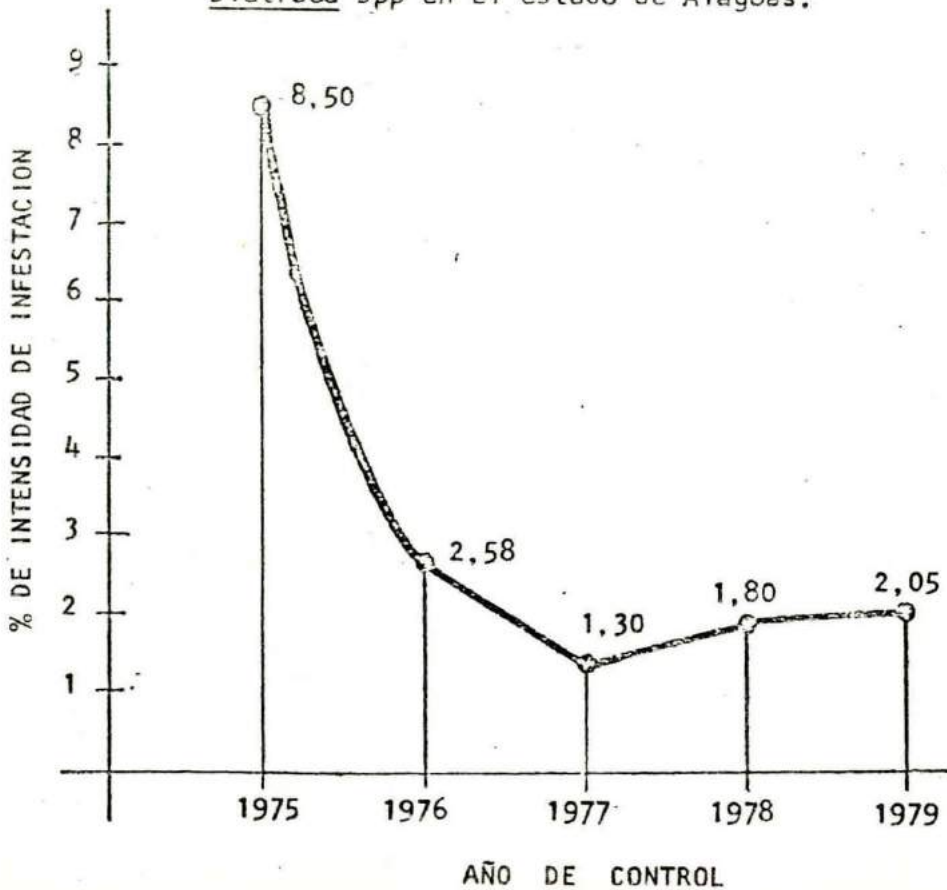
Esta técnica de control disminuyó en 80% los niveles de intensidad de infestación cuando la media de 0,25% en 1965 bajó a 0,05% según los registros obtenidos en 1970.

En 1973, el autor tuvo oportunidad de observar este tipo de campaña en los Ingenios Providencia y Manuelita con óptimos resultados. En el Brasil, el esquema de control con trampas químicas fué aplicado con éxito en la región cañavelera del Estado de la Bahia así como también en algunas regiones del Estado de Sao Paulo donde parece que M. hemipterus se mezcla con otras especies, del mismo género, aún no bien identificadas. En Bolivia, O. Terán aplicó el método para combatir M. bilobus con excelentes resultados.

GRAFICO 3. Reducción de los niveles de intensidad de infestación de Diatraea spp en las regiones cañeras del Brasil.



Reducción de los niveles de intensidad de infestación de Diatraea spp en el estado de Alagoas.



SATA-HOJAS DE LA CAÑA DE AZUCAR

Como plaga de la caña de azúcar Perkinsiella saccharicida K. (Homoptera: Delphacidae), es un problema relativamente nuevo. El insecto fué señalado por primera vez, en el Ingenio San Carlos, en Guayaquil - Ecuador (S.H. RISCO, 1965), constituyendo un registro nuevo para la fauna entomológica sudamericana. Casi simultáneamente el mismo autor señaló la presencia de la especie en los campos de caña en el Norte del Perú. Se sabe que P. saccharicida apareció como plaga de la caña de azúcar en Colombia hace pocos años.

En el Ecuador las más altas poblaciones del insecto aparecen durante la época del estiaje (Junio a Noviembre) siendo que en el Perú, por las características climáticas de la Costa, P. saccharicida no presenta picos poblacionales alarmantes porque las poblaciones del insecto son bastante homogéneas durante todo el año.

Las ninfas y los adultos se alimentan chupando la savia de las hojas de las plantas de caña de todas las edades; simultáneamente, secretan una substancia líquida azucarada que recubre las hojas donde posteriormente se desarrolla el hongo de la "fumagina" que ocasiona los daños directos porque inhibe la fotosíntesis, debilita las plantas y reduce los rendimientos agrícolas e industriales.

En opinión del autor, la presencia del P. saccharicida en los cañaverales del Ecuador, Perú y Colombia se debe a un proceso de adaptación probablemente por la eliminación de sus plantas hospederas naturales (otras especies de gramíneas).

Ante las severas infestaciones de P. saccharicida (20 a 30 adultos por brote) ocurridas durante los años 1965, y 1966, en el Ecuador, el combate se hizo con insecticidas; pero poco tiempo después, se registraron los inconvenientes del esquema adaptado cuando fueron constatadas severísimas reinfestaciones posteriores a los tratamientos.

Profundizando las observaciones en el campo, se constató la existencia de un eficiente complejo de controladores biológicos constituido por: un predator de huevos, Thytus parviceps pequeño chinche de la familia Miridae; dos activos micro-himenópteros de la familia Mymaridae, Anagrus optabilis (Perkins) y Anagrus sp los cuales llegan a parasitar, en media, hasta el 50% de los huevos depositados por las hembras del saltahoja y varias especies de chinches del género Zelus y arañas de la familia Salticidae predadores de ninfas y adultos.

Después de obtener estos conocimientos; las actividades de combate al salta-hojas fueron radicalmente modificadas. Las aplicaciones generalizadas de insecticidas fueron prohibidas, quedando limitadas solo a las áreas más críticas de infestación o, para "desmanchar" focos iniciales de incremento de la plaga. Contajes permanentes regulan las aplicaciones de los defensivos.

Las actividades que favorecen el incremento y dispersión de los controladores biológicos tienen carácter prioritario. En condiciones de insectario se multiplican los pequeños chinches T. parviceps y paralelamente se desarrolla una metodología de "dispersión forzada" de los parásitos A. optabilis y Anagrus sp que consiste en colectarlos de hojas de caña obtenidas en los campos donde, se verifica alto grado de parasitismo. El material colectado es convenientemente acondicionado en depósitos los mismos que son distribuidos en las áreas de caña atacadas por el salta-hojas donde se comprueba una baja actividad de esos enemigos naturales.

Intentando, aún más, acentuar el control de la Perkinsiella para disminuir el uso de insecticidas, se experimentó, con éxito, un "capturador de adultos" (un método mecánico de control) que consiste en una armazón de alambre No. 12 forrada de tela suave y provista de dos jaulas semejantes a las que se usan para criar moscas parásitas de Diatraea. La armazón operada por dos muchachos transita por la línea de plantas de caña (plantas de 0,5 a 4 meses de edad aproximadamente)

haciendo que los adultos espantados salten quedando presos dentro de las jaulas de tela. Las pruebas experimentales dieron los siguientes resultados:

- a) Tiempo de captura 90 minutos (3 locales)
- b) Área colectada 0,94 ha
- c) Adultos colectados 290.470

Por la simplicidad, eficiencia y economía del sistema este método está siendo aplicado rutinariamente en el Ingenio San Carlos como un medio 'mecánico' de reducir substancialmente las poblaciones de P. saccharicida.

En Venezuela una plaga semejante a P. saccharicida ataca a la caña de azúcar. Se trata de otro Delphacidae: Saccharosydne saccharivora que causa los mismos daños descritos para P. saccharicida y tiene también un complejo importante de parásitos y predadores. Acreditamos que las técnicas señaladas para el control del salta-hojas en el Ecuador son enteramente válidas para contrarrestar los perjuicios que ocasiona S. saccharivora en Venezuela.

SALIVAZOS, CANDELILLA O CIGARRITAS DE LA CAÑA DE AZUCAR

Pertenecientes a la familia Cercopidae (Homóptera) existen varias especies de los géneros Acnolamia y Mahanarva que ocasionan severos daños en la caña de azúcar en Panamá, Trinidad, Granada, Colombia, Venezuela y Brasil.

Las especies más conocidas son: Acnolamia flavilatera Urich; Ac. lepidior Fowl., Ac. varia F.; Ac. reducta Lall.; Mahanarva posticata Stal; M. fimbriolata Stal y M. rubicunda indentata Wlk.

Los daños se caracterizan por un secamiento progresivo de las hojas, apareciendo como quemadas, debido a la acción de una enzima inculada por los adultos durante el proceso de chupar la savia para alimentarse.

En los países donde las especies de *Acnolamia* son plaga en la caña de azúcar las referencias que existen, respecto al control de estos insectos, indican como recomendación exclusiva el uso de insecticidas.

En el Brasil, las dos especies más importantes del género Mahanarva: M. posticata Stal (cigarrinha de las hojas) y M. fimbriolata (cigarrinha de la raíz) están siendo combatidas dentro de un esquema de control integrado dando énfasis al Control Biológico con el hongo "muscardino verde": Metarhizium anisopliae (Metchn.), obtenido en grandes cantidades de cultivos artificiales en laboratorio. Así, los tratamientos químicos solo son aplicados en áreas críticas de infestación tratando de reducir las aplicaciones generalizadas que ocasionan, como ya está evidenciado, reinfestaciones severas después de los tratamientos.

El hongo Metarhizium anisopliae actúa controlando ninfas y principalmente adultos de "cigarrita" reduciendo las poblaciones en 30%. Combinando los tratamientos químicos con los tratamientos biológicos se consigue equilibrar las poblaciones de la cigarrita disminuyendo sus daños y paralelamente dando protección a la entomofauna benéfica de predadores dentro de los cuales, se destacan varias especies de arañas, hormigas y coleópteros.

Otras prácticas de control son también utilizadas. El despaje o retirada de las hojas inferiores de las plantas favorece una alta mortalidad de ninfas pues ellas son sumamente susceptibles al sol y al viento que seca la espuma que las protege.

El método de despaje en combinación con aplicaciones de M. anisopliae es otro método de control que da excelentes resultados.

Racionalizando los tratamientos de control se ha conseguido reducir substancialmente el uso de insecticidas con un incremento de los tratamientos biológicos como se muestra en la Tabla No. 2.

TABLA 2. Aplicaciones de insecticidas y del hongo Metarhizium anisopliae para el combate químico y biológico de la cigarrita Mahanarva posticata Stal. En el estado de Alagoas (Brasil) durante los años 1977 - 1980.

AÑOS	AREA TRATADA EN EL ESTADO (ha)				
	Con insecticida	Con Hongo	Total	% Area con Insecticida	% Area Con Hongo
1977	23.327	702	24.029	97,08%	2,92%
1978	24.425	17.816	42.241	57,82%	42,17%
1979	10.775	53.544	64.319	16,75%	83,24%
1980	20.817	93.265	114.082	18,24%	81,76%

Se estudia la posibilidad de identificar variedades de caña que presenten características genotípicas de resistencia a los efectos de las enzimas causantes de la "quema" o variedades de caña que despa - jen convenientemente a fin de no favorecer el alojamiento de las nin - fas entre el tallo y las vainas de las hojas.

El hongo M. anisopliae es producido por IAA/PLANALSUCAR en tres grandes laboratorios centrales existiendo también unidades de produc - ción particular montados en las usinas (laboratorios sectoriales) que reciben orientación y asistencia técnica de los entomólogos de PLA NALSUCAR.

