

**7 CONGRESO DE  
LA SOCIEDAD  
COLOMBIANA  
DE ENTOMOLOGIA**

**"SOCOLEN"**



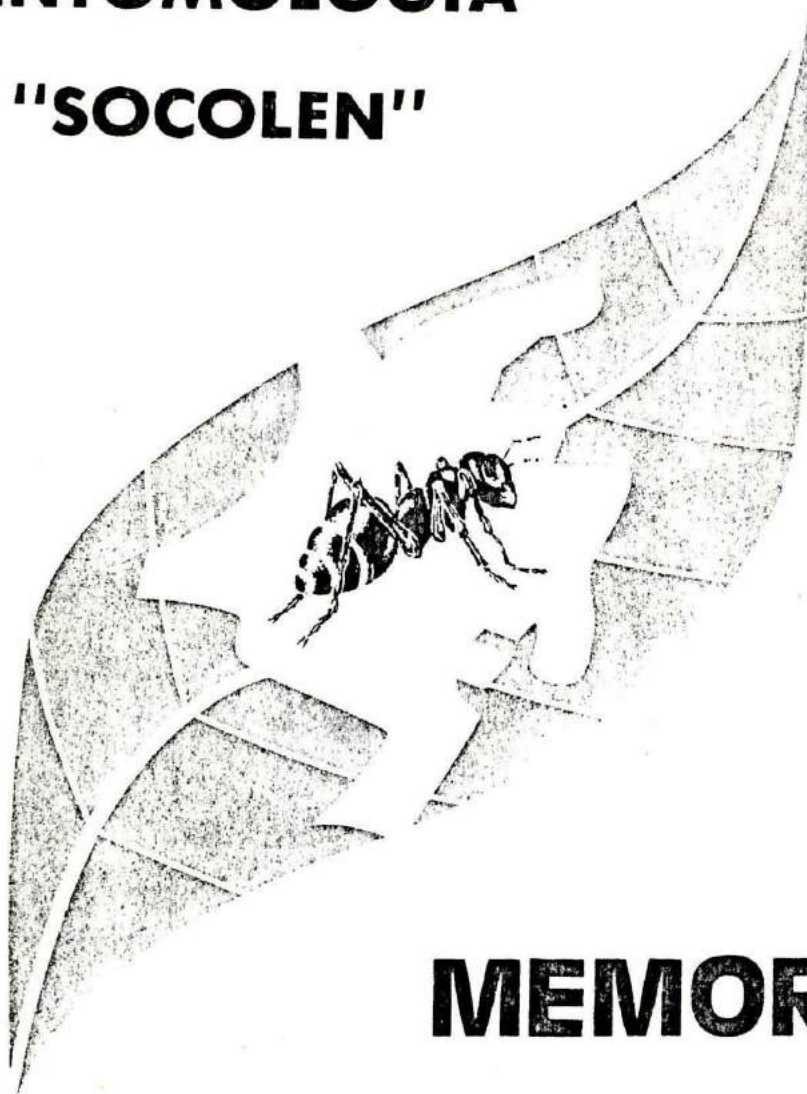
**MEMORIAS**

Agosto 6-7-8 de 1980

Bucaramanga - Colombia

**7 CONGRESO DE  
LA SOCIEDAD  
COLOMBIANA  
DE ENTOMOLOGIA**

**"SOCOLEN"**



**MEMORIAS**

Agosto 6-7-8 de 1980

Bucaramanga - Colombia



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.



JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Juan de Dios Paigosa Bedoya
Vicepresidente	Roberto Gómez Aristizabal
Secretaria	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
Vocales suplentes:	Lázaro Posada Ochoa
	Francisco Rendón Cuartas
	Phanor Segura Libreros

COMITE ORGANIZADOR VII CONGRESO

Presidente	Héctor Delgado Zambrano
Vicepresidente	Luis Gonzalo García L.
Secretario Ejecutivo	Carlos Buenaventura Osorio
Coordinador de Información	Jorge Pradilla Cobo
Revisor Fiscal	Eduardo González.

SEDE: Club Campestre - Bucaramanga

FECHA: Agosto 6 - 8 de 1980



PROGRAMA

Agosto 6 - Miércoles

Mañana

- 8:00 - 10:00 Inscripciones  
10:00 - 12:00 Inauguración e instalación del Congreso.

Tarde

- 2:00 - 3:30 Sesiones de trabajo  
Moderador: Francisco Rendón Cuartas  
3:30 - 3:45 Receso  
3:45 - 4:45 Conferencia: Generalidades de los insectos plagas  
en palma africana,  
Dr. Philippe Genty  
4:45 - 5:00 Receso  
5:00 - 6:30 Sesiones de trabajo  
Moderador: Germán Valenzuela  
9:00 - 11:00 Coctail

Agosto 7 - Jueves

Mañana

- 8:00 - 9:30 Sesiones de trabajo  
Moderador: Phanor Segura Libreros  
9:30 - 9:45 Receso  
9:45 - 10:45 Conferencia: Nuevos desarrollos para el control bio-  
lógico de mosquitos vectores de enfer-  
medades.  
Dr. D. L. Bailey



10:45 - 11:00 Receso  
11:00 - 12:30 Sesiones de trabajo  
Moderador: Raúl Vélez Angel

#### Tarde

2:00 - 3:00 Conferencia: Programa de diagnóstico de plagas agrícolas en Méjico.  
Dr. Celso García Martel  
3:00 - 3:15 Receso  
3:15 - 3:45 Audiotutorial. El lorito verde del frijol y su control.  
3:45 - 4:00 Receso  
4:00 - 5:45 Sesiones de trabajo  
Moderador: Alfredo Pérez Pizarro  
5:45 - 6:00 Audiotutorial: Barrenadores del tallo del arroz.

#### Agosto 8 - Viernes

##### Mañana

8:00 - 9:30 Sesiones de trabajo  
Moderador: Rodrigo Vergara Ruíz  
9:30 - 9:45 Receso  
9:45 - 10:15 Homenajes y entrega de premios  
10:15 - 12:30 Casas comerciales  
Moderador: Roberto Gómez Aristizabal

##### Tarde

2:00 - 3:00 Conferencia: Puntos claves en el manejo integrado del picudo del algodonero.  
Dra. Gladys León Quant  
3:00 - 3:15 Receso  
3:15 - 4:15 Mesa Redonda. Picudo del Algodonero  
Moderador: Carlos Marín Hernández

4:15 - 4:30	Receso
4:30 - 4:45	Plenaria
4:45 - 6:30	Asamblea General
9:00	Clausura

NOTA: A este Congreso de Socolen asistieron:

138	Socios
179	No socios
6	Estudiantes socios
69	Estudiantes no socios



## CONTENIDO

	Página
Presentación.....	1
Discurso del doctor Juan de Dios Raigosa en la Inauguración del 7o. Congreso, realizado en Bucaramanga del 6 al 8 de Agosto de 1980.....	3
Algunos aspectos claves en el manejo integrado del Picudo del algodón, <u>Anthonomus grandis</u> Boheman. Gladys León Quant.....	11
Nuevos desarrollos en el control biológico de mosquitos vectores de enfermedades. Donald L. Bailey.....	27
Entomofauna de las plantaciones industriales de palma africana ( <u>Elaeis guineensis</u> ). Phillipe Genty.....	41
Manejo de plagas y plaguicidas en plantaciones de palma de aceite en Colombia. Miguel A. Revelo.....	51
Homenajes y entrega de premios, otorgados por la Sociedad Colombiana de Entomología.....	67
Acta correspondiente a la Asamblea General realizada durante el VII Congreso.....	79
Asistentes al VII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología 'SOCOLEN'.....	105
Patrocinadores.....	111



## PRESENTACION

La transferencia o intercambio de conocimientos entomológicos ha sido uno de los mayores objetivos de la Sociedad Colombiana de Entomología, cumpliendo en esta forma su misión científica a través de Congresos, Seminarios y Encuentros, eventos en los cuales se analiza y se evalúan los trabajos de investigación, se presentan planes de estudio para un mejor manejo de los problemas entomológicos y se ofrece la asesoría técnica.

En la campaña de difusión de conocimientos llevada a cabo por Socolen, hacen parte los distintos órganos divulgativos entregados a sus socios como también a todas las personas que nos acompañan y participan en estas reuniones.

Socolen, entrega a cada uno de los asistentes a su VII Congreso, las Memorias respectivas donde se consigna la programación cumplida en dicho certamen, desde su instalación hasta su clausura. Se incluye en estas Memorias algunas de las conferencias Especiales presentadas por destacados entomólogos nacionales e internacionales, como también el Acta de la Asamblea General de Socios.

La Junta Directiva agradece nuevamente a todas aquellas personas y entidades que hicieron posible la realización del VII Congreso. Un especial reconocimiento para Colciencias por el patrocinio de la presente publicación.