BROCA GIGANTE

Castnia licus D., constituye un problema entomológico serio en Panamá, Costa Rica, Trinidad, Venezuela, Guyana y en la región del Norte-Nordeste del Brasil. El insecto está señalado, aparentemente sin causar mayores daños, en Ecuador y en la región Amazónica del Pe - rú. No tenemos informaciones respecto a la posición de este insecto

en Colombia a pesar de que en la literatura se menciona la presencia de la plaga en este país.

Las larvas de tamaño gigantesco (8 cm) ocasionan daños desastrosos en los rizomas y en los tallos de las plantas haciendo enormes galerías que quedan rellenas de bagazo descompuesto y contaminado.

En la región nordeste del Brasil (Estados de Alagoas y Pernambuco principalmente) el % de cepas afectadas por C. licus alcanza, en media, 27,88% y 8,77% de tallos perforados. Se estima una pérdida no menor de 500.000 sacos de azúcar de 60 kg cada uno por zafra, sólo para el Estado de Alagoas.

Existen suficientes razones para acreditar que el incremento de la plaga en los últimos 15 años se debe a la práctica de quemar la caña para la cosecha. Las larvas en presencia del calor, producido por el fuego, se esconden rápidamente dentro de los rizomas, debajo del suelo, permaneciendo allí hasta la germinación de los nuevos retoños e iniciando así un nuevo ciclo de ataque. Antiguamente, cuando el corte de la caña era realizado sin quemar, el facón de corte funcionaba como un factor mecánico de eliminación de gran número de larvas evitando de esta manera la acumulación progresiva de estas poblaciones que ahora es posible observar.

Los experimentos realizados con insecticidas no han mostrado resultados satisfactorios. Por otra parte, no han sido descubiertos, hasta el presente, enemigos naturales que controlen huevos, larvas o crisalidas de C. licus y por eso los métodos actualmente utilizados se refieren básicamente a operaciones de control mecánico-cultural:

- Renovación de campos altamente infestados
- Preparación profunda de los suelos con eliminación total de las cepas y
- Selección de semilla.

Recientemente está en práctica el método de colecta de larvas, crisalidas y adultos. El trabajo es realizado por equipos de muchachos

debidamente entrenados los cuales, provistos de una herramienta especial "catan" las larvas y las crisalidas de los "corazones muertos" producidos por las larvas de Castnia. Los adultos son colectados con redes aprovechando las horas en que las mariposas vuelan para realizar la cópula y la oviposición.

El método se basa en el hecho de que el ciclo biológico de la broca gigante es bastante prolongado dando origen sólo a dos (2) generaciones por año. La colecta de los estadios biológicos en número bastante alto (Tabla No. 3), actúa como un factor inhibitor del incremento de las poblaciones del insecto y los resultados que están siendo obtenidos son bastante satisfactorios.

TABLA 3. Recolección de formas biológicas de Castnia licus D. en las usinas del Estado de Alagoas durante los años de 1979 y 1980.

AÑOS	MATERIAL BIOLÓGICO CAPTURADO			
	Larvas	Crisalidas	Adultos	Total
1979	1.528.193	123.455	836.567	2.488.215
1980	3.540.273	565.305	1.682.219	5.787.794
TOTAL	5.068.466	688.760	2.518.786	8.276.009

Actualmente se realiza en la región Amazónica del Brasil una investigación cuyo objetivo es la búsqueda de los enemigos naturales de la broca gigante, pues según MAYERS, el habitat natural de C. licus está en la selva tropical sudamericana viviendo en musáceas y otras gramineas silvestres.

DEFOLIADORES Y PUNGONES

Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) (Lepidóptera: Noctuidae)

Mocis latipes (Guen) (Lepidóptera: Noctuidae)

Aphis sacchari (Zehnt) (Homoptera: Aphididae)

Sipha flava (Forbes) (Homoptera: Aphididae)

Se sabe que los mencionados insectos ocurren todos los años en épocas más o menos regulares favorecidos por condiciones climáticas, principalmente.

Sucede con frecuencia que los productores de caña sólo descubren la presencia de estos insectos cuando sus poblaciones alcanzan sus picos más altos de infestación y consecuentemente los perjuicios ya fueron ocasionados. Acontece también que en estas condiciones el productor inicia las medidas de control químico favoreciendo de esta manera la eliminación de gran número de predadores y parásitos que alcanzan su pico por tener a disposición abundantes presas y hospederos para completar sus etapas biológicas. Así, se quiebra el equilibrio biológico y posteriormente se observará un aumento de las mencionadas plagas.

Es indudable que el esquema de control a ser empleado deberá basarse, inicialmente, en detectar oportunamente los focos iniciales de la plaga. Esto sólo es posible con frecuentes visitas al campo durante las épocas en que se sabe se inician los aumentos de población de estos insectos.

Los focos deberán ser controlados químicamente a fin de evitar la dispersión de la plaga pues obligaría a realizar tratamientos generalizados caros y riesgosos para el medio ambiente y la entomofauna beneficiosa.

Se sabe muy bien que los ataques de las larvas comedoras de hojas (S. frugiperda, M. latipes y otras especies) se inician en áreas de caña donde las malas hierbas son abundantes y consecuentemente una medida de control "preventivo" sería la de evitar que tal situación acontezca. Por otra parte es importantísimo tener en consideración que los registros entomológicos señalan una lista numerosa de parásitos que se desarrollan en los huevos, en las larvas y en las crisálidas de estos Lepidópteros y que son capaces de reprimir satisfactoriamente los incrementos de estas plagas.

Para el caso específico de los ataques de pulgones, las actividades de vigilancia deben ser redobladas. Los pulgones desarrollan poblaciones explosivas. Antes de cualquier tratamiento químico se recomienda tomar la precaución de evaluar el complejo de parásitos y predadores los mismos que son abundantísimos y eficientes (Aphidius phorodentis, Coccinellidae, Chrysopa, etc.) no siendo necesario, en un buen número de casos, recurrir a los tratamientos con insecticidas.

Una medida de control preventivo consiste, también, en mantener los campos de caña limpios de malezas.

ELASMO

Elasmopalpus lignosellus (Zeller, 1848), es una plaga de amplísima distribución pues existe en todos los países que cultivan caña de azúcar en América.

A pesar de ser bien conocida y sus daños tener importancia económica, es una plaga que ha sido muy poco estudiada, especialmente desde el punto de vista de su control porque aparentemente se produce una recuperación rápida de brotes nuevos que compensan los que fueron perdidos por causa de los ataques del Elasmopalpus. Sin embargo, conviene recordar que la plaga ocasiona un atraso en el desarrollo vegetativo de los campos alterando el concepto de edad cronológica y edad fisiológica que es importante considerar en las programaciones de cosecha pues guardan relación con el proceso de maduración.

En los países que usan irrigación por surco, un método de control bastante utilizado es aplicar agua en las áreas de mayor infestación del insecto. Suelos arenosos son preferidos por el Elasmopalpus lignosellus.

En el Perú, se obtienen buenos resultados de control aplicando "cebos envenenados" que consisten en preparar una mezcla de bagazillo, agua, melaza e insecticida. Esta pasta semi-húmeda se aplica, al atardecer, al pie de las plantas en el fondo del surco. El control es

prácticamente 100%. Los tratamientos deben ser repetidos hasta verificar que las plantas ya no son mayormente afectadas por la plaga. La protección debe acontecer durante los primeros 60 a 90 días del brotamiento.

La experiencia demuestra que el éxito de un esquema de manejo de plagas en caña de azúcar depende de los siguientes requisitos:

- Un programa de trabajo que defina con claridad las prioridades de las investigaciones y los objetivos a ser alcanzados.
 - Infraestructura que prevea adecuados recursos humanos, físicos y financieros.
- a) Reviste especial importancia una cuidadosa selección del personal técnico y subalterno encargado de desarrollar y conducir las investigaciones en el campo y en los laboratorios.
 - b) Las instalaciones físicas como laboratorios, insectarios, etc., deben tener condiciones de funcionalidad, sin necesariamente ser sofisticados.

Los trabajos de entomología no necesitan de equipamientos complicados. Normalmente, los materiales de trabajo son simples y lo que más se precisa es de la imaginación y de la iniciativa del personal que trabaja.

- c) El flujo y la flexibilidad financiera es un pilar importante en todo esquema de manejo de plagas.
- Perseverancia en las actividades de control biológico.
 - Evaluación constante del personal así como de los programas técnicos en desarrollo.
 - Participación integral de los productores. Esfuerzos aislados retardan los resultados o los anulan totalmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BOX, H.E. 1953. List of Sugar Cane Insects. Commonwealth Institute of Entomology.
- _____. 1953. The history and changing status of some Neotropical insects of sugar cane. IXth International Congress of Entomology. Amsterdam. 2:254-259.
- _____. 1953. The control of sugar cane moth borers (Diatraea) in Venezuela. A Preliminary Account. Tropical Agriculture. 30(4-6): 97-113.
- BENNETT, F.D. 1965. Tests with parasites of Asian graminaceous moth-borers on Diatraea and allied genera in Trinidad Commonwealth Institute of Biological Control, Bol. No. 5, pp. 101-116.
- _____. 1973. Report on a visit to Panamá to advise on the Biological Control of sugar cane borers Diatraea spp, Commonwealth Institute of Entomology, April, 1973.
- BOTELHO, P.S.M.; N. MACEDO; A.C. MENDES; y O. NAKANO. 1979. Testes de insecticidas para controle da broca da cana-de-açúcar, Diatraea saccharalis (Fabr., 1794). Brasil açucareiro, Rio Janeiro, 94(1): 6-16.
- DEGASPERI, N.; N. MACEDO; P.S. BOTELHO y A.C. MENDES. 1980. Efeito do desfolhamento na produção de cana-de-açúcar. Brasil Açucareiro, R. Janeiro, 96(2): 31-38.
- GUAGLIUMI, P. 1971. Entomofauna della canna de zucchero nel Nordest del Brasile. Rev. Agri. Subtropicale e Tropicale. no. 4 - 6.
- _____. 1972. Pragas da cana-de-açúcar Nordeste do Brasil. Col. Canavieira No. 10, R. Janeiro, Instituto do Açúcar e do Alcool, IAA.

- GALLO, D.; E. BERT; G.J. MORAIS. 1975. Evolution of the biological control of the sugar cane borer, Diatraea spp, (Lepidóptera:Crambidae) in Brazil - Depto de Entomologia, ESALQ-USP.
- MENDONÇA, A.F. 1973. Criação artificial em laboratório dos parasitos da broca da cana-de-açúcar (Diatraea spp). Brasil Acucareiro. Abril, 1973.
- MACEDO, N.; P.S. BOTELHO y A.C. MENDES. 1974. Ação de parasitos e predadores sobre a viabilidade de ovos de Diatraea saccharalis (Fabr., 1794) correlacionada com parametros climáticos em Araras-Sp. Araras, IAA/PLANALSUCAR 1978., 26 pp. (trabalho apresentado no Cong. Brasileiro Entomologia., 5. Ilheus - Itabuna (BA), 1978.
- PLANALSUCAR - Relatório Anual 1972, Piracicaba, pp. 17, 23
- _____. Relatório Anual 1973, Piracicaba, pp. 40-48.
- _____. Relatório Anual 1974, Piracicaba, pp. 32-46.
- _____. Relatório Anual 1975, Piracicaba, pp. 43-54.
- _____. Relatório Anual 1976, Piracicaba, pp. 33-42.
- _____. Relatório Anual 1977, Piracicaba, pp. 26-41.
- _____. Relatório Anual 1978, Piracicaba, pp. 22-28.
- _____. Relatório Anual 1979, Piracicaba, pp. 21-26.
- _____. Guia das principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil - Boletim Técnico - Piracicaba, Sp., 1977.
- RISCO, S.H. 1954. La mosca indígena Paratheresia claripalpis W. en el control biológico de Diatraea saccharalis F., en el Perú - Sociedad Nacional Agraria, Comte. Prodc. Azúc.,
- _____. 1979. Avaliação da situação atual das principais pragas na cultura da cana-de-açúcar. Saccharum, Rev. Soc. Tec. Acucareiros do Brasil. Ano II, No. 6, p. 38-46.
- _____. 1979. Avaliação da situação das principais pragas na cultura da cana-de-açúcar no Brasil. Ações desenvolvidas pelo PLANALSUCAR, Seus resultados e perspectivas futuras. Ano 1o. Cong. Nac. da Soc. Tec. Acú. do Brasil. 1:163-173.

- RISCO, S.H. 1981. El agroecosistema de la caña de azúcar. Consortium for International Crop Protection. Univ. Agr. La Molina, Lima, Perú. Feb. 1981.
- _____. 1981. Plagas de la caña de azúcar en Brazil. Consortium for International Crop Protection. Univ. Agr. La Molina, Lima, Perú. Feb. 1981.
- SOUZA, H.D. de. 1942. A broca da cana-de-acúcar e seus parasitos em Campos, Estado do Rio de Janeiro. Bol. Inst. Exp. Agrícola.
- WILLIAMS, J.R.; J.R. METCALFE; R. W. MONGOMERY, and R. MATHES. 1969. Pests of sugar cane. Elsevier Publishing Company. Amsterdam, London.

MESA REDONDA SOBRE EL PICUDO DEL ALGODONERO EN EL NORTE DEL TOLIMA

Moderador: Juan de Dios Raigosa B., Presidente de la Sociedad Colombiana de Entomología.

Relator: Reinaldo Cárdenas M., Asesor Sanidad Vegetal - Cenicafé.

Panelistas: Elkin Bustamante, Director de la División de Sanidad Vegetal del ICA.

Jaime Jiménez, Jefe de Campañas Fitosanitarias de la División de Sanidad Vegetal del ICA.

Roberto Gómez, Vicepresidente de Socolen.

Francisco Rendón, Química Schering Colombiana S.A.

Orlando Parada, Federación Nal. de Algodoneros.

Guillermo Sánchez, Programa de Entomología del ICA, Regional 6.

Guillermo Carrero, División de Sanidad Vegetal del ICA, Regional 6.

Uriel Gómez, Asistente Técnico particular.

Idálides Manjarrés, Corporación Algodonera del Litoral, Coral.

Rodrigo Tello, ICA, Regional 6.

DESARROLLO

A. Presentación del problema:

Rodrigo Tello, Guillermo Carrero y Guillermo Sánchez.

Como se recordará, el 29 de Abril de 1980, el entomólogo Alonso Alvarez constató la presencia de esta plaga en la zona algodонера del Norte del Tolima. Inicialmente una comisión integrada por funcionarios del ICA, pertenecientes a las regionales 6 y 9 revisaron 250 ha de un total de 306 en los municipios de Puerto Boyacá (Boyacá) y Puerto Salgar (Cund.) y encontraron 164 ha afectadas por Anthonomus grandis Boheman.

Al continuarse la revisión, río arriba, a lo largo y ancho del Valle se registró la presencia de la plaga en los algodones de Armero y Ambalema en el departamento del Tolima.

En vista de lo anterior y para tratar de retardar la llegada de la plaga a la zona algodonera del Tolima Sur, a los Llanos Orientales y al Valle del Cauca, el Ministerio de Agricultura cuarentenó toda la zona del norte del Tolima, mediante la resolución 861 del 18 de Julio de 1980.

Desde un principio la Sociedad Colombiana de Entomología se apersonó del problema y fué así como el 6 de Febrero de 1981 realizó un Seminario sobre el picudo del algodón en Espinal Tolima y en el cual se propuso la creación de un comité permanente por parte de las agremiaciones de agricultores que dirigiera la lucha contra el Anthonomus. Esta solicitud encontró acogida por parte del ICA y fué así como se expidió la Resolución 174 del 10 de Abril de 1981 que crea dicho Comité encargado además de manejar un fondo integrado mediante el aporte de \$ 50,00 por hectárea sembrada en algodón.

El 12 de Junio de 1981 el ICA expidió la Resolución 298 que cuarentena toda la zona algodonera del Tolima Norte y ordena la destrucción de los hospederos silvestres de la plaga como son el algodón espontáneo (Gossypium spp) y el clemón (Thespesia populnea).

El Servicio de Sanidad Vegetal de la Regional 6 del ICA viene adelantando un trabajo de reconocimiento en toda la zona mediante la acción permanente de brigadas. De un total de 3024 ha revisadas, según la metodología recomendada, se han encontrado 1516 ha afectadas. El último registro de avance del insecto se hizo el 13 de Julio de 1981 cuando se le encontró en Guataquí, de manera que ya está ad- portas de Girardot.

Además de estas labores de rastreo, de la creación de un comité de lucha, del control legislativo y de las campañas divulgativas a través de los diferentes medios de comunicación, el ICA viene adelantando investigaciones respecto a:

1. Establecimiento de pautas de muestreo y control, pues las normas aplicadas en la Costa Atlántica no han dado resultado en Tolima.
2. Observaciones sobre puntos de punción y puntos de oviposición.
3. Reconocimiento de hospederos.
4. Determinación de sitios de refugio.
5. Estudios de diapausa en adultos.
6. Factores que favorecen la dispersión Magdalena arriba.

Aparte del clemón y el legumpá, se han encontrado adultos de picudo en Okra (Hibiscus sp).

B. Cuestionario

1. Hay absoluta certeza de que se trata de Anthonomus grandis ?
Por qué la diferencia de hábitos ?.
Francisco Rendón C.

R. Las muestras colectadas, han sido llevadas al museo Luis María Murillo y por comparación con especímenes colectados en la Costa se ha concluido que se trata de Anthonomus grandis Boheman.
Guillermo Sánchez.

- 2.Cuál es la multa o sanción económica establecida para la infracción de las medidas.
Alvaro Cadavid

R. Según la legislación que existe desde hace 20 años, las multas para los infractores de medidas cuarentenarias tienen un monto de \$ 500,00, pero a la luz del nuevo Código Penal, estas multas se elevan a \$ 5.000,00.
Elkin Bustamante.

3. Que está haciendo la Federación de Algodoneros, que hacen otras agremiaciones ?

Adonias Sarmiento

R. Por parte del personal de la Federación de Algodoneros se está estudiando la dinámica de población, los tipos de control, el manejo de las socas y ya se tienen recomendaciones. Desafortunadamente las disposiciones legales vigentes impiden desarrollar ciertas prácticas como es la de dejar un poco de soca para concentrar la población allí.

Orlando Parada.

4. Que controles químicos y qué otros controles mecánicos se han ensayado contra picudo?

Roberto Angarita.

R. El manejo de esta plaga se ha explicado suficientemente en los Seminarios organizados por Socolen. Se está recomendando una recolección oportuna de las estructuras florales y si es del caso aplicar un insecticida, este debe aplicarse solo en el foco.

Guillermo Sánchez.

No es fácil delimitar un foco y además hay que distinguir entre el ataque del picudo en el campo y la forma como el asistente técnico maneja el problema.

Uriel Gómez.

5. Que posibilidades hay de que se transporte el picudo en semilla de algodón?

Hernando Pino.

R. Es muy probable que viaje adherido a los empaques de la semilla y aun prendido a los vehículos que transportan la semilla.
Jaime Jiménez.

6. Que medidas se van a tomar con el algodón semilla que ha sido movilizado en el interior del país ?

Jaime Otavo M.

R. La fábrica Lloreda S.A. de Cali será cuarentenada y se entablará una demanda penal por la movilización de la semilla de Pajonales a Cali.

Elkin Bustamante.

7. Si dentro de la zona cuarentenada figura Girardot, municipio al que aún no ha llegado el picudo y considerando que el algodón de Guataquí se desmota en Girardot, que se ha previsto para corregir este riesgo de diseminación ?

Miguel Benavides R.

R. El algodón de Guataquí se desmotará en Ambalema y ya se avisó a los agricultores.

Rodrigo Tello.

8. En lotes detectados con picudo, que medidas se han recomendado, se han seguido visitando y con que frecuencia, ya que muchos asistentes técnicos se quejan de que no regresan.

Ricardo Revelo.

R. El asistente técnico bajo su responsabilidad debe continuar el seguimiento. Algunos han pedido que sea el ICA con sus brigadas de rastreo, pero eso no es posible, pues se necesitaría muchísimo personal. Se ha visto que en aquellos lotes donde se ha detectado picudo, las poblaciones se han incrementado.

Guillermo Carrero.

9. Es un hecho de que el picudo dejó de ser una amenaza en el Tolima para convertirse en una plaga más del cultivo. Solo quedan libres Valle y los Llanos, se piensa invertir en medidas serias que impidan la colonización del picudo de estas áreas o se seguirán limitando a los trabajos de la narración de su dispersión.

Francisco Rendón C.

R. En reuniones hechas en el Valle del Cauca se ha solicitado la colaboración de todas las personas que tienen interés en mantener esa región libre del problema, solicitando ideas y recomendaciones y ya se han recibido programas y propuestas.

Jaime Jiménez.

10. Que información se tiene sobre resultados del uso de sistémicos en control de picudo ?

Argemiro Moreno.

R. La diseminación de la plaga será un hecho realizado y mañana el insecto estará en Huila, Valle y Llanos Orientales. Hasta el momento se ha realizado mucho con muy pocos recursos, porque no se ha recibido la colaboración de todos los que son. Es necesario eliminar el peligro que se cierne sobre el Valle, haciendole ver a los empresarios la gravedad del problema. Urge encontrar más recursos para poder emprender una lucha ventajosa. Se han hecho algunos trabajos con aldicarb y han resultado promisorios pero su uso comercial resultaría muy costoso.

Francisco Rendón.

11. Cual sería la incidencia de la presencia del picudo en el interior dentro de los programas de control integrado de plagas para la próxima cosecha ?

Edgar Manrique.

R. Francisco Rendón ya hizo alguna mención al respecto y Orlando Parada ha mencionado las diferencias del ciclo del cultivo en el Valle y en el Tolima.

12. Sobre control biológico, que se está haciendo en picudo.

Plinio Puche

13. Que se sabe respecto a parásitos o predadores que puedan interferir en el control del picudo.

José Horacio Rivera.

14. Que tipo de Control Biológico se ha encontrado en picudo.

Rodrigo Martínez.

R. No hay en el mundo un sistema de control biológico con una eficiencia siquiera del 60%, pero se están haciendo contactos con la División de Sanidad Vegetal de México para importar un parásito de larvas y actualmente se busca la financiación de esta idea.

Jaime Jiménez.

15. Cómo ha continuado el comportamiento del Heterolacus hunteri y Heterolacus sp encontrados por Nora Jiménez.

Hernando Pino

Adonias Sarmiento

R. En el Sinú se ha continuado observando estas especies como parásitos de larvas y también se han visto algunos predadores de larvas y pupas y últimamente se ha observado un hongo entomófago, pero no se ha pasado de meras observaciones.

Nora Jiménez

16. El ICA y las agremiaciones debían adelantar ante organismos internacionales como el USDA, la capacitación de profesionales en las campañas de erradicación, como las que conduce el doctor Gross en Mississippi con resultados espectaculares, además se debe estudiar la posibilidad de introducir parásitos como Bracon y otras especies de Heterolacus de Estados Unidos o México donde se está criando masivamente.

Fabio Gómez y Alvaro Cujar.

R. Al respecto ya se pronunció Jaime Jiménez del ICA.

17. Por qué no se ha pensado en decretar vedas en estas zonas para evitar el avance del picudo a las regiones aledañas.

Rafael Muskus.

R. Una veda sería un método bueno, pero crearía un problema socioeconómico, pues no existen alternativas para los algodoneros de la zona. Jaime Jiménez.

HOMENAJES Y ENTREGA DE PREMIOS OTORGADOS POR LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA

1. HOMENAJE DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA A LOS ASISTENTES TECNICOS, EN LA PERSONA DEL INGENIERO AGRONOMO HERNANDO PINO.

Palabras del señor Presidente doctor Juan de Dios Raigosa Bedoya.