JUNTA DIRECTIVA



DISCURSO DEL DOCTOR JUAN DE DIOS RAIGOSA, PRESIDENTE DE SOCOLEN EN LA  
INAUGURACION DEL VII CONGRESO, REALIZADO EN BUCARAMANGA DEL 6 - 8 DE  
AGOSTO DE 1.980

La Sociedad Colombiana de Entomología ingresa en la década del 80 con paso firme gracias al interés y a la colaboración de todos y cada uno de sus patrocinadores, lo mismo que de sus asociados. En esta forma cumplimos con los deseos de sus fundadores de perpetuarla en el tiempo como una entidad fuerte, activa y organizada.

En esta oportunidad como en los últimos años, la Sociedad Colombiana de Entomología, por diligencias de su directiva y el Comité Organizador del presente Congreso, tendremos el privilegio de escuchar conferencias de talla internacional con los cuales podremos intercambiar opiniones y conceptos que permitan aportar nuevos conocimientos en beneficio de la Entomología. Considero que es oportuno mencionar cómo en 1.979, nos acompañó en Cali el doctor Whitcomb, persona destacada mundialmente en el panorama Entomológico y cómo él reconoció públicamente en el exterior la altura científica de nuestra Sociedad y la organización del Congreso anterior.

Nos encontramos reunidos para tratar sobre los conocimientos básicos, los problemas y las soluciones relacionadas con los insectos, al tiempo que analizaremos las implicaciones socio-económicas que esta disciplina representa para el país.



En un mundo en constante crecimiento y desarrollo como el que vivimos, es imposible examinar o cuestionar una actividad agrícola en forma independiente de las demás y si nos concretamos al estudio, conocimiento y manejo de los insectos, encontraremos cómo cada nivel de la comunidad tiene sus esperanzas, en el adecuado manejo de los mismos, así: los agricultores esperan reducir sus costos de producción agrícola de alimentos y fibras; los productores de agroquímicos esperan que se les indique las aplicaciones específicas de sus productos bajo condiciones que reduzcan los peligros potenciales para la población y su ambiente; las entidades oficiales ven en el manejo integrado de plagas las acciones que reemplazarán los actuales esquemas; los científicos o académicos esperan que se integre la información específica de sus investigaciones individuales y finalmente los políticos dan la bienvenida al manejo integrado de plagas porque actualmente casi no encuentra oponentes.

Actualmente para el país en general y para la Sociedad Colombiana de Entomología en particular, varios aspectos se destacan por su importancia; algunos de ellos son:

En el campo educativo preocupa saber que en los últimos años, por causas no suficientemente establecidas, los estudiantes universitarios han disminuído su interés por las disciplinas de Entomología, Ecología, Biología y demás profesiones afines.

Contrasta la situación actual con aquella vivida en años muy anteriores, cuando en las facultades los estudiantes se disputaban por electivas, las cátedras de Entomología y el llamado en ese entonces Control de Plagas o Entomología Económica. Ojalá lo anterior sea solo apariencia y estemos juzgando un poco románticamente que "Todo tiempo pasado fué mejor".

También hay que reconocer en los últimos años, cómo varios profesionales han ingresado a universidades colombianas y/o del exterior para obtener sus títulos de postgrado. Aquí el escollo se presenta porque el país no está en condiciones de pagar aquellos profesionales, ocurriendo lo que comunmente hemos denominado fuga de cerebros.

Seguramente la Sociedad Colombiana de Entomología realizará dentro del ciclo de sus Seminarios, aquellos que permitan continuar con la idea inicial de reunir a todo el profesorado para examinar, discutir y proponer soluciones a corto, mediano y largo plazo, en la enseñanza actual de las cátedras de Biología, Ecología y Entomología en algunas de las facultades.

En el campo de la investigación agrícola y más concretamente de la Entomología, debemos aceptar que estamos casi estancados por no decir retrocediendo y para mencionar dos ejemplos a nivel nacional podemos concretar los casos del algodnero y de los forestales.

Para el algodón sabemos desde 1.950, que la presencia del Picudo, plaga de primerísima importancia del cultivo en la Costa Atlántica, podría extenderse al interior del país y esto después de 30 años infortunadamente ha sucedido. Son varias las entidades pero muy especialmente abundantes los técnicos que, durante todo ese tiempo recomendaron medidas preventivas, tales como destrucción oportuna de las socas y de algodones silvestres para evitar la dispersión de la plaga; a nadie se escuchó y es así como ya tenemos el problema en el interior del país en la zona de Puerto Boyacá. En este momento a diferentes niveles oficial, gremial, técnico y de agricultor, estaremos buscando a quien o a quienes culpar de lo sucedido, sin asignar a cada uno lo que le corresponde en este acontecimiento histórico entomológico.

Fuera de los trabajos sobre Biología, realizados en el desaparecido y nunca suficientemente bien lamentado Instituto de Fomento Algodonero (IFA), seguidos de otras investigaciones más recientes sobre socas, es poco realmente lo que en el país se conoce sobre esta plaga, a pesar de que nadie le niega la importancia económica para el cultivo del algodón.

Es lamentable y no debemos callar nuestra voz de alerta sobre el estado actual de la investigación fitosanitaria en el algodón, en el cual, después de cada sobresalto, se tiene un arrepentimiento donde no se concretan soluciones con suficiente continuidad. Las medidas oficiales, cuando suceden los fracasos algodoneiros por causas

diversas, entre ellas problemas con plagas, se limitan al refinanciamiento para los agricultores pero muy pocas veces, por no decir ninguna, se menciona refinanciar o por lo menos cumplir con las cuotas asignadas para la investigación. Para hacer un poco de memoria sobre el desdén con que se mira la investigación en este cultivo, es oportuno recordar cómo en el mes de Febrero de 1.978 fuimos consultados varios miembros de SOCOLEN sobre la necesidad de crear un instituto específico para el algodouero. Tres días de intenso trabajo dieron como resultado una propuesta concreta que no mereció atención alguna por parte de los gremios respectivos.

Esto es apenas lógico, pues, refinanciar a los agricultores independientes o aisladamente de estudiar las verdaderas causas y soluciones de sus problemas, es más espectacular y demagógico que invertir en investigaciones. Con esto no se está en contra de refinanciar a los agricultores sino que se menciona para mostrar la descomposición en la asignación de los recursos económicos.

Situación idéntica está sucediendo en los últimos años con las infestaciones por ácaros en el algodouero, problema que se viene acentuando cada año hasta llegar en el presente, en el Valle del Cauca, a convertirse en más importante o igual que el Heliothis. En Seminario realizado recientemente por la Sociedad Colombiana de Entomología en Buga, se concluyó en términos muy generales que posiblemente sobre ácaros: "Es más lo ignorado que lo conocido en nuestro medio actual".

Nuestras explotaciones forestales, como actividad económica además del beneficio de protección de los suelos con niveles bajos de fertilidad, de las aguas y del ambiente, presentan ya dentro de sus limitaciones el aspecto de las plagas, especialmente defoliadoras pronosticadas en Antioquia por destacados entomólogos y las cuales siguen dando muestras de su voracidad, de su capacidad de migración y su adaptación a diferentes zonas.

Recientemente se han tenido registros del defoliador Glena bisulca en Caldas, Quindío, y Cauca, causando daños importantes en las explotaciones forestales. Si bien en este campo se han presentado estudios valiosos sobre biología y control biológico, éstos han sido forzados por las infestaciones severas pero no han tenido continuidad en el tiempo.

Generalmente se ha llegado a conclusiones como la siguiente: dentro de la planeación y asignación de presupuestos para la actividad forestal se ha olvidado, voluntaria o involuntariamente, la partida para atender aspectos fitosanitarios de los árboles y cuando se presentan problemas, no se dispone de los recursos apropiados ni oportunos que permitan afrontar la situación con algún éxito.

Nuevamente se muestra que, mientras no se estructure y financie en forma definitiva la investigación agrícola en general y la entomológica en particular, no se tendrán los resultados que los agricultores, los consumidores, la sociedad y el gobierno en general esperan.

Las siembras de café en las zonas planas del Valle del Cauca también preocupan desde el punto de vista de las plagas, pues a niveles inferiores de 1.800 metros s n m ese cultivo presenta infestaciones del minador de las hojas en épocas de verano, y para resolver la situación se acude generalmente a la aplicación de insecticidas, con la única reflexión de que el establecimiento del cultivo en tierras tan costosas, justifica protección a cualquier precio.

Ojalá esté muy remoto el día en que se presente un problema grave con plagas en el café sembrado en zonas planas y, para ese entonces, estaremos buscando la solución milagrosa a situaciones posiblemente irreversibles.