"Tenemos una semblanza del Ingeniero Agrónomo Hernando Píno Santiago: Hernando Pino Santiago nació en Convención, Norte de Santander en Noviembre 22 de 19.., no vamos a decir el año para no herir susceptibilidades. De todas maneras, hizo su bachillerato en 1949 en el Colegio José Eusebio Caro. Realizó sus estudios Universitarios en la Facultad de Agronomía de Medellín de 1951 a 1955. Fué profesor de maquinaria agrícola desde 1954 hasta 1955 en la Facultad de Agronomía de Medellín y el Instituto Pascual Bravo. Entre 1956 y 1957 estuvo trabajando en Staca (Servicio Técnico Agrícola). En 1958 - 1959 trabajó como funcionario del Instituto de Fomento Algodonero, en el Departamento de Maquinaria. Durante 1959 y 1960 trabajó en forma independiente. De 1960 a 1961 fué Jefe de Maquinaria del Instituto de Fomento Algodonero y desde 1961 hasta la fecha, ha sido Asistente Técnico y agricultor. Creo que todos los aquí presentes y los ausentes conocemos a Hernando Pino.

Hernando Pino no pierde Congreso, no pierde reunión técnica y siempre deja oír su timbrada voz para sentar conceptos, para aclarar ideas y creemos en la Sociedad Colombiana de Entomología que éste es apenas un justo reconocimiento a sus méritos.

El doctor Ariel Gómez, director del Servicio de Supervisión de Plaguicidas del ICA hará entrega del Premio al doctor Hernando Pino.

Palabras del doctor Ariel Gómez:

La placa que se le va a entregar al doctor Pino dice así:

La Sociedad Colombiana de Entomología
SOCOLEN
en la persona de Hernando Pino Santiago
rinde homenaje a los Ingenieros Agrónomos
Asistentes Técnicos, por su valiosa
contribución a la Entomología Aplicada
VIII Congreso. Medellín, Julio 31 de 1981.

Palabras del Ingeniero Agrónomo Hernando Pino:

Decir discursos, hacerlos o escribirlos es muy difícil, especialmente para nosotros. Desde cuando se entró al Congreso de Entomología en este año, se vé un exceso de optimismo en todos los presentes; yo creo que no he hecho nada en la vida que merezca un galardón o un premio. Yo creo que las distinciones se les deben asignar a personas que tengan un gran valor por apostolado, por profesorado o por investigación; yo no tengo ninguna de esas cualidades. Es sencillamente que he leído, que veo cumplir como profesional con mis deberes profesionales y de rutina, únicamente de rutina, no le he aportado nada a la profesión. Viendo ese optimismo, esa cantidad de esfuerzo que hacen jóvenes y maduros por buscar ante el país y ante el resto de América nuestros adelantos en la investigación entomológica, se llena uno de optimismo ante ustedes y ante el país, pero una cosa es estar aquí en la sala, mirando las esperanzas, la gente y otra cosa es mirar la diapositiva del panorama nacional en un país insertado en la zona verde tropical, en la zona húmeda, un país privilegiado por cordilleras, por montañas, por agua, por suelo, por fauna, por flora; un país que se podría comparar con una serie de transparencias como por ejemplo la del perro enfermo; el país está enfermo tiene paludismo, tiene plasmosis, es decir, está acabado como el cucarrón de Hernando Patiño, está deteriorado en su medio ambiente, está deteriorado en su suelo, está deteriorado en

todos los aspectos ecológicos, y un grupo de pujantes, de esperanzados, de ilusos podría ser, están tratando de decir otra cosa a un mundo sordo a un país político, absorbente de la economía. Yo pienso; y recuerdo mucho una frase del profesor Luis López de Meza en alguna ocasión dolida del país cuando dijo: "Cómo me duele Colombia", Pasó un cierto tiempo y el doctor Luis López de Meza repitió: "me sigue doliendo Colombia". Si nosotros contemplamos el problema profesional del Ingeniero Agrónomo y de otro grupo de profesionales vinculados al sector agropecuario vemos con mucha pesadumbre el desempleo, el subempleo, el poco aprecio y el poco reconocimiento a un grupo de gentes que luchan y que se esfuerzan! Si miramos el problema desde otro punto de vista, es doloroso que un país agrícola pena da decir que somos un país agrícola, importando medio millón de toneladas de trigo, 92 millones de dólares entre maíz y soya, importando aceites, importando pollos congelados y todavía es eso lo que autoriza un Ministerio de Agricultura. Yo los invito a que miremos con mucho detenimiento esas palabras del profesor Luis López de Meza y todos digamos "Como nos está doliendo Colombia". Muchas Gracias.

2. PREMIO HERNAN ALCARAZ VIECCO.

Entrega del Premio Hernán Alcaraz Viecco a cargo de los doctores Juan de Dios Raigosa Bedoya y Germán Valenzuela, correspondiente al VII Congreso de Socolen realizado en Bucaramanga.

Acta de las Sesiones de Trabajo del VII Congreso.
Bucaramanga, Agosto 6, 7 y 8 de 1980.

PREMIO HERNAN ALCARAZ VIECCO

Terminadas las sesiones de trabajo realizadas durante el VII Congreso en Bucaramanga, los días 6, 7 y 8 de Agosto de 1980, los diferentes moderadores que las presidieron hicieron entrega a la Secretaría de Socolen de los trabajos seleccionados para concursar al Premio Hernán Alcaraz Viecco. Estos trabajos fueron:

1. Manejo del minador del crisantemo en cultivos de exportación en el Oriente Antioqueño: Raúl Vélez, Alejandro Madrigal y Gilberto Morales.
2. Bioensayo y dosis letal media de un virus de poliedrosis nuclear sobre Spodoptera frugiperda: Jaime Jiménez y Alex Bustillo.
3. Poblaciones de insectos plagas y benéficos en socas de algodón, en la Costa Atlántica. Métodos y época de destrucción: César Cardona Mejía, Luis Carlos Pacheco y Francisco Rendón.
4. Observaciones preliminares sobre la transmisión de virus con Peregrinus maidis: Francia V. de Agudelo y Gerardo Martínez.
5. Ciclo de vida, hábitos y fluctuación de la población de Orius tricolor (White) (Hemiptera: Anthocoridae): Bertha A. de Gutiérrez.
6. Fluctuación de la población de Diatraea saccharalis F. (Lepidoptera: Pyralidae) capturada con trampa de luz negra en caña de azúcar. (Saccharum officinarum L.): Juan Raigosa B.
7. El gusano medidor de la panoja (Pleuroprucha asthenaria Walker (Lepidoptera, Geometridae), plaga del sorgo: Jaime Pulido.
8. Control del ácaro Retracrus elaeis Keifer (Eriophyidae) mediante el hongo Hirsutella thompsonii Fisher e inhibición de éste por dos fungicidas: Eduardo J. Urueta S.
9. Acción de agentes biológicos y químicos en la reducción de las poblaciones de Heliothis spp, en el algodonero: Fulvia García Roa.
10. Método para la cría de una cepa colombiana de Anopheles albimanus: Marco Fidel Suárez, María del Pilar Carrillo, Alberto Morales y Carlos A. Espinel.

Los 10 trabajos anteriores fueron entregados a los integrantes del Jurado: Rafael Cancelado (representante de Casas Comerciales), Alonso Alvarez (representante del ICA), Valentín Lobatón (representante de profesores), Hernando Pino (representante de Asistentes Técnicos), Idalides Manjarres (representante agremiaciones).

Leídos los conceptos individuales de los jurados, cuyas copias reposan en la Secretaría de la Sociedad, se encuentra que el veredicto final es otorgar el Premio Hernán Alcaraz Viecco al trabajo "Acción de agentes biológicos y químicos en la reducción de las poblaciones de huevos de Heliothis spp; en el algodónero", cuya autora es la Ing. Agr. Fulvia García Roa.

Palabras del señor Presidente de Socolen, doctor Juan de Dios Raigosa Bedoya:

Somos conocedores de la trascendencia que este Premio tiene para la Sociedad Colombiana de Entomología, puesto que lleva el nombre de nuestro máximo líder, de nuestro fundador Hernán Alcaraz Viecco. Este Premio tradicionalmente ha sido financiado por Bayer Químicas Unidas y en este momento nos acompaña el doctor Germán Valenzuela, representante de dicha firma quien hará entrega de dicho Premio a la doctora Fulvia García.

Palabras del doctor Germán Valenzuela.

Desde la implantación del Premio Hernán Alcaraz me parece que se me ha concedido un privilegio permanente de satisfacción cuando en alguna forma, me hago partícipe de estas jornadas que realmente nos llenan de satisfacción y de orgullo entomológico.

A nombre de Bayer Químicas Unidas que ha estado ligada desde la misma fundación de Socolen, es para mi particular complacencia hacer entrega del Premio Hernán Alcaraz Viecco en la persona de Fulvia García.

Palabras de Fulvia García Roa.

Agradezco a la Sociedad Colombiana de Entomología, a Bayer Químicas Unidas, patrocinadora de este Premio, a los señores del Jurado a quienes tocó cumplir una tarea muy difícil, me consta, porque todos los trabajos seleccionados para este Premio tuvieron tantos o más méritos que el mío. Sin embargo, me llena de orgullo no personal sino como profesional de un Instituto que a pesar de sus limitaciones de todo tipo, cuenta con técnicos que continuamos esforzándonos por generar investigación, por tratar de solucionar los problemas dentro del campo entomológico, buscando un manejo de esos problemas entomológicos.

Quiero compartir este Premio con todas aquellas personas que han sido mis maestros, mis orientadores, que me han apoyado y me han estimulado para mis trabajos y con todos los auxiliares del mismo trabajo.
Gracias.

ACTA CORRESPONDIENTE A LA ASAMBLEA GENERAL REALIZADA DURANTE EL VIII
CONGRESO

FECHA: Julio 31 de 1981
HORA: 5:30 p.m.
LUGAR: Medellín
SEDE: Hotel Nutibara

ORDEN DEL DIA:

1. Verificación del quorum.
2. Lectura del Acta correspondiente a la Asamblea General del VII Congreso.
3. Informe del Presidente
4. Informe de Tesorería
5. Nominación del Comité Calificador para el Premio Hernán Alcaraz.
6. Relación de trabajos seleccionados para el concurso "Francisco Luis Gallego".
7. Propositiones.
8. Elección de sede del IX Congreso.
9. Elección de nueva Junta Directiva.
10. Posesión y Clausura.

DESARROLLO DE LA REUNION:

1. Verificación del quorum.

Revisada la lista de socios a paz y salvo con la Tesorería se encontró que de 252 socios con derecho a voz y voto se hallaban presentes en el recinto 127 personas, existiendo así el quorum requerido por Estatutos; en consecuencia el Presidente ordenó la iniciación de la Asamblea de acuerdo con el orden del día propuesto.

2. Lectura del Acta correspondiente a la Asamblea General del VII Congreso realizado en Bucaramanga, la cual fué incluida en las Memorias respectivas. El Acta fué aprobada por unanimidad por la Honorable Asamblea.

3. Informe del Presidente de la Sociedad Colombiana de Entomología, doctor Juan de Dios Raigosa Bedoya a la Asamblea del VIII Congreso.

"En primer término agradezco públicamente en nombre de la Junta Directiva de Socolen en pleno, al Comité Seccional de Antioquia, por la magnífica organización y el éxito en todo sentido que ha representado la realización en Medellín de nuestro VIII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología. Especialmente al doctor Alejandro Madrigal y sus colaboradores.

Casi repito las mismas palabras de Bucaramanga, cuando dije en mi informe: Este es el resultado de un trabajo en equipo y en ninguna forma de una sola persona. Al igual que en años anteriores toda la Junta Directiva de Socolen se mantuvo en constante y variada actividad.

Deseo aprovechar nuevamente esta oportunidad para agradecer a los afiliados la confianza depositada en todos y cada uno de quienes integramos la Junta Directiva actual.

Roberto Gómez, Vicepresidente es la persona que impulsa la impresión y la entrega de nuestra revista Colombiana de Entomología.

Fulvia García, secretaria ejecutiva se desempeña hábilmente en su posición con un recargo considerable de trabajo.

Armando Bellini, es una de las adquisiciones valiosas de la Sociedad y su función como tesorero, la desempeña con lujo de capacidades, de entrega y eficiencia.

César Cardona, revisor fiscal, con quien la Sociedad tiene asegurada la estabilidad económica y la inversión adecuada de sus fondos.

Felipe Sandoval, Phanor Segura, Francisco Rendón, Alfredo Pérez y Bertha Alomía de Gutiérrez, incanzables peones de brega en quienes siempre encontramos la disposición y el interés para trabajar por SOCOLEN.

Margarita Gutiérrez, alma y nervio de nuestra sociedad, se desempeña eficientemente como secretaria.

Lázaro Posada, Ingeborg de Polanía, Rafael Cancelado y César Cardona, trabajan tesoneramente en la revisión de los artículos para el Congreso y de aquellos seleccionados para la revista Colombiana de Entomología.

Al Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Seccionales de Palmira, Bogotá y Medellín, también expresamos nuestros agradecimientos.

Entre Julio de 1980 y el mismo mes de 1981 se efectuaron un total de 19 reuniones de la Junta Directiva en las cuales se logró quorum decisorio.

Durante una de las reuniones de la junta se acordó reglamentar el premio Hernán Alcaraz Viecco en forma que se comunicó oportunamente a los socios activos en el Entomólogo página de fecha

Relaciones de la Junta Directiva con el Comité Organizador del VIII Congreso en Medellín

Noviembre 1 de 1980

Febrero 2 de 1981

Mayo 21 de 1981

1. SEMINARIOS

En esta actividad tenemos para destacar la labor de los Comités regionales así:

1.1. En Noviembre 24 de 1980 en la ciudad de Montería y con el tema "Picudo del Algodonero", se reunieron 112 personas y se efectuó el seminario con la coordinación del Comité de Montería - colaboración del ICA y la Universidad de Córdoba. Egresados de la Universidad de Córdoba.

1.2. En Noviembre 27 de 1980 en Pereira para discutir el tema de Plagas Forestales, se reunió a 22 personas en otro seminario coordinado por el Comité Seccional del Valle, y los socios Hernán Sanz y Roberto Gómez, con la colaboración especial de Cartón de Colombia. Como puede observarse la asistencia de los reforestadores fué muy escasa a pesar de las solicitudes recibidas por parte de ellos para que Socolen organizara este Seminario.

1.3. En Febrero 6 de 1981 en Espinal, con asistencia de 40 personas y el tema "Picudo del Algodonero", se efectuó el tercer seminario, coordinado por el Comité Seccional del Tolima; colaboraron el ICA y la firma Shell. A pesar de la actualidad del tema y de la gravedad del problema de esta plaga en el Interior,= la respuesta a la asistencia, no fué satisfactoria.

1.4. En Mayo de 1981 en Cali, se realizó el II Encuentro Nacional de Profesores de Entomología. Asistieron 35 profesionales, coordinó el Comité Seccional del Valle, la Universidad Nacional Seccional Palmira y la Universidad del Valle, con el aporte económico de ICFES, Manueleta, Asocaña y Albany International.

1.5. El Instituto Colombiano Agropecuario - ICA - realizó seminarios en Buga y Pasto sobre Spodoptera, Picudo del Algodonero y Manejo de Plaguicidas, respectivamente, en los cuales Socolen colaboró con publicaciones y conferencistas socios.

En cada seminario realizado por Socolen se entregaron las conferencias respectivas.

2. PUBLICACIONES

2.1. Revista Colombiana de Entomología.

2.1.1. Edición.- Se entregaron en el año: Vol. 5 (3,4) en Abril 27/81
Vol. 6 (1,2) en Julio 29/81
editando un total de 600 ejemplares en cada entrega.

2.1.2. **Financiación.**- Se ha mantenido la solicitud de patrocinio por parte de Colciencias para editar la Revista. Se encuentra en trámite la aprobación de la ayuda económica para la impresión de las Revistas y Memorias entregadas en el año.

Un tiraje de 600 revistas vale a la Sociedad \$ 124.124,00 costando cada ejemplar \$ 207,00.

2.1.3. **Limitantes en la edición de la Revista.**

El principal es la falta de interés de muchos socios para producir y publicar artículos. Además, en algunos casos, según concepto unánime del Comité de Publicaciones del cual formo parte, los artículos son demasiado extensos. Solicitar a los autores que resuman, además, de las incomodidades, toma demasiado tiempo los trámites por correo.

2.1.4. **Proyección Internacional.**

A través de nuestra Revista, Socolen viene siendo reconocida internacionalmente, ya que nuestro más importante órgano de divulgación ha establecido canjes con Instituciones científicas de Estados Unidos y varios países de Europa. Ha sido atendida la solicitud de separatas de muchos de los artículos publicados en la Revista, los cuales han sido despachados a diferentes partes del mundo.

Este sistema de canje científico ayudará a nuestra Sociedad a enriquecer su biblioteca.

2.2. **ENTOMOLOGOS**

Se han producido y entregado cuatro, así:

2.1. El número 27 en Septiembre de 1980

2.2. El número 28 en Diciembre de 1980

2.3. El número 29 en Marzo de 1981

2.4. El número 30 en Mayo de 1981

2.3. PUBLICACIONES

Atendiendo una solicitud presentada en la Asamblea General de Bucaramanga se publicó en una separata de conferencia de la doctora Gladys León sobre "Comportamiento y Control del Picudo del Algodonero".

Otras publicaciones especiales han sido:

Seminario de Plagas Forestales: Además de haberse entregado a los asistentes al seminario respectivo, se tiene la publicación para la venta a los interesados.

Seminario Picudo del Algodonero en Montería (Nov. 22/80) y Espinal (Feb. 6/81), entregado a los asistentes y para la venta a los interesados.

2.4. MEMORIAS

Elaboración y distribución de las memorias del VII Congreso realizado en Bucaramanga, en 1980.

Participación en la elaboración de las Memorias del II Encuentro Nacional de Profesores de Entomología, Cali, Mayo de 1981.

3. RELACIONES CON OTRAS ENTIDADES

3.1. Cenicaña

Es importante resaltar la forma como el Centro de Investigación de la caña "CENICAÑA" respondió a la solicitud de Socolen para patrocinar la visita a Colombia del doctor Saúl H. Risco Briceño, uno de los profesionales con mayor experiencia en el manejo de problemas con plagas de la caña de azúcar con el fin de conocer algunos Ingenios azucareros del Valle y luego dictar una conferencia sobre su especialidad en el VIII Congreso de Socolen.

3.2. IOBC

Con International Organization of Biological Control IOBC se efectuaron los trámites para buscar patrocinio en la participación del doctor Marcos Kogan, otro destacado conferencista en nuestro Congreso. Por problemas de última hora el doctor Kogan no pudo asistir al Congreso, no obstante comunicó estar muy interesado en participar en próximos eventos de nuestra Sociedad.

3.3. Otras Sociedades de Entomología.

Se ha tenido buena respuesta de algunas sociedades latinoamericanas de Entomología y es así como han participado en este congreso profesionales de Venezuela, Brasil y México.

3.4. Comunicaciones con ICA.

3.4.1. Comunicaciones enviadas al Instituto Colombiano Agropecuario

I.C.A. para dar cumplimiento a la solicitud de Asamblea General anterior, en el sentido de que: La importación de especies benéficas o materiales microbiológicos sean supervisados y registrados oficialmente ante la misma institución antes de comercializarlos, fué respondida afirmativa y positivamente por dicha entidad.

3.4.2. Igualmente fué aprobado por el ICA dar el nombre de Colección Taxonómica Nacional "Luis María Murillo" a la Colección Central del ICA en Tibaitatá.

4. OTRAS ACTIVIDADES

4.1. El 20 de Mayo de 1981 la Sociedad Colombiana de Entomología fué invitada por el Ministerio de Agricultura y el ICA a participar en una reunión para discutir y evaluar las acciones que se han tomado en el Tolima contra esa plaga. Asistimos a esta invitación el doctor Francisco Rendón y el suscrito. Se hizo, una presentación preliminar del proyecto que conjuntamente con ICA se ha diseñado para el Valle del Cauca sobre el problema Picudo.

En este problema del picudo, Socolen desplegó una gran actividad advirtiendo sobre el peligro de esta plaga en algodones del Interior e interviniendo para que el Gobierno dotase al Instituto Colombiano Agropecuario de los recursos necesarios para detener su avance.

Actualmente Socolen cuenta con un total de 689 afiliados, de los cuales cerca de 400 son socios activos y 56 han sido aceptados durante el último año.

4. Informe de Tesorería entregado en el VIII Congreso de Socolen, Medellín, Julio 29 - 30 - 31 de 1981.

El movimiento de Tesorería desarrollado durante el período comprendido entre Julio 1o. de 1980 y Junio 30 de 1981, puede resumirse de la siguiente manera:

El informe consta de dos secciones, siguiendo el mismo esquema del presentado en el anterior período.

En la primera parte se muestra, en forma general, el volumen a que ascendieron las operaciones realizadas y el estado financiero de la Sociedad a la fecha de corte.

La segunda parte del informe muestra en forma detallada el movimiento de la tesorería durante dicho período.

Las principales erogaciones fueron:

1. Publicaciones: Costo que ascendió a los \$ 253.314.00, representados en impresión de la Revista Colombiana de Entomología, Memorias de Congresos y Seminarios, Resúmenes, Entomólogos y otras.
2. Caja Menor: \$ 83.000.00, representados principalmente en envío de correspondencia y papelería en general.
3. Comisión de cheques: \$ 16.828.00, costo sumamente alto si se tiene en cuenta que solamente se recibió por comisiones \$ 1.580.00. Por tanto, se ruega nuevamente a los socios que cuando cancelen sus cuentas con la Sociedad, agreguen las respectivas comisiones.

En este periodo los mayores ingresos fueron recibidos por:

1. VII Congreso de SOCOLEN, realizado en Bucaramanga: \$ 266.649,50.
2. Cuota sostenimiento socios: \$ 157.919,00.
3. Fondo Financiero Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales, "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS): \$ 154.845,00.
4. Casas Comerciales Patrocinadoras: \$ 148.000,00.
5. Venta publicaciones y llaveros: \$ 119.489,00.

En el momento se está diligenciando la Tarifa Postal Reducida, lo que proporcionaría un ahorro considerable en el costo del correo. Para tal efecto, se tienen los servicios del periodista HERNANDO CORRAL, atendiendo en esta forma los trámites exigidos por el Ministerio de Gobierno.

La elaboración y presentación de la Declaración de Renta de la Sociedad ha sido una responsabilidad permanente de la actual Junta Directiva pues, es un punto de fundamental importancia para cualquier actividad económica.

A esta fecha de corte, la Sociedad tiene un depósito en cuenta de ahorros (DAVIVIENDA - Palmira), de \$ 421.314,34 mientras que el número de socios ya alcanza alrededor de los 700.

Antes de finalizar, quiero resaltar la magnífica colaboración del doctor César Cardona Mejía, Revisor Fiscal de la Sociedad.

Los libros, las chequeras, el libro de Caja Menor, las Declaraciones de Renta (incluyendo la de 1980), están a disposición de cualquier socio que esté interesado o tenga cualquier inquietud respecto a las actividades desarrolladas por la Tesorería durante el periodo Julio 1o. de 1980 a Junio 30 de 1981.

Muchas Gracias !

SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA

'SOCOLEN'

INFORME DE TESORERIA

Julio 1 de 1980 a Junio 30 de 1981

Saldo líquido a favor en Julio 1 de 1980 (en Banco Popular - Palmira).....	\$ 192.047,90
Total Ingresos (ver anexo).....	\$ <u>938.517,50</u>
SUMAN.....	\$ <u>1.130.565,40</u>

En Banco Popular (Palmira).....	\$ 203.888,40
En Davivienda (Palmira).....	\$ 353.888,40
Total gastos (Ver anexo).....	\$ <u>776.677,00</u>
SUMAN.....	\$ <u>1.130.565,40</u>

Armando Bellini Victoria
ARMANDO BELLINI VICTORIA
 Tesorero

Cesar Cardona Mejia
CESAR CARDONA MEJIA
 Revisor Fiscal

SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA
 "SOCOLEN"
 INFORME DE TESORERIA
 Julio 1 de 1980 a Junio 30 de 1981

RELACION DE GASTOS:

- Costo de publicaciones diferentes a la revista de la Sociedad Papelería	\$ 105.264,00	\$ 159.114,00
- Cancelado a Provedesas Ltda.- Cali, por concepto de compra resmas papel bond para: Seminarios "Complejo Spodoptera", Espinal (Abril/80) y "Acaros Filófagos", Buga (Mayo/80). Factura # 3147 de Julio 28 de 1980.	\$ 6.954,00	
Separatas conferencia "Manejo Picudo del Algodonero", de Dra. Gladys León Q. (B/manga.); Memorias VII Congreso de Socolen (B/manga.); Entomólogos. Factura # 4258 de Octubre 3/80.	46.990,00	
- Cancelado a Litografía Nueva Impresión (Sr. Guido Alvarez) Cali, por concepto impresión de: Carátulas para Memorias VI Congreso de Socolen (Cali y Resúmenes VII Congreso de Socolen (B/manga.), factura # 008 de Julio 25/80. Carátulas para Memorias VII Congreso de Socolen (B/manga.); Separatas conferencia "Manejo Picudo del Algodonero" de Dra. Gladys León Q. (B/manga.); Resúmenes faltantes VII Congreso de Socolen (B/manga.); hojas timbradas para Entomólogos, factura # 036 de Octubre 2/80.	13.400,00	
- Cancelado a Sr. Ignacio Lasso - Cali, por concepto de compra implementos para Multilith (cinta, molletones, etc.); factura de Julio 25 de 1980 (\$ 4.370.00); factura de Agosto 18 de 1980 (\$ 4.880.00); factura de Octubre 3 de 1980 (\$ 4.730.00).	23.940,00	
	13.980,00	
PASAN.....		<u>\$ 159.114,00</u>

Vienen.....		\$ 159.114.00
Mano de Obra,		\$ 53.850.00
- Cancelado a Graficolor - Cali, por concepto de impresión Resúmenes VII Congreso de Socolen (B/manga.) . Carta Cobro de Agosto 4 de 1980 (\$ 12.000.00); factura # 0172-80 de Octubre 24/80. (\$ 11.000.00).	\$ 23.000.00	
- Cancelado a Truman Cubillos - Palmira, por concepto de impresión de: Seminarios "Complejo Spodoptera", Espinal - (Abril/80), y "Acaros Fitófagos", Buga (Mayo/80); Separatas conferencia "Manejo Picudo del Algodonero" de Dra. Gladys León Q. (B/manga.). Recibo de Octubre 14/80 (\$ 7.000.00) Separatas faltantes de conferencia "Manejo Picudo del Algodonero"; Lista de Socios; Entomólogo; Memorias Seminarios "Picudo del Algodonero", Montería (Noviembre/80) y Espinal (Febrero/81). Recibo de Febrero 4/81 (\$ 5.350.00). Memorias VII Congreso de Socolen (B/manga.); cartas a profesores de Entomología II Encuentro Nacional de Profesores, Cali (Mayo/81) y Casas Comerciales. Recibo de Abril 13 de 1981 (\$ 3.500.00). Saldo Memorias VII Congreso de Socolen (B/manga.). Recibo de Junio 23 de 1981 (\$ 8.000.00).		
- Cancelado a señor Carlos Abadía - Palmira, por concepto de saldo impresión Memorias VI Congreso Socolen (Cali) Recibo de Julio/80.		23.850.00
- Cancelado a señor Henry Díaz - Palmira, por concepto de compaginada, cosida, refileada de Memorias Seminarios "Picudo del Algodonero", Montería (Nbre./80) y Espinal (Febrero/81). Recibo de Febrero 4 de 1981.		5.000.00
- Girado en Calidad de préstamo a Comité Organizador II Encuentro Profesores de Entomología, realizado en Cali (Mayo/81).		2.000.00
- Cancelado a señor Fabio Ramírez - Cali, por concepto de impresión Rev. Col. de Ent., Vol. 5 (1, 2), factura # 685 de Agosto 1 de 1980.		100.000.00
		94.200.00
PASAN.....		<u>\$ 353.314.00</u>

Vienen.....		\$ 353.314.00
- Para gastos Caja Menor (correspondencia, papelería, otros)		\$ 83.000.00
- Cancelado a Dr. Gabriel Robayo por cuñas en T.V. de los Congresos VII (\$ 19.800.00); carta cobro de Julio 24/80 y VIII Congreso de Socolen (\$ 54.000.00): recibo de Junio 22/81.		73.800.00
- Girado a Junta Organizadora VIII Congreso de Socolen, Medellín (Julio/81).		50.000.00
- Cancelado a Sta. Nubia Ramos, por concepto de 250 maletines para entregar en VII Congreso de Socolen (B/manga.), factura # 151 de Julio 17 de 1980.		45.000.00
- Honorarios trabajo secretaría: Sta. Margarita Gutiérrez I. Recibo Junio 30 de 1981.		42.000.00
- Cancelado a Colgrabados - Cali, por concepto de impresión 1.000 llaveros alógicos a Socolen. Factura # L0367 de Agosto 31/80.		38.000.00
- Cancelado a Valtur Ltda.- Palmira, por compra pasajes: Dos (2): Cali-B/manga.-Cali, para Dr. Armando Bellini V., en visita previa al VII Congreso de Socolen y Sta. Margarita Gutiérrez I., asistir a VII Congreso. factura # 3411 de Julio 29 de 1980.	\$ 11.440.00	20.280.00
Dos (2): Cali-Bogotá-Cali, para los doctores Juan Raigosa y Francisco Rendón como representantes de Socolen a reunión nacional sobre 'el problema del picudo en el Algodonero', en Bogotá. Recibo # 4495 de Mayo 26 de 1981.	8.840.00	
- Premios entregados en VII Congreso de Socolen, B/manga. Francisco Luis Gallego (ganadores Srs.: Hernando Betancourt y Jairo Cuellar). Recibo de Agosto 8 de 1980.	10.000.00	20.000.00
Concurso de Fotografía Entomológica (ganadores Drs.: Phillipe Genty y Alejandro Madrigal) Recibo de Agosto 8 de 1980.	10.000.00	
- Notas Debito Extractos Bancarios		16.828.00
- Cancelado a Avianca - Palmira, por concepto de envío correspondencia a diferentes sitios del país. Recibo de Octubre 21 de 1980.		5.442.00
Pasan.....		<u>\$ 747.664.00</u>

Vienen.....		\$ 747.664.00
- Girado a Dr. Adolfo Molina - Medellín, por concepto de gastos (pasaje-viáticos), como conferencista VII Congreso de Socolen. Carta cobro de Septiembre/80.		\$ 5.360.00
- Cancelado a Gráficas Imperial - Palmira, por concepto de Impresión sobres para Socolen. Pedido # 0228 de Febrero 25 de 1981.	1.300.00	\$ 4.280.00
Compra tarjetas para Socios. Pedido # 0238 de Marzo 10 de 1981.	2.980.00	
- Reembolso a Dra. Guiomar Nates, por pasaje Bogotá-Cali-Bogotá a dictar conferencia "La Abeja Africanizada", en Seminario de Inciva, Cali (Julio/80). Recibo de Julio 29 de 1980.		3.680.00
- Girado a doctora Isabel de Arévalo, por 50 libros "Notas Bibliográficas", entregadas en depósito en VI Congreso de Socolen en Cali (\$ 70.00 c/y). Rbo. de Febrero 2 de 1981.		3.500.00
- Cancelado a Gráficas de Occidente - Cali, por concepto de impresión 1000 diplomas para entregar a asistentes Congreso de Socolen. Factura # 1707 de Julio 7/80.		3.135.00
- Cancelado a Almacenes Unidos - Palmira, por compra de tarjetero metálico para tarjetas nuevas de socios. Pedido No. 069501 de Marzo 2 de 1981.		2.780.00
- Reembolso a Dr. Francisco Rendón, por gastos ocasionados en Seminario "Complejo Spodoptera", en Espinal (Abril/80). Recigo de Abril 25 de 1980.		1.895.00
- Gastos producidos por viaje Dr. Armando Bellini V. en visita a B/manga, previa al VII Congreso de Socolen.		1.823.00
Total entregado para gastos	6.000.00	
Reintegrado	4.177.00	
- Saldo de los \$ 10.000 para devoluciones en VII Congreso de Socolen, B/manga.		1.500.00
Total girado	10.000.00	
Reintegrado	8.500.00	
Pasan.....		<u>\$ 775.617.00</u>

Vienen.....		\$ 775,617.00
- Reembolso a Dra. Fulvia García R., por gastos hotel como representante de Junta Directiva en Seminario "Picudo del Algodonero", en Espinal (Febrero/81). Factura # 18060 de Febrero 5 de 1981.		\$ 1,060.00
TOTAL GASTOS		<u>\$ 776,677.00</u>

RELACION DE INGRESOS:

- Recibido de Junta Organizadora VII Congreso de Socolen, B/manga. (Agosto/80). Saldo único recibido de J.O. Inscripciones (2) de U. Nal. Palmira	\$ 263.652,40 2.997.00	\$ 266.649,50
- Cuota Sostentimiento de Socios		157.919.00
- Aporte de Colciencias para financiación de: Memorias V Congreso de Socolen (Ibagué, Julio/78). y dos (2) conferencistas en VI Congreso de Socolen (Cali, Julio/79). Rev. Col. Ent. Vol. 4(3,4), Vol. 5(1,2) y Memorias VI Congreso de Socolen (Cali).	59.940.00 94.905.00	154.845.00
- Socios Patrocinadores de Socolen VII Congreso, B/manga. VIII Congreso, Medellín.	72.000.00 76.000.00	148.000.00
- Por concepto de venta publicaciones y llaveros		119.489.00
- Recibido de Comité Organizador II Encuentro Nacional de Profesores de Entomología, Cali (Mayo/81).		35.510.00
- Recibido de Comité Organizador Seminario "Picudo del Algodonero", en Montería (Noviembre/80).		22.500.00
- Aporte recibido para Premios en VII Congreso de Socolen, B/manga. Premio Francisco Luis Gallego para mejor trabajo presentado por estudiantes (cortesía FMC Corporation). Premio Concurso de Fotografía Entomológica (Cortesía Dow Química).	10.000.00 10.000.00	20.000.00
Pasan.....		<u>\$ 924.912,50</u>

Vienen.ñ.....		\$ 924.912,50	
- Seminario "Plagas Forestales", Pereira (Noviembre/80).			8.300.00
Aporte de Cartón de Colombia	20.000.00		
Reembolso de Dr. Roberto Gómez A.	3.300.00		
Entregado por Tesorería a Dr. Roberto Gómez A. para cubrir gastos de Seminario	15.000.00		
- Seminario "Picudo del Algodonero", Espinal (Feb./81).			3.725.00
Inscripciones	20.000.00		
Venta publicaciones y llaveros	10.870.00		
Reembolso de Comité Organizador	1.000.00		
Entregado por Tesorería a Comité Organizador de Seminario	25.000.00		
- Comisiones bancarias			<u>1.580.00</u>
TOTAL INGRESOS			<u>\$ 938.517,50</u> =====

124

ARMANDO BELLINI VICTORIA
Tesorero


CESAR CARDONA MEJIA
Revisor Fiscal

5. Nominación del Comité Calificador para el Premio Hernán Alcaraz Viecco, 1981.

El Comité quedó integrado así:

Aristóbulo López Avila, representante del ICA
Raúl Vélez Angel, representante de los Profesores
Nora Jiménez Mass, representante de los Asistentes Técnicos
Rafael Cancelado Sánchez, representante de las Casas Comerciales
Miguel Herrera, representante de las Agremiaciones

Los trabajos seleccionados por cada uno de los moderadores y relatores de las sesiones de trabajo fueron los siguientes:

1. Acaros Fitoseidos de Colombia (Acarina Phytoseiidae) realizado por G. J. Moraes, H. A. Denmark y J. M. Guerrero.
2. Biología y hábitos de Zulia colombiana (Lallemand) plaga del pasto Brachiaria spp, realizado por Guillermo Arango y Mario Calderón.
3. Niveles de resistencia al gorgojo común, Zabrotes subfasciatus Boheman en frijoles cultivados y silvestres, presentado por César Cardona.
4. Caracterización Histo-morfológica del daño del "Minador de la hoja" Leucoptera coffeella en especies híbridos de Coffea spp y observaciones sobre resistencia, presentado por Reinaldo Cárdenas.
5. Insectos del cáliz de la flor de la badea (Passiflora quadrangularis) y su incidencia en la caída del fruto, presentado por María del Pilar Hernández.
6. Biología y control natural de Peridroma saucia, plaga de la flor de la curuba (Passiflora mollissima), presentado por Patricia Chacón de Ulloa.