Existen en el país criterios de agricultores muy respetables como aquel de que en agricultura todo se puede comprar y al respecto hemos encontrado palabras muy sabias pero igualmente ignoradas como las del doctor Wille quien escribió: "El hombre puede poseer su propia tierra pero biológicamente nunca le pertenecerá".

Todo lo anterior indica que nuestra labor es permanente y difícil a veces, subestimada e ingrata en algunos casos. Pero esto no quiere decir que todo esté perdido y nos declaremos derrotados o seamos pesimistas. Para el gobierno, la opinión pública y la Sociedad Colombiana de Entomología, es muy positivo y estimulante encontrar un grupo tan selecto de personas interesadas en participar activamente en nuestro Congreso.



ALGUNOS ASPECTOS CLAVES EN EL MANEJO INTEGRADO DEL PICUDO DEL ALGODONERO,  
Anthonomus grandis Boheman.

Por:  
Gladys León Q. \*

INTRODUCCION

El picudo del algodón, Anthonomus grandis Boheman, tiene un comportamiento muy particular en diversos aspectos, por lo que su manejo requiere de métodos y técnicas bastante particulares también.

La importancia de un manejo inteligente de esta plaga en plantaciones algodonerías que sufren su incidencia, se debe al hecho de que este insecto se comporta como 'PLAGA CLAVE', entendiéndose como tal, aquella especie nociva que se presenta en una plantación a intervalos regulares, a menudo bastante predecibles, y que causa daños importantes si no se procede a controlarla (Smith y van den Bosch, 1967). Las plagas claves no son siempre las más abundantes, sino las que causan los daños de más consideración la mayor parte del tiempo, dependiendo muchas veces de la sincronización de su fase nociva con la fase vulnerable del cultivo ya sea en crecimiento, formación y calidad de cosecha, etc. y aún del valor de la misma, como también del efecto por alteración de la fisiología de la planta y eliminación de enemigos naturales propios o de otras plagas a las que induce a convertirse en plagas de mayor importancia (Botrell, 1979), como es el caso del bellotero, Heliothis zea, con respecto al picudo y la mosca blanca, Bemisia tabaci (Daxl, 1978).

-----  
\* Servicio de Protección de Plantas. FAO. Roma.



Convencida de que el conocer y comprender el comportamiento del picudo en su ambiente, es de necesidad básica en el diseño de las estrategias más apropiadas para el manejo confiable de sus poblaciones y con menos violencia contra los equilibrios de la Naturaleza, aquí se hará revisión de algunas particularidades que se considera han sido importantes en los avances logrados en el manejo y control del picudo.

Esta revisión se basa en experiencias adquiridas en la aplicación de las técnicas de control integrado en algodónero en Nicaragua el que, a pesar de no aplicarse con un 100% de eficiencia, ha permitido reducir en más o menos 50% el uso de tóxicos químicos, pues mientras plantaciones en control integrado han obtenido altas producciones (4000 a 4500 Kg de algodón con semilla por hectárea) con 35 kg de i.a. de insecticida por hectárea, la generalidad de los productores requerían aún 70 kg de i.a./ha. (Villagrán, 1978). A nivel nacional, el uso de insecticidas se ha bajado de un promedio general de 28 aplicaciones después de su introducción (Daxl y otros, 1979). Resultados similares a los informados antes por Villagrán y Daxl, han sido registrados también en Guatemala por Estrada (1978).

Por CONTROL INTEGRADO entenderemos aquí, "un sistema de manejo de plagas que, en el contexto del medio ambiente y de la dinámica de la población de la especie, se sirve de todas las técnicas y métodos apropiados de la manera más compatible posible y mantiene las poblaciones de las plagas a niveles inferiores a los que causarían daños económicos (Cuadro de Expertos de la FAO en Control Integrado de Plagas). (FAO, 1967).

Los aspectos fundamentales que se revisarán en esta presentación son:

- 1) vigilancia continua de las situaciones de campo y de los cambios experimentados por las poblaciones de picudo,
- 2) sincronización y criterios ecológicos de control,
- 3) adopción de estrategias acordes a los hábitos del picudo de verano y los factores que lo influyen,
- 4) identificación de las zonas de refugio,
- 5) coordinación y unificación de esfuerzos en el manejo integrado de picudo,
- 6) destrucción pronta y orientada de los rastrojos de algodón,
- 7) criterios en la orientación de la investigación,
- 8) papel de la extensión y entrenamiento.

1.- VIGILANCIA CONTINUA de las situaciones de campo y de los cambios experimentados por las poblaciones de picudo. Esta actividad es básica para todas las demás acciones a tomar. Requiere de personal de campo más o menos permanente en su ejecución. La conveniencia y compensación económica de contar con los servicios de este personal (un auxiliar de campo por cada 70 hectáreas) ha sido demostrado en la práctica por Rivera (1973).

A través de la vigilancia continua se obtiene información que permita definir e identificar el tipo de población que se tiene, las que se pueden clasificar como: de inmigración, de establecimiento y desarrollo de la primera generación, de pleno establecimiento de la población residente, y finalmente la de emigración de la plantación.

Provee datos también sobre nivel poblacional, distribución espacial, fase del ciclo biológico y daños, que facilitan la identificación de los tipos poblacionales antes referidos, cuyo conocimiento se hace necesario en las decisiones de control.

Población de inmigración.- Está constituida por adultos de reciente invasión a la plantación, los que han soportado y sobrevivido las inclemencias del verano. Se caracterizan por el tamaño más pequeño, élitros más endurecidos y densamente cubiertos de vellosidades que le dan una coloración más grisácea que en el caso de los adultos residentes y generados en la propia plantación.

La distribución espacial, al contrario de ser generalizada, es restringida a ciertos puntos (focos) de penetración o invasión a las plantaciones, los que son señalados por el auxiliar de campo en un sencillo croquis de la plantación, provisto con el informe de su recuento.

Población de establecimiento y desarrollo de la primera generación (Fig. 1). Característicamente, el nivel poblacional es aún muy bajo y a veces sólo se detectan los daños. Su incidencia está ligada a la iniciación de la fructificación en la plantación, ya que los frutos son indispensables para el desarrollo de las larvas y pupas del insecto.

La población está constituida en parte por adultos inmigrantes y adultos residentes de reciente formación (picudos rojos), reconocidos por sus élitros relativamente blandos aún y de color rojizo claro.

Igual que en la condición anterior, la distribución espacial es aún restringida a los focos más favorables a su desarrollo, o que se encuentran más vecinos a las zonas de refugio en el verano.

Población residente o de pleno establecimiento. (Fig. 1).- Los niveles poblacionales son bien notorios, presenta picos máximos correspondientes a las generaciones en desarrollo. Los picos son bien definidos en plantaciones bajo buen control químico, pero muy irregulares o traslapados cuando no se ha efectuado apropiadamente.

Este tipo de población se desarrolla en el periodo de plena fructificación del algodón, con distribución normalmente generalizada.

Ya no se detectan los picudos inmigrantes de verano. Dominando los de generación directa en la plantación.

Población de emigración de la plantación (Fig. 1).- Coincide con el descenso de los niveles poblacionales a finales de estación ligados con la madurez o senectud de la planta algodonera.

Las poblaciones residentes, antes generalizadas, muestran tendencia a concentrarse de nuevo en los focos iniciales de inmigración, vecinas a las zonas de refugio en el verano.

La mayor parte de esta población de emigración se desarrolla en las cápsulas de algodón y no en los botones florales, ya muy escasos. Varias larvas se desarrollan en un mismo lóculo capsular y las características físicas de los adultos vuelven a ser las de los picudos inmigrantes antes descritos.