7. Estudio sobre la resistencia del frijol lima al Empoasca kraemeri Ross & Moore. Judith M. Lyman, César Cardona y Jorge García.
8. Efecto de cinco variedades de frijol de la biología y la fecundidad de la arañita roja, Tetranychus desertorum Banks.
9. Estudio sobre ciclo de vida y hábitos de Scaphytopius fuliginosus (Osborn). Bertha Alomía de Gutiérrez.
10. Aspectos biológicos de los barrenadores del tallo de la curuba (Pasiflora mollísima) en el Valle del Cauca. Patricia Chacón de Ulloa y Martha Rojas de Hernández.
11. Ciclo de vida y hábitos de Antigastra catalaunalis (Duponchel). Michael Blumenthal.
12. Población de insectos y niveles de preferencia en seis variedades de ajonjolí. Michael Blumenthal.
13. Algunas observaciones sobre Trichogramma spp como parásito de Anticarsia gemmatalis. Jaime Pulido F. y Hernando Suárez G.
14. Pérdidas en material de yuca causadas por insectos y ácaros. Anthony C. Bellotti, Octavio Vargas, Bernardo Arias, Berhart Lohr y David Byrne.
15. Pérdidas en rendimiento causadas por moscas blancas en el cultivo de la yuca. Octavio Vargas H. y Anthony C. Bellotti.
16. Evaluación de daños ocasionados por la mosca blanca Bemisia tabaci (Gennadius) en habichuela. Miguel Benavides.
17. Control por resistencia varietal del barrenador del tallo, Caloptilia sp plaga de la leguminosa forrajera Stylosanthes spp. Mario Calderón.

6. **Relación de trabajos seleccionados para el concurso "Francisco Luis Gallego".**

El jurado, compuesto por los socios Iván Zuluaga, Oscar Castaño, Gilberto Morales, Alfredo Saldarriaga y Rubén Restrepo, seleccionó los siguientes trabajos presentados por estudiantes:

1. Efectos del tamaño y cantidad de gotas de aspersion de agroquímicos sobre la cobertura en el follaje del café. Miguel J. Barriga.
2. Biología e identificación de la arañita roja (Tetranychus sp) en el clavel (Dianthus caryophyllus L.), José Raúl Suárez y Reinaldo Ortiz.
3. Estudio preliminar sobre el daño y comportamiento de Piezodorus quildinii (Westwood) y Podisus nigripinus (Dallas) en soya, Jairo Vidal.
4. Estudio preliminar de la biología y morfología de Cyrtomenus bergi Froeschner, nueva plaga de la yuca. César A. García.
5. Biología y ecología de Liriomyza trifolii minador del crisantemo en el departamento del Cauca. Antonio José Prieto.
6. Comportamiento del gusano rosado de la India (Pectinophora gossypiella), en semilla de algodón almacenada. Jorge Alonso Beltrán.
7. Ciclo de vida y control de la palomilla del tubérculo de la papa Phthorimaea operculella (Zeller), en la zona Centro del departamento de Boyacá. Martha Gina Zárate.

7. PROPOSICIONES

- 7.1. Eliminar la entrega de diplomas a los asistentes a los Congresos de Socolen.

Firmada: Gilberto Morales

APROBADA POR UNANIMIDAD

- 7.2. Se propone un aumento en la cuota de sostenimiento anual equivalente a trescientos pesos (\$ 300.00).

Firmada: Alejandro González Recio

APROBADA POR UNANIMIDAD

- 7.3. Se propone que para los próximos Congresos los no socios paguen la tarifa de inscripción más un valor equivalente a la cuota de sostenimiento que pagan los socios.

Firmada: Alejandro González Recio

APROBADA POR UNANIMIDAD

- 7.4. Se propone estudiar que los Congresos se realicen cada dos (2) años y seleccionar más severamente los trabajos a presentar con el fin de dar oportunidad a los asistentes de estar presentes en todos los trabajos.

Firmada: Manuel Amaya, Valentín Lobatón y Adolfo Tróchez.

NEGADA POR UNANIMIDAD

- 7.5. Que Socolen designe un Comité que estudie la posibilidad de ampliar el concurso fotográfico a otras áreas de expresión artística entomológica (filatelia, pintura, artesanía, etc.).

Firmada: José Rincón

APROBADA. La Asamblea designó el Comité así: José Rincón, Eduardo Urueta, Iván Zuluaga y Hernando Patiño.

- 7.6. Que en los futuros concursos de fotografía se exhiban todas las fotos que participen.

Firmada: Eduardo Urueta

APROBADA

8. Elección de la sede para el IX Congreso.

La Junta Directiva propuso a Cali como sede del IX Congreso. Esto fué aprobado por unanimidad. Como sede suplente se escogió a Bogotá,

9. Elección de Junta Directiva.

Para elegir nueva Junta Directiva fueron registradas en Secretaría dos planchas. La Planta No. 1, respaldada por los socios: Marco Tulio Plata, Alvaro de Mares V., Fernando Puerta D., Alvaro Melendez E., Miguel Santiago Serrano R., Guillermo Arango S., Juan Guillermo Velasquez, Luis Felipe Sandoval C., Ramiro Besosa T., Luis Guillermo Restrepo, Alfredo Acosta, Carlos E. Mantilla G., Harold Zuñiga V., Lucero Cárdenas D., Rubier Rodas H., Luis Fernando Giraldo F., Jaime D. Gaviria, Jorge E. García B., Patricia Chacón de Ulloa y Angela Martha Rojas de Hernández, fué elegida por unanimidad. En consecuencia, la Junta Directiva para el período 1981 - 1982 quedó constituida así:

Presidente:	Roberto Gómez Aristizabal
Vicepresidente:	Alejandro Madrigal C.
Secretario:	César Cardona Mejía
Tesorero:	Fulvia García Roa
Revisor Fiscal:	Francisco Rendón Cuartas

Vocales

Principales

Armando Bellini Victoria
Phanor Segura Libreros
Bertha Alomía de Gutiérrez

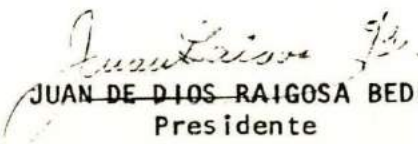
Suplentes


Juan de Dios Raigosa Bedoya
Jaime Ignacio Pulido Fonseca
Hernando Pino S.

El nuevo Presidente, Roberto Gómez A., agradeció su nombramiento y tomó posesión del cargo. Felicitó nuevamente al Comité Organizador del VIII Congreso y a las personas y entidades que patrocinaron y colaboraron con el evento.

Siendo las 7.30 p.m. se levantó la sesión.

En constancia, se firma la presente Acta.


JUAN DE DIOS RAIGOSA BEDOYA
Presidente


FULVIA GARCIA ROA
Secretaria

LISTA DE SOCIOS INSCRITOS AL CONGRESO DE SOCOLEN

ACOSTA GOMEZ ALFREDO	CASTAÑO PARRA OSCAR
ALARCON T. RAMIRO	COLMENARES MORA JORGE ELIECER
ALVAREZ ALCARZ GUILLERMO	COLONIA CARLOS
AMAYA NAVARRO MANUEL	CUJAR MORENO ALVARO
ANGEL GOMEZ HUMBERTO	CHACÓN CARDOZO PATRICIA
ARANGO MARIN MARIO	
ARANGO S. GUILLERMO	DE MARES VILLA ALVARO
AREVALO ISABEL SANABRIA DE	DELGADO C. RUBER J.
ASCENCIO M. RAMON	DURAN CASTRO SANTIAGO
ATUESTA R. CARLOS H.	
	ENCISO GORDILLO JAIME ERNESTO
BANQUERO RICARDO	ESCOBAR CARBALLO CARLOS
BELTRAN JORGE ALONSO	
BELLINI VICTORIA ARMANDO	GARCES P. LUIS JESUS
BELLOTTI ANTONY	GARCIA BECERRA JORGE ENRIQUE
BENAVIDES GOMEZ MARCIAL	GARCIA PUERTA CARMENZA
BENAVIDES ROSERO MIGUEL ANGEL	GARCIA ROA FULVIA AIDE
BERRIOS ORTIZ ANGEL	GARZON MORALES ALVARO ADOLFO
BESOSA TIRADO RAMIRO	GAVIRIA MEDINA JAIME DARLEY
BRAVO V. GILBERTO	GIL RUIZ OSCAR ALONSO
	GIRALDO F. LUIS FERNANDO
CADAVID ALVARO	GOMEZ LUIS CARLOS
CADAVID MONTOYA JORGE LUIS	GOMEZ ARISTIZABAL ROBERTO
CAICEDO JOSE ISMAEL	GOMEZ LOPEZ URIEL
CALDERON CORRAL MARIO	GOMEZ M. LUIS FERNANDO
CAMPO PACHECO ULISES	GONZALEZ ESCOBAR LUIS FERNANDO
CANCELADO RAFAEL	GONZALEZ GUACAN GLORIA
CANO GIL JUAN FERNANDO	GONZALEZ OBANDO RANULFO
CARDENAS REINALDO	GONZALEZ RECIO ALEJANDRO
CARDENAS DUQUE LUCERO	GUERRERO JOSE MARIA
CARDONA MEJIA CESAR	GUEVARA MIGUEL EMILIO
CARTAGENA HUMBERTO	GUTIERREZ BERTHA ALOMIA DE
CARRERO HERNAN GUILLERMO	GUTIERREZ URIBE LUIS FERNANDO

HERNANDEZ ANGELA ROJAS DE
HERNANDEZ PARRA JOSE ARTURO

INFANTE VALENCIA NELSON

JARAMILLO LONDOÑO FERNANDO

JIMENEZ G. JAIME AUGUSTO

JIMENEZ MASA NORA

JIMENEZ VELASQUEZ JADES

LOBATON GONZALEZ VALENTIN

LONDOÑO URIBE RUBY

LOPEZ AVILA ARISTOBULO

LOPEZ VICTOR HUGO

MADRIGAL ALEJANDRO

MANRIQUE VARGAS EDGAR E.

MANTILLA CARLOS E.

MARTINEZ LOPEZ GERARDO

MAYA LUIS FERNANDO

MEJIA QUINTANA JORGE ELIECER

MELENDEZ ALVARO

MENESES H. OSWALDO

MEYER KARL

MONDRAGON VERA ASTRID

MONTAÑEZ ISRAEL SEGUNDO

MORA HOMERO

MORALES SOTO GILBERTO

MORALES A. ALBERTO

MORENO B. ARGEMIRO

MOSQUERA P. FELIPE

MUSKUS RAFAEL ANSELMO

OLAYA H. EDUARDO

OROZCO L. ANTONIO JOSE

OROZCO HENRY

OSSA FABIO

OTAVO MONTAÑO JAIME

PARADA TURMEQUE ORLANDO

PARDO ARNULFO

PATIÑO HERNANDO

PINO HERNANDO

PINZON R. CAMILO

PLATA A. MARCO TULLIO

PONCE V. BENJAMIN

POSADA T. HECTOR DE JESUS

PUCHE DIAZ PLINIO PABLO

PUERTA FERNANDO

PULIDO CONSUELO LOPEZ DE

PULIDO JAIME IGNACIO

RAIGOSA BEDOYA JUAN DE DIOS

RENDON CUARTAS FRANCISCO

RESTREPO G. LUIS GUILLERMO

RESTREPO M. RUBEN

RESTREPO Q. EDGAR

REVELO MIGUEL A.

REVELO M. RICARDO

REYES ERNESTO

RINCON JOSE

RODAS HENAO RUBIER

RODRIGUEZ DORA ALBA

ROJAS R. WILLIAM

SALDARRIAGA VELEZ ALFREDO
SANDOVAL CONCHA LUIS FELIPE
SARMIENTO ADONIAS
SARRIA RODRIGO
SEGURA LIBREROS PHANOR
SERRANO L. MIGUEL SANTIAGO
SOLANO P. FRANCISCO
SUAREZ MARCO FIDEL

TORDECILLA ORLANDO
TROCHEZ PARRA ADOLFO LEON

URQUIZA GERMAN

VALDERRAMA RAFAEL
VALDEZ Z. GABRIEL
VALENZUELA V. GERMAN O.
VARGAS HERNANDEZ OCTAVIO
VELEZ ANGEL RAUL
VERGARA R. RODRIGO
VILLA BERNARDO
VILLANUEVA G. ALEXANDER
VILLEGAS JARAMILLO DARIO
ZULUAGA CARDONA JOSE IVAN
ZUÑIGA B. HAROLD

ESTUDIANTES NO SOCIOS INSCRITOS AL CONGRESO DE SOCOLEN

AGUDELO RODRIGO

AMAYA CARLOS J.

AMBRECHT HEIDI

ANGARITA ROBERTO

ARIAS OFELIA

ARIAS SANCHEZ DIEGO

ARIZMENDI HORACIO

BADILLO EDISSON

BALLEN FRANCO MAURICIO

BARRIGA MIGUEL JULIAN

BECERRA EFRAIN

BLUMENTHAL MICHAEL

BRAVO EUGENIA

BUILES GOMEZ MARIA LUZ

CAÑAS GONZALO

CASAÑAS ANA DELFA

CASTELLAR JOSE VICENTE

CASTILLO MIRYAM

CERVANTES ROBERTO

CESPEDES ORLANDO

CIFUENTES CIRO HERIBERTO

CORONADO ROBERTO

CRISTANCHO CARLOS JULIO

CRUZ FERMIN

DIAZ ALVARO

ESCALLON EDUARDO

ESCOBAR GERMAN

FAJARDO ORTIZ PAULINA

GARCIA CESAR A.

GARCIA CRISTOBAL

GARCIA MIGUEL A.

GOMEZ JOSE G.

GONZALEZ RAFAEL

GUERRERO IVAN

GUTIERREZ JORGE MARIO

GUZMAN AMPARO

HERNANDEZ DORIS

HERNANDEZ MARIA DEL PILAR

HOYOS ALVARO

JAIMES ADELACIO

LOPEZ AZAEL

LOPEZ DANIEL

LOPEZ LIBARDO

MANRIQUE CARLOS MANUEL

MEJIA MARIA TERESA

MENDOZA SUAREZ FERNELL

MONTOYA JAMES

NEIRA LUIS EDUARDO

ORTEGA MOLINA OSCAR EFRAIN

ORTIZ MUÑOZ REINALDO

PALACIO VARELA RAMIRO
PALACIO VARELA YOLANDA
PEINADO JESUS E.
PINZON LUIS CARLOS
PORRAS ISAAC
POSSO CARMEN ELISA
PRIETO ANTONIO JOSE

RAMIREZ VICTOR
RODRIGUEZ MARCO E.

SALDARRIAGA ROBERTO
SUAREZ ALFONSO JOSE RAUL

TARAZONA ALBERTO
TORRECILLA RODRIGO A.

VASQUEZ COSSIO VICTOR
VELASQUEZ JUAN GUILLERMO
VIDAL C. JAIRÓ
VILLABONA MAURICIO

ZAAVEDRA JANETH
ZARATE MARTHA GINA

LISTA DE NO SOCIOS INSCRITOS AL CONGRESO DE SOCOLEN

ACEVEDO JORGE	CARRILLO ROQUE E.
ACOSTA ALVARO	CASTRO JAIME
ALVAREZ ELSIE	CIFUENTES LUIS C.
AMAYA HECTOR	CORREA LUIS FERNANDO
AMAYA JOSE F.	CORREA NORMA
AÑEZ ROBERTO	CUELLAR JAIRO
ARANGO FERNANDO	
ARAUZ OVIDIO	DE BALDENE BRO JUAN JOSE
AREVALO HECTOR	DELGADO DAVID
ARIAS EDUVAL	
ARIAS LUIS GABRIEL	ECHEVERRY NICOLAS
ARIZMENDI RAMIRO	ESCOBAR JOSE
ATEHORTUA MARIO	ESCOBAR JOSE J.
	ESPINOSA AGUIRRE JOSE
BALLONA ROBERTO	ESTRADA CARLOS
BARBOSA EVERT	
BARONA RODRIGO	FERNANDEZ DE CASTRO ALFREDO
BASTIDAS DANIEL	FIERRO REMBERTO
BEJARANO JORGE	FIGUEROA CARLOS
BETANCOURT GILBERTO	FORTICH ORLANDO
	FRANCO FRANCISCO
CABAL N. CARLOS F.	
CABALLERO RODRIGO	GAFARO FRANCISCO
CAICEDO GUILLERMO	GALLEGO MARIO
CALLE FERNANDEZ CARLOS	GARCIA IVAN
CAMACHO MANUEL	GARCIA S. PEDRO LUIS
CAMPUS CARMIN	GOMEZ ARIEL
CANON PHILIP	GOMEZ C. ARMANDO
CARDENAS ANGEL	GOMEZ FABIO
CARDENAS GERMAN	GOMEZ GONZALO
CARDONA WILLIAM	GOMEZ HUBER
CARDONA CARLOS	GONZALEZ DIONICIO

GOVEA COLON

HERNANDEZ GLORIA

HERNANDEZ O. AMPARO

HERRERA GABRIEL

HIGUERA ATILIO

HOYOS SILVIO

HOYOS URREA MIGUEL

HURTADO HERNANDO

HURTADO LUIS CARLOS

INFANTE ANGEL A.

IZQUIERDO DANILO

LOBO ALVARO

LOPERA GLORIA

LOPERA OBED

LOPEZ AURELIO

LOPEZ EDGAR

LOPEZ FRANCISCO

LOPEZ RAUL

LLANO LUIS GONZALO

MACHADO FERNANDO

MADRID CARLOS

MAFLA B. ALFONSO

MANJARREZ ADALIDES

MANLEY GARY

MARIÑO ERNESTO

MARTINEZ ALFREDO

MARULANDA LILTON

MARTINEZ RODRIGO

MATTA JAIME

MAYA DIEGO

MEDINA CARLOS

MENESES HECTOR

MERCHAN FRANCISCO

MOLINA RUBEN

MONTOYA M. JORGE

MORENO VIRGILIO

NIÑO JULIO CESAR

OCAMPO LUZ EDILMA

ORTIZ GERARDO

ORTIZ GONZALO

PALACIO FRANKLIN

PATIÑO ANA HERMINIA DE

PATIÑO JOSE ANGEL

PATIÑO GUSTAVO

PELAEZ JOSE MARIA

PELAEZ LUIS GERMAN

PEREZ LUIS FERNANDO

PEREZ JAIME

PIEDRAHITA OLGA

PINEDA MIRYAM

PIÑEROS RAFAEL

PRADO B. GUILLERMO

QUINTERO MARTHA ELENA

RAMIREZ O. JULIA

RAYO JAIME

REYES ATILIO

RIVERA HORACIO

RODRIGUEZ VICTOR

ROMERO JAIRO

ROMERO MARIO
RUA GABRIEL JAIME

SABOGAL ABSALON
SAFON ALVARO
SALAZAR EDUARDO
SALCEDO HERNAN
SANCHEZ SILVIA
SANMARTIN CONCEPCION
SARAMA ALVARO
SERPA CESAR
SUAREZ ALONSO

TELLO D. RODRIGO
TINCKER MILTON

TROCHEZ M. CLARA I.
TRUJILLO SILVIA ARANGO DE

URIBE JUAN CAMILO
URREGO CESAR

VALENCIA JAIME
VALENCIA ROBERTO
VARGAS HECTOR A.
VARGAS RIOS RAFAEL
VEGA CARLOS
VELEZ LEOPOLDO
VERGARA PEDRO

ZULUAGA IVAN

PATROCINADORES

BOSQUES DE ANTIOQUIA
COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES
FABRICATO
NOEL
COLSEGUROS
TEJICONDOR
FUNDACION SURAMERICANA DE SEGUROS
AUGURA
DOW QUIMICA DE COLOMBIA
INDUSTRIAS QUIMICAS PENNWALT
F.M.C. CORPORATION
CIBA GEIGY COLOMBIANA S.A.
PROFICOL S.A.
DISANDER
SANDOZ S. A.
UNION CARBIDE COLOMBIA S. A.
CHEVRON CHEMICAL
BASF QUIMICA COLOMBIANA S.A.
BAYER QUIMICAS UNIDAS S. A.
ABBOTT LABORATORIES DE COLOMBIA S. A.
SHELL COLOMBIA S. A.
QUIMICA SCHERING COLOMBIANA S. A.
RHONE POULENC AGROCHIMIE
HOECHST COLOMBIANA S. A.
ALBANY INTERNATIONAL
DU PONT DE COLOMBIA S. A.
FEDERACION NACIONAL DE ALGODONEROS
PRO-ORIENTE
MADERAS DE ORIENTE
INDUSTRIAS FORESTALES LA CABAÑA
AGUARDIENTE TROPICO
TABACOS RUBIOS DE COLOMBIA

COMPANIA COLOMBIANA DE TABACO
PROMOCIONES AGROPECUARIAS MONTERREY
PALMERAS DE LA COSTA
OLEAGINOSAS BUCARELIA
BANCO DE LOS TRABAJADORES
FRUTERA SEVILLA
COCA - COLA
INDUSTRIA COLOMBIANA DE CAFE
FADEGAN
COLANTA
FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
HERBICOL
UNIVERSIDAD NACIONAL
SECRETARIA DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN
INDERENA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
ASOCIACION DE INGENIEROS AGRONOMOS DE URABA
CARTON COLOMBIA
HACIENDA LAS BRISAS
I. B. M.
OFICINA DE CONVENCIONES Y VISITANTES DE MEDELLIN
HOTEL NUTIBARA
FOTOGRAFIA CONTEMPORANEA
EVERFIT - FIZEBAD
CAPRICENTRO
FLORES ESMERALDA
SALON MARIELA
EXPORTACIONES BOCHICA
FLORES DEL CARIBE
FLORAL
FLORITA
FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA

MON-REVE

PREBEL

ALMACENES EXITO

LOCERIA COLOMBIANA

TIENDA BELLA

BANQUETES MEDELLIN

"La propiedad intelectual de este material pertenece a la Sociedad Colombiana de Entomología, SOCOLEN autoriza la reproducción total o parcial siempre y cuando se cite el título y página de esta publicación, se dé el debido crédito al autor y se indique que la obra se puede obtener directamente en Socolen, Apartado Aéreo 6568 Cali. PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARA FINES COMERCIALES".

PUBLICACION DE SOCOLEN

Recopilada por:	César Cardona Mejía Fulvia García Roa
Mecanografía:	Margarita Gutiérrez Isaza
Impresión:	Truman Cubillos Taller de Publicaciones Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional - Palmira
Fecha de impresión:	Diciembre de 1981
Tiraje:	700 ejemplares