2.- SINCRONIZACION Y CRITERIOS ECOLOGICOS DE CONTROL.- Toma muy en cuenta la información obtenida del punto anterior, a la que se agregan consideraciones especiales a cada caso como sigue:

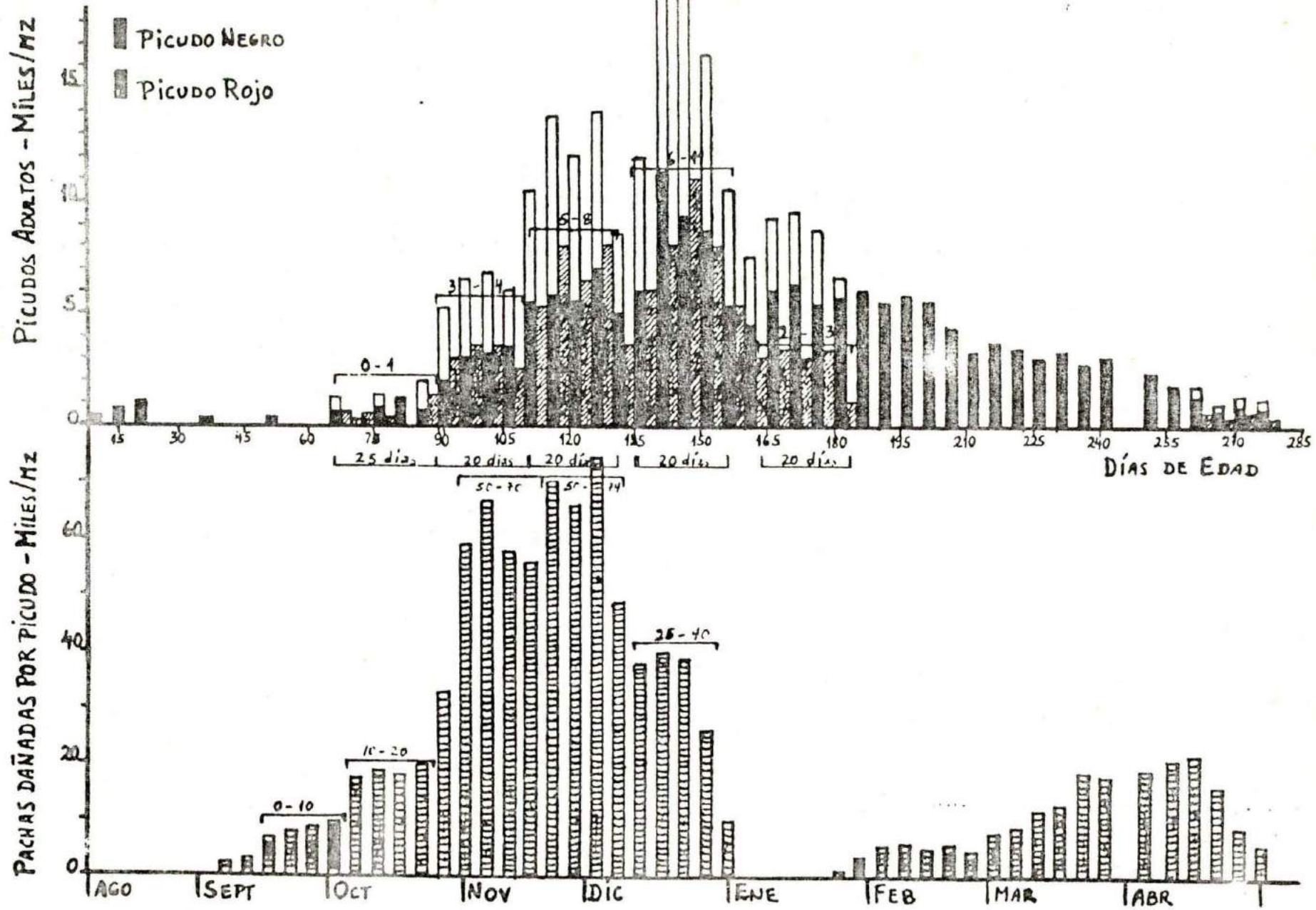


Fig. 1 ADULTOS Y DAÑOS DE *Anthonomus grandis*. PROMEDIOS CADA CINCO DÍAS. TELICA. 1974/75. LEON - NICARAGUA.

Población de inmigración.- La idea principal gira alrededor de formar una barrera que impida o retrase lo más posible el avance de los picudos inmigrantes. Requiere que se haga delimitación del área de extensión del o de los focos de invasión, a los que se agrega una banda o margen de seguridad, sobre todo en el frente de avance.

El comportamiento poblacional (cantidad de adultos, dispersión, sentido de avance, daño, etc.), se registra a través de recuentos de campo, si posible diarios y desde la germinación de la plantación.

Se decide efectuar control cuando en dos o tres recuentos sucesivos, se registra persistencia o incremento poblacional de adultos o de daños recientes.

El control se efectúa aplicando el insecticida en el área delimitada en el recuento incluyendo el margen de seguridad. Cuando el área de extensión lo permite y la incidencia poblacional lo amerite, se puede complementar el control químico con la recolección manual de picudos adultos.

#### Población de establecimiento y desarrollo de la primera generación.-

Lo dicho para el anterior tipo de población es válido también para el presente caso, agregándose que ya se hace necesario una revisión más cuidadosa del progreso de desarrollo biológico de la mayoría de la población, lo cual requiere la apertura o disección de las partes frutales dañadas tomadas tanto de la planta como de las caídas en el suelo. El registro de pupas con puntos oscuros correspondientes a los ojos en formación, son una gran ayuda para pronosticar la naciencia de los adultos en tres a cinco días más. El pronóstico se confirma con el registro de los adultos rojos (recién emergidos de las pupas) en el campo.

El control químico del insecto se sincroniza con el momento en que la mayor parte de los adultos rojos tengan tres días, cuando más, de haber emergido de la fase pupal, momento en que estarían aptos para iniciar la oviposición, o cada vez que la población alcance los niveles económicos establecidos. En Nicaragua, éstos se han determinado empíricamente como en 1500 a 2000 adultos/ha., o 10% de daños en botones florales de las plantas. Detalles de la biología del picudo han sido estudiados por

Daxl y Hernández (1977).

La meta principal en esta etapa es la de abatir al máximo la primera generación, por lo que si es necesario, el control químico se repite dos o tres veces con un intervalo de tres días entre cada aplicación. Este control químico seriado se programa en relación con el pico máximo de la generación, y bajo el concepto de considerar en tres días el período preoviposicional de las hembras nacidas.

Población residente.- Toma en cuenta los mismos criterios y técnicas considerados en la etapa anterior. Se hace fuerte énfasis en la revisión de partes frutales caídas en el suelo, especialmente en las que se muestran muy podridas, que alejan las fases pupales principalmente y sirviendo como medio de detección del comportamiento de las poblaciones en el futuro inmediato.

Población de emigración.- El cambio de distribución generalizada del picudo a reconcentración en focos, demanda en este caso, de recuentos entomológicos más distribuidos, a fin de reubicar los puntos de reconcentración, especialmente a finales de la estación, cuando se tiene que efectuar la recolección de la fibra.

Los criterios de control toman en cuenta la necesidad de conciliar la conveniencia de: exterminar lo más posible la última generación que dará lugar a la población estivante, de cuyos niveles de sobrevivencia depende la intensidad de ataque a las plantaciones de la siguiente estación algodonera; así como la de evitar la intoxicación de los cortadores, y no efectuar gastos y contaminación ambiental innecesarios. Para ello se restringe el control químico a los focos de reconcentración ubicados en relación a los lugares de refugio, cuya capacidad de atracción al picudo puede reforzarse instalando en los mismos, algunas trampas cebadas con feromona sexual de picudo, Grandlure (R) (Fig. 2). Detalles sobre la ubicación y uso de estas trampas han sido dados por el CCIPA (1979).

La sincronización y frecuencia de control se hace cuando se alcancen los niveles económicos establecidos en los focos de concentración.

### 3. ADOPCION DE ESTRATEGIAS ACORDES A LOS HABITOS DEL PICUDO DE VERANO Y LOS FACTORES QUE LO INFLUENCIAN.

Investigación práctica relativa al picudo efectuada hacia el día de hoy, ha permitido confirmar que:

El Anthonomus grandis no se alimenta de otros cultivos que no sea el algodón cultivado o silvestre, por el cual demuestra gran atractividad. Su registro en otras plantas ha sido puramente como medio de reposo, excepto en Thespesia populnea, hospedero alterno del que se alimenta y en el que se reproduce también. (Daxl y otros, 1979) En los 3 a 4 meses entre las estaciones algodoneras, el picudo no desaparece totalmente, aunque reduce notoriamente sus poblaciones, por lo que se considera que el verano es un período propicio para impactar y reducir mayormente el potencial poblacional futuro.

El control natural por el parásito Pteromalus grandis llega a afectar hasta el 50% de la población (Tabla 1) (León, 1975).

En ausencia de plantas algodoneras, o de partes frutales que usualmente constituyen su alimentación y lugar de reproducción, unido al drástico cambio climático de la estación seca, las actividades fisiológicas del picudo se reducen al punto de tomar características de diapausa y por consiguiente, de no reproducción (Martínez, 1975).

La respuesta de los picudos adultos a la feromona sexual sintética, Grand-lure (R), en combinación con trampas Leggett (conos amarillos) instalados en cultivos trampas (Fig. 3) se muestra como una técnica muy promisoría. Sus buenos resultados han sido demostrados por Daxl y Bodán (1977).

Por los anteriores resultados, la idea prevalente en este período entre estaciones de cultivo, es la de usar los medios más ecológicos posibles para reforzar aún más el criterio de la etapa anterior, reducir lo más posible la generación de verano, de la que se originarán las poblaciones de la siguiente estación.

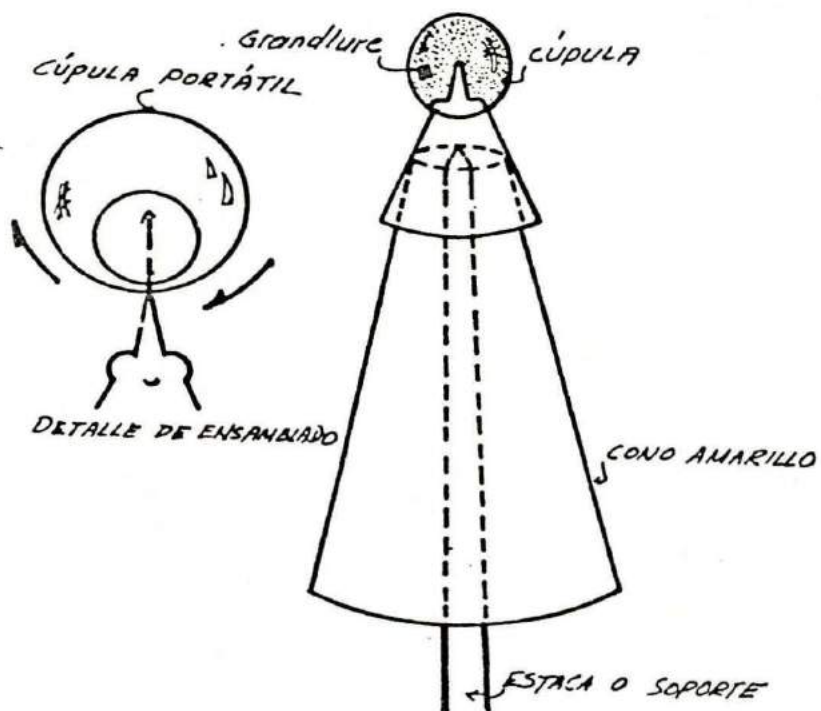


Fig. 2 Trampa de picudo (cono amarillo) operada con feromona sintética Grandlure (R).

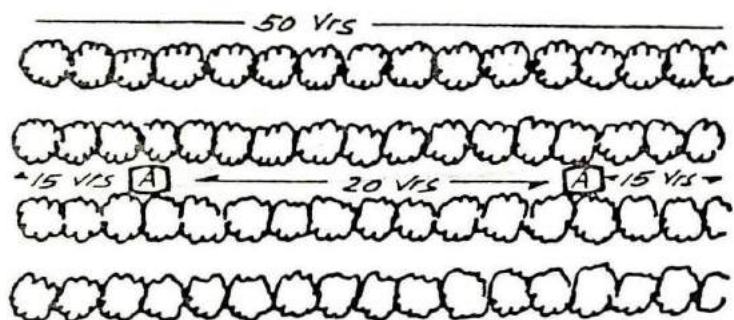


Fig. 3 Esquema de una parcela trampa.



Tabla 1. PARASITACION DE A. grandis Boheman POR Heterolaccus grandis.  
Telica, Nicaragua.

Fecha	% PARASITACION			
	1973	1974	1975	1976
Feb. 21	15	0	53	0
" 28	8	0	29	0
Mar. 7	0	0	27	0
" 14	12	0	42	0
" 21	18	0	41	0
" 28	29	0	0	0
Abr. 4	50	0	42	0
" 11	43	0	41	17
" 18	44	27	0	18
" 25	0	33	45	14
May. 2	50	33	27	25
" 9	43	40	29	30
" 16	0	35	30	26
" 23	0	24	37	18
" 30	0	0	0	21
	S	Lluvioso	N	LL M

Las estrategias diseñadas para este período, se adaptan a los resultados anteriores contemplando:

- Concentración y captura constante de adultos por medio de trampas cebadas con feromona, e instaladas en parcelas de atracción o concentración que se ubican frente a los lugares de refugio. Las parcelas están constituidas por rastrojos de algodón (período seco) o por parcelitas de nuevas plantas de algodón sembradas después de las primeras lluvias y al menos un mes antes de las plantaciones comerciales. Detalles de las técnicas y requisitos de instalación se dan CCIPA (1979).
- Controles químicos en las parcelas de concentración cada vez que las cantidades de adultos registrados alcancen los niveles establecidos como económicos.
- Sustitución o complementación al control químico con la recolección manual de adultos y de partes frutales derramadas en las parcelas de concentración, efectuado cada vez que se amerite y su practicabilidad sea realista.

4. IDENTIFICACION DE LAS ZONAS DE REFUGIO.- La importancia de esta actividad se deduce de lo tratado antes. La orientación de muchas de las estrategias depende en gran parte de las zonas refugio. El reconocimiento de éstas se facilita cuando se conocen sus características predominantes de acuerdo a las situaciones ecológicas particulares, por ejemplo, en zonas volcánicas de Nicaragua, los refugios se asocian principalmente con acumulaciones pétreas; pero en propiedades ó fincas con ríos u otras fuentes de agua, los refugios se ubican en sus riberas; mientras que si las vecindades están constituidas por otras plantaciones, el picudo suele asociarse más bien con pastizales, platanales o cañaverales. Acumulaciones de basura, hojarasca y residuos de la plantación arrastrados por las lluvias y acumulados en desagües, los alrededores de los campamentos o viviendas, son también lugares de refugio muy comunes.

Determinaciones como las anteriores, se logran tomando nota de las características ecológicas de las vecindades de los focos de inmigración y

emigración detectados durante la temporada algodonera.

La consideración de información de este tipo facilita grandemente la planificación a corto y largo plazo de las estrategias más convenientes y a tiempo en el manejo integrado del picudo.

#### 5. COORDINACION Y UNIFICACION DE ESFUERZOS EN EL MANEJO INTEGRADO DEL PICUDO.-

La optimización de los beneficios de las estrategias que se plantean en un manejo integrado del picudo, no se logran alcanzar si se ejecutan en forma aislada por cada productor, sus esfuerzos serán en vano si no se ejecutan al mismo tiempo y en forma coordinada con sus vecinos.

La gran capacidad de traslación del insecto, y sus escasos factores naturales de represión poblacional en plena estación algodonera, requiere que para el beneficio común, se planifiquen y ejecuten las acciones de control con la participación activa y al unísono de todos los productores de la región picudosa considerada, a fin de evitar las oportunidades de migración y escape al control por traslado del insecto a plantaciones donde no se ejecutan las acciones apropiadas y en su debida oportunidad.

#### 6. DESTRUCCION PRONTA Y ORIENTADA DE LOS RASTROJOS DE ALGODON. Los conceptos considerados en esta importante actividad son los siguientes:

- Por su carácter de planta permanente, el algodonero puede proveer constantemente la fuente de alimentación y reproducción al picudo, aunque en forma más reducida en época de verano facilitando la sobrevivencia de poblaciones más numerosas y físicamente más fuertes para la siguiente estación algodonera.
- Es conveniente restituir la materia orgánica al suelo haciendo la incorporación de los restos de la plantación con suficiente anticipación para permitir su descomposición a tiempo y evitar complicaciones de laboreo.

- A medida que se efectúa la incorporación de rastrojos, los picudos adultos emigran a los lotes que quedan aún en pie.

Por las anteriores consideraciones, es conveniente hacer observar por decreto de ley la pronta destrucción de rastrojos, para ejecutarse al mismo tiempo en cada región ecológica y planificada de manera de terminarla en las proximidades de las zonas de refugio, a fin de evitar los inconvenientes de dispersión de la población.

Cuando se ejecuta esta operación, y si se considera conveniente, se pueden hacer controles químicos terrestres para el picudo que se concentra continuamente a medida que progresa la chapoda (destrucción).

7. CRITERIOS EN LA ORIENTACION DE LA INVESTIGACION.- Para llegar a los resultados que han servido de base a la planificación de las estrategias hasta ahora desarrolladas en el manejo integrado del picudo, los criterios que han prevalecido en la investigación son los siguientes:

- Obtención de resultados para aplicación inmediata en la solución de problemas de mayor necesidad práctica, usando y ensayando técnicas de fácil adopción de acuerdo a las disponibilidades más generales.
- Investigación prioritaria de los aspectos que puedan contribuir al desarrollo de técnicas y estrategias más ecológicas y más económicas.
- Desarrollo de la investigación lo más ajustada posible a las condiciones naturales de campo y al manejo más usual de las plantaciones comerciales.
- Estrecha relación entre los centros de investigación, de enseñanza agrícola y extensión a fin de coordinar y orientar mejor el diseño y ejecución de los ensayos de investigación.

8. PAPEL DE LA EXTENSION Y ENTRENAMIENTO.- Como en todo programa de desarrollo y mejoramiento agrícola, la extensión juega un papel de vital importancia, sin la cual, todo avance logrado en la investigación básica y práctica se nulifica.

Desafortunadamente, en la gran mayoría de los casos, el servicio de extensión no cuenta con el debido apoyo de los organismos e instituciones pertinentes por falta de argumentos y hechos que soporten la necesidad y beneficios económicos y ecológicos del mismo.

Las fallas más corrientes en el servicio de extensión, y los esfuerzos efectuados en Nicaragua en la aplicación del control integrado de plagas, ha llevado a concluir en los siguientes criterios básicos prevalentes para el éxito de las labores de extensión y transmisión de tecnología (entrenamiento) son los siguientes:

- Selección de personal plenamente convencido de los beneficios del control integrado, con alta sensibilidad ecológica y social, con ambición de superación profesional y gran sentido de responsabilidad.
- Responsabilidad en mantener constante y estrecha información del comportamiento de los ensayos en desarrollo por los centros de investigación, a fin de contar con elementos de juicio oportunos que den mejor soporte a la interpretación de situaciones de actualidad práctica.
- Planificación de las actividades de extensión y entrenamiento para hacer llegar sus beneficios al mayor número posible de personas.
- Maximizar los esfuerzos en ejecutar cumplidamente, con alta calidad y técnica práctica, el desarrollo de las actividades programadas, a fin de mantener el interés y el entusiasmo de cooperación activa de los sectores atendidos.

## BIBLIOGRAFIA

- BOTTRELL, D. G. 1979. Guidelines for integrated control of maize pests. FAO Plant Production and Protection Paper No. 18. Food and Agric. Org. of the United Nations, Rome, Italy.
- CCIPA, Comité de Control Integrado de Plagas del Algodonero. 1979. Manual de manejo integrado de plagas del algodón. Edición especial del Banco Nacional de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- DAXL, R. 1978. El impacto del control integrado de plagas del algodón sobre economía y bienestar de Centroamérica. Memoria Seminario Regional sobre uso y Manejo de Plaguicidas en Centro América. ICAITI, Guatemala.
- DAXL, R. y R. BODAN, 1977. Cultivos trampas como elementos claves en el control integrado del picudo, Anthonomus grandis Boheman. Memoria Sexto Seminario Técnico sobre el Cultivo del Algodonero. BNN/CONAL. Managua. NIC.
- DAXL, R. y J. HERNANDEZ. 1977. Anthonomus grandis Boheman. Biología con relación a niveles económicos de daño permisible en algodón. Documento Técnico DT 77 del proyecto. INTA/FAO/PNUD/NIC/70/002.
- DAXL, R.; M. J. SOMMEIJER; A. VAN HUIS; C. Y. SCHOTMAN y F. PEDERSEN. 1979. Resultados y recomendaciones del proyecto. NIC/70/002, FAO, AG:DP/NIC/70/002.
- ESTRADA, R. 1978. Control integrado de plagas en el algodón, resultados prácticos en una zona algodoneira de Guatemala. Memoria Seminario Regional sobre uso y manejo de plaguicidas en Centro América. ICAITI, Guatemala. C. A.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Report of the first session of the FAO Panel of Experts on Integrated Pest Control. Rome, Italy.

- LEON, Q., G. 1975. Comportamiento del Anthonomus grandis Boheman en los últimos cinco años en Telica, Nicaragua. Memoria del Sexto Seminario Técnico sobre el cultivo del Algodonero. Banco Nacional de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- MARTINEZ, R. 1975. Observaciones sobre la ecología de la diapausa del picudo, Anthonomus grandis Boheman., en Nicaragua. Memoria Quinto Seminario Técnico sobre el cultivo del Algodonero. BNN/MAG/CONAL/CEA. Posoltega, Nic.
- RIVERA, R. 1973. Experiencias en la aplicación de las recomendaciones de la guía de control integrado de plagas del algodón. Cuarto Seminario Técnico sobre el Cultivo del Algodonero. Managua, Nicaragua.
- SMITH, R. F. and R. VAN DEN BOSCH. 1967. Integrates control, pp. 295-340. In W. W. Kilgore and R. L. Doutt (Eds.), Pest Control-Biological, Physical and Selected Methods. Academia, New York.
- VILLAGRAN, E. 1978. Problemas en la implementación del control integrado de plagas del algodón en Centro América. Memoria Seminario Regional sobre uso y manejo de plaguicidas en Centro América. ICAITI. Guatemala, C. A.

NUEVOS DESARROLLOS EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE MOSQUITOS VECTORES DE  
ENFERMEDADES

Por:

Donald L. Bailey \*

Durante los últimos años el interés sobre el control biológico de insectos ha aumentado. En consecuencia, más dinero se ha invertido para desarrollar nuevos métodos de control biológico, resultando en varios descubrimientos nuevos con este propósito. Específicamente, la mayoría de las áreas de desarrollo han sido en la manipulación genética de insectos y también de parásitos, predadores y patógenos de insectos. Hoy me gustaría hablarles acerca de ejemplos específicos que se muestran promisorios para el control de mosquitos vectores de enfermedades humanas.

Método de Machos Estériles - El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha conducido investigaciones extensas sobre la posibilidad del uso de machos estériles para controlar los mosquitos, y también sobre su manipulación genética para mejorar su producción en masa y su aplicación. La mayoría del esfuerzo se ha concentrado en el control de Anopheles albimanus, el principal vector de malaria en la mayoría de Latinoamérica. En partes de su campo de actividad, A. albimanus se ha vuelto inmune a los insecticidas normalmente usados para su control, de manera que el método de machos estériles parece ser una solución para controlar este vector de malaria.

Desde 1960 a 1961, los métodos de esterilización de A. albimanus fueron desarrollados y estudiados, y los estudios conducidos en jaulas demostraron que los machos estériles mantienen su agresividad bajo condiciones artificiales. Entonces los métodos para la cría y reproducción en

-----  
\* Entomólogo P O Box 14565 Gainesville, Florida 32604, U.S.A.



masa de esta especie fueron desarrollados, haciendo posible la conducción de pruebas en el campo.

Un estudio fué conducido en el lago Apastepeque de El Salvador, Centro América (Lofgren et al., 1974). El campo de prueba era una área agrícola al este de San Salvador. Este campo estaba aislado de otras crías de Anopheles por varios kilómetros, creando un sitio ideal para el estudio del control de la población por medio de esterilización, ya que la amenaza de inmigración de mosquitos fértiles de fuera del campo de pruebas era mínima.

La cría de Anopheles del lago formaba una banda estrecha (de 2 a 20 m de ancho) rodeada por un margen de vegetación acuática. Una clase de A. albimanus fué colectada en el campo de prueba y se colonizó y se crió en el laboratorio para proveer mosquitos para su dispersión. Las pupas se sacaron de las bandejas donde fueron criadas, se separaron mecánicamente para proveer pupas para dispersión, de las cuales 85% eran machos, y éstas fueron esterilizadas sexualmente en una solución de bisazir de 1%, un esterilizante químico de aziridin. Estas pupas estériles fueron empacadas en filtros de papel mojado y transportadas al campo para dispersión. La dispersión se hizo desde construcciones situadas alrededor del lago que proveían protección del ambiente y los predadores. Los adultos fueron soltados y se dispersaron desde estas estructuras para aparearse con la población indígena.

La dispersión diaria comenzó el primero de Abril de 1972, con un promedio de 25.000 a 35.000 machos y continuó por 5 meses. El estudio se inició durante la época del año en la cual la población de A. albimanus era mínima, para poder colmar más eficazmente la población indígena con machos estériles. El número de hembras coleccionado en establos al comienzo de la dispersión fué 123 por hora por trabajador, con un 3% de esterilidad. Después de 5 meses, 100% de las pocas hembras que quedaban y que fueron capturadas eran estériles, y el control de la población indígena fué del 99.2%.

Los resultados de los experimentos del lago Apastepeque permitieron obtener fondos para estudiar el efecto de la dispersión de macho estériles de A. albimanus en un área no aislada de la Costa Pacífica de El Salvador. El área experimental consistió de cerca de 150 kilómetros cuadrados de llanos costeros usados principalmente para la producción de ganado, algodón y caña de azúcar. Casos recientes de malaria ocurrieron en cerca de un tercio de los residentes locales anualmente. El área consistía de una sección triangular, aislada de otras crías de Anopheles por una cordillera al norte y al oeste, y por el Océano Pacífico al sur; la sección este no estaba aislada geográficamente de inmigraciones de A. albimanus. La cría de Anopheles era variada; los sitios incluían ríos, pantanos, estuarios, y facilidades de desagüe e irrigación.

Ya que la dispersión de un gran número de hembras pudiera posiblemente aumentar la transmisión de malaria en el área de nuestro estudio, se desarrolló una clase de A. albimanus alterada genéticamente, la cual permitió la eliminación de 99.9% de las hembras dispersadas. Esto se logró con la incorporación genética de un complejo de inversiones de translocalización (Seawright et al., 1978) en la composición genética de esta clase especial de A. albimanus (designada 'MACHO') la cual resultó en la eliminación del 99.9% de las hembras por medio del tratamiento de los huevos por 24 horas en una solución de 0.01% del insecticida propoxur. El insecticida propoxur, al cual las hembras eran susceptibles, mató a las hembras, mientras que los machos, que eran resistentes al insecticida, sobrevivieron. Estos fueron criados en masa para ser esterilizados y liberados en el campo. Esto no solamente resultó en una reducción en el número de hembras que fueron dispersadas, pero también dobló el número de machos que podían ser criados en el laboratorio usando el mismo espacio y el mismo número de trabajadores.

La cría y reproducción (Bailey et al., 1980) consistió de métodos complicados; sin embargo, la producción tuvo bastante éxito y fué bastante pronosticable cuando estos métodos se usaron. La colonia adulta se mantuvo en 134 jaulas de aluminio y alambre. Estos adultos fueron alimentados con agua con azúcar puesta en algodones, y sangre bovina puesta

en membranas naturales de animales. Los huevos se depositaron en cazuelas plásticas con agua adentro, las cuales se colocaron en las jaulas cada tarde. Entonces los huevos fueron limpiados y suspendidos en la superficie de una solución de 0.01% de propoxur por 24 horas para que nacieran. Las larvas recién nacidas fueron pasadas a bandejas de cría plásticas y fueron alimentadas con una suspensión de polvo de hígado seco, levadura, y comida de cerdo de alta proteína. Seis y siete días después de establecer las bandejas, las pupas se separaron de las larvas poniéndolas en agua helada a 10°C. Las pupas se esterilizaron en bisazir por una hora, se empacaron en copas plásticas, y se transportaron al campo para su dispersión. Las copas se colocaron en construcciones protectivas adheridas a los árboles y de las cuales emergieron los adultos. En promedio, cerca de un millón de mosquitos se concentraron en las áreas en las cuales las mediciones revelaron el mayor número de crías de larvas y adultos. El personal que condujo la supervisión, cría y dispersión de los machos estériles y la evaluación del programa consistió en cerca de 50 personas.

Durante el primer año y medio del proyecto y antes que la clase MACHO fuera desarrollada, surgieron problemas en la cría y reproducción que causaron la dispersión de pocos números de mosquitos estériles, con el resultado que poca o ninguna esterilidad fué observada en el campo. Sin embargo, durante el último año del proyecto, cuando estos problemas fueron resultados en mayor parte por la introducción de la clase MACHO, la esterilización en el campo aumentó sustancialmente, la densidad de la población señalada se redujo y se controló en más de 95% la rapidez de su producción, aunque nunca se ha alcanzado control total en estos experimentos. Aunque la esterilidad dentro del área de dispersión fué solamente del 40% durante el último mes de dispersión, el crecimiento de la población natural fué 90 veces más rápido fuera del área de estudio que dentro del área de dispersión.

Mientras que estudiábamos el movimiento de los mosquitos marcados, descubrimos que una gran parte de las hembras capturadas dentro del área

de dispersión era fértil y había emigrado a ella después de haberse apareado afuera, de modo que los machos estériles no habían tenido oportunidad de afectar la esterilidad de las hembras. La manera en que mantuvieron este nivel de control sobre la población indígena bajo estas circunstancias indica su alta calidad, la cual fué comprobada en pruebas especialmente diseñadas para estimar su agresividad. En situaciones prácticas el aislamiento es un factor importante en el éxito del uso de machos estériles para controlar A. albimanus. El área señalada para el control debe estar aislada geográficamente, o el área de dispersión debe ser lo suficientemente grande para impedir la penetración excesiva de las hembras inmigrantes en el área de dispersión.

Romanomermis culicivora, Un Parásito de Mosquitos.- Un agente biológico que es promisorio para el control de mosquitos es Romanomermis culicivora, un nemátodo parasítico en un gran número de especies de mosquitos. El nemátodo ataca únicamente mosquitos y no infecta bien a otros organismos. Hasta la fecha, 87 especies de mosquitos han sido expuestas a este nemátodo (Petersen and Chapman, 1979); cerca del 95% de estas especies demuestran algún grado de susceptibilidad; la mayoría de éstos siendo moderadamente o sumamente susceptibles. R. culicivora es fácil de producir en masa (Petersen y Willis, 1972), y puede ser aplicado con cualquier equipo rociador ordinario (Petersen et al., 1978). También ha tenido éxito por vía aérea (Levy et al., 1979).

El ciclo del nemátodo en el mosquito huésped comienza cuando el parásito microscópico encuentra y penetra una larva de mosquito susceptible. El nemátodo se desarrolla en la larva por un período de 5 a 7 días, al fin del cual sale, matando la larva huésped. Entonces muda su cascarón, madura, copula, y la hembra pone sus huevos en el substrato del habitat larval. Después de un período de varias semanas, los preparásitos nacen, continuando el ciclo. Aunque muchas son las veces que más de un parásito entra al huésped, solamente un nemátodo es necesario para matar la larva huésped, de manera que es un agente de control biológico promisorio.

Los estudios más extensivos con R. culicivorax en el campo han sido conducidos por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos contra A. albimanus, en el lago Apastepeque de El Salvador (Petersen et al., 1978). Los nemátodos fueron criados y reproducidos en masa por el Departamento de Agricultura en el laboratorio Gulf Coast Mosquito Research Laboratory de Lakes Charles, Louisiana, Estados Unidos, y fueron embarcados por avión a El Salvador, donde fueron aplicados.

La cría y reproducción en masa de nemátodos (Petersen y Willis, 1972) exigió exponer grupos individuales de cerca de 20.000 larvas de Culex quinquefasciatus en bandejas de cría a preparásitos de R. culicivorax a razón de 14 por cada larva de mosquito. Siete días después, las larvas huéspedes fueron apartadas de cada bandeja, concentradas, limpiadas y puestas en bandejas de colección de nemátodos. Los nemátodos emergieron y pasaron por un separador de alambre acumulándose en la sección al fondo de las bandejas. Fueron entonces limpiados, pesados, y agrupados en unidades de 15 g (como 2.200 nemátodos por g) y puestos en bandejas de aluminio conteniendo arena estéril (1.5 cm de profundidad) y con 1 cm de profundidad de agua. Después de una semana, se sacaron del agua, y los cultivos húmedos se guardaron en 25 a 27°C por 5 a 15 semanas, antes de ser mandados a El Salvador. Allí fueron inundados en agua para precipitar el nacimiento de los preparásitos ineficaces. Entonces esta agua, conteniendo la etapa eficaz, fué aplicada por rociador manual a sitios de cría de A. albimanus.

El sitio de cría en el lago Apastepeque fué tratado 11 veces en un período de 7 semanas, a razón de 2.400 a 4.800 preparásitos por metro cuadrado de área de cría. La rapidez de la infección promedio fué solamente 45.9% durante los primeros ocho tratamientos. Estos tratamientos fueron conducidos por la mañana, y los investigadores notaron que había acción extensiva de olas presente casi todas las tardes en el lago. De manera que la acción de las olas en los sitios de cría pudiera interferir con la infección. Los últimos tres tratamientos se hicieron por la noche (a las 8:00 p.m.), después de que los vientos habían cesado, y la rapidez de la infección fué casi el doble, un 89.7%. La reducción

total de la cría y reproducción de Anopheles en el lago durante el estudio fué de 94%.

Un estudio más reciente en El Salvador consistió en el tratamiento de 22 sitios más típicos de cría de A. albimanus en la costa Pacífica, y también un retratamiento del lago Apastepeque durante las tardes. La rapidez de infección en los 22 sitios costeros fué de 94.8%, y el promedio de infección del lago Apastepeque fué de 95.5% con los dos tratamientos.

Algunos de los limitantes que impiden la producción comercial de R. culicivora en estos momentos son la necesidad de mejorar los métodos de cultivo y de embarcación, y la incapacidad del nemátodo para sobrevivir en sitios de cría y reproducción con temperaturas bajo 15°C, o en agua con altos niveles de sal o contaminación orgánica. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos está conduciendo investigaciones extensivas sobre los métodos para solucionar estos problemas.

Toxorhynchites rutilus rutilus, predator de Mosquitos. T. rutilus rutilus es una enorme especie de mosquitos que normalmente pone sus huevos en hoyos dentro de los árboles y dentro de envases artificiales que otras especies de mosquitos vectores de enfermedades también usan para su cría y reproducción. Los adultos de Toxorhynchites no se alimentan con sangre, y sus larvas son predatoras de otras especies de mosquitos encontradas en sus propios sitios de cría y reproducción. Ya que otras especies de mosquitos vectores se crían y se reproducen en hoyos dentro de los árboles y en envases artificiales, los mosquitos Toxorhynchites prometen ser agentes de control biológico eficaces.

Los mosquitos criados en envases abandonados por el hombre son muy difíciles de controlar. El mejor remedio es impedir o eliminar los sitios de su cría y reproducción; sin embargo, como ustedes probablemente saben, esto es casi imposible de realizar en algunas áreas. El uso de insecticidas larvales es difícil, ya que es casi imposible localizar y tratar cada envase donde los mosquitos se crían. Sin embargo, mosquitos

de Toxorhynchites son extremadamente eficaces en la localización de ciertos sitios de cría del mosquito y en su oviposición en ellos.

En un experimento del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en Gainesville, Florida (Focks et al., 1979), 175 machos y 175 hembras de T. rutilus rutilus de 6 a 8 días fueron soltados en una área residencial de 12.6 hectáreas. La oviposición de las hembras de T. rutilus fué controlada por 64 trampas de oviposición dispersadas a cerca de cada 60 m por toda el área. A los 14 días, 80% de las trampas de oviposición contenían huevos de T. rutilus.

En otro estudio conducido en la Universidad de Notre Dame en Indiana, Estados Unidos, 62 hembras de T. rutilus soltadas en una área arbolada de 7 hectáreas pusieron huevos en 82% de los hoyos dentro de los árboles en el área. Los hoyos en los árboles (cavidades podridas formadas por la caída de ramas) eran los sitios de cría preferidos de Aedes triseriatus, un vector de encefalitis de LaCrosse.

Los mosquitos Aedes aegypti son vectores importantes de enfermedades de gran importancia en todo el mundo. Ya que A. aegypti usualmente se cría en envases artificiales asociados con el hombre, son frecuentemente responsables por niveles epidémicos del dengue y otras enfermedades humanas. Ya que los mosquitos Toxorhynchites también se crían y se reproducen en envases artificiales, parecen ser un posible agente de control biológico contra A. aegypti. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha conducido estudios en sus laboratorios de Gainesville, Florida, para determinar su potencial. Se ha descubierto que cada larva de T. rutilus es capaz de consumir o matar un promedio de más de 300 larvas de A. aegypti durante la etapa larval. Los resultados preliminares demuestran que 150 larvas de A. aegypti en su primera etapa larval añadidas semanalmente dentro de envases plásticos conteniendo 3 litros de agua, producen cerca de 19 adultos al día. Sin embargo, dentro de 7 días después que dos larvas de T. rutilus en su primera etapa larval fueron añadidas al envase, la producción de adultos se redujo a 1.6 adultos al día; una disminución de 92%. El control duró cerca de 10

días, es decir, hasta que todas las larvas de T. rutilus empuparon. Esto indica que es posible un buen control si las hembras de T. rutilus encuentran envases donde A. aegypti y otras especies asociadas con estos mosquitos se crían, y depositan sus huevos en ellos. También demuestra la necesidad de repetición de dispersiones para asegurar que los huevos sean puestos en envases a intervalos frecuentes para proveer un predator en los envases en todo momento, hasta que la especie indicada sea eliminada.

Se comenzó este verano un estudio de 3 años en New Orleans, Louisiana, Estados Unidos, para determinar la probabilidad de controlar A. aegypti en una área urbana residencial con la cría de grandes cantidades de A. aegypti en envases abandonados. Se desarrollaron métodos de cría (Focks y Boston, 1979) para proveer el número de T. rutilus necesario para el estudio. Las larvas se crían en bandejas plásticas con teniendo cerca de 7 litros de agua. Cerca de 350 huevos de T. rutilus se colocan en las bandejas con suficiente A. aegypti para que duren cerca de 4 días como víctimas. Cada 4 días, más víctimas son añadidas hasta el duodécimo día. El duodécimo día, un promedio de cerca de 250 pupas se sacan de cada bandeja y se ponen en jaulas donde nacen los adultos. Los huevos se colectan en copas negras plásticas, después que los adultos tienen 7 días.

Para estudiar el funcionamiento de T. rutilus en el campo, hemos estado soltando machos y hembras adultos (de cerca de 7 días) y controlando sus actividades oviposicionales y predatoras. Los datos coleccionados hasta ahora indican que T. rutilus probablemente prefiere los hoyos de los árboles a los envases para su oviposición.

Una de las limitaciones de Toxorhynchites como agente de control biológico es que tienen que ser alimentados con víctimas vivas. Los mosquitos Toxorhynchites han sido criados con dietas vegetales, pero sin tener éxito para la producción en masa. También Toxorhynchites es difícil de transportar, de manera que debe ser producido cerca del área donde se desea controlar el mosquito. Tampoco se puede guardar por periodos extensos en ninguna de sus etapas. Sin embargo, si Toxorhynchites



resulta tener éxito como agente de control, algunos de estos problemas pueden ser resueltos por medio de investigaciones adicionales.

Bacillus thuringiensis israelensis, un patógeno de mosquitos.- Por muchos años, B. thuringiensis ha sido producido comercialmente para controlar los insectos, particularmente los insectos que atacan las plantas. En 1977, sin embargo, una clase de B. thuringiensis aislada en Israel (deBarjac, 1978) resultó ser fatal a las larvas de mosquitos. La nueva clase ha sido llamada Bacillus thuringiensis var. israelensis. Las esporas de B. t. israelensis producen un endotóxico cristalino el cual se dispersa dentro de la larva del mosquito cuando éstas se comen las esporas. En California (García y Desrochers, 1979), los experimentos demuestran que B. t. israelensis produce una mortalidad del 100% en 6 especies de mosquitos. Otros trabajadores también han demostrado que son eficaces contra otras especies (Weiser y Vankova, 1978).

La mayoría de las investigaciones hechas hasta la fecha son limitadas, pero está bien documentado que B. t. israelensis es extremadamente tóxico a los mosquitos. También resiste el calor (60°C), radiación ultravioleta (2537Å), y congelación seca (García y Desrochers, 1979). Las preparaciones de B. t. israelensis pueden ser aplicadas en los sitios de cría y reproducción con equipo ordinario de aplicación de insecticida, y pueden ser guardados por grandes periodos de tiempo.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha conducido estudios con formulaciones de B. t. israelensis en un esfuerzo para determinar la viabilidad de usar preparaciones comerciales de esta especie para el control de mosquitos.

Conclusión.- En conclusión, podemos anticipar que los agentes de control biológico serán usados más y más en el futuro. Sin embargo, las investigaciones hechas en el pasado indican que, en la mayoría de los casos, no podemos suponer que el uso exclusivo produzca un nivel de control satisfactorio, al igual que el uso exclusivo de insecticidas ha sido inadecuado. Es necesario conducir mucho más trabajo e investigaciones en el área de control integrado, usando enfoques

múltiples para controlar los insectos enemigos del hombre. En muchos casos, esto quiere decir que solamente un nivel aceptable de control de insectos será posible.



## REFERENCIAS CITADAS

- BAILEY, D. L., R. E. LOWE, D. A. DAME, and J. A. SEAWRIGHT. 1980. Mass rearing the genetically-altered MACHO strain of Anopheles albimanus Wiedemann. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 29(1): 141-149.
- DEBARJAC, H. 1978. Une nouvelle variete Bacillus thuringiensis tres toxique pour les moustiques, B. thuringiensis var. israelensis 14 C. *R. Acad. Sci. (Paris)* 286D: 797-800.
- FOCKS, D. A. and M. D. BCSTON. 1979. A quantified mass-rearing technique for Toxorhynchites rutilus rutilus (Coquillett). *Mosquito News.* 39(3): 616-619.
- FOCKS, D. A., J. A. SEAWRIGHT, and D. W. HALL. 1979. Field survival, migration, and ovipositional characteristics of laboratory-reared Toxorhynchites rutilus rutilus (DIPTERA: CULICIDAE). *J. Med. Entomol.* 16(2): 121-127.
- GARCIA, R., and B. DESROCHERS. 1979. Toxicity of Bacillus thuringiensis var. israelensis to some California mosquitoes under different conditions. *Mosquito News.* 39(3): 541-544.
- LEVY, R., B. C. HERTLEIN, J. J. PETERSEN, D. W. DOGGETT, and T. W. MILLER, Jr. 1979. Aerial application of Romanomermis culicivorax (MERMITHIDAE: NEMATODA) to control Anopheles and Culex mosquitoes in southwest Florida. *Mosquito News.* 39(1): 20-25.
- LOFGREN, C. S., D. A. DAME, S. G. BREELAND, D. E. WEIDHAAS, G. JEFFERY, R. KAISER, H. R. FORD, M. D. BOSTON, and K. F. BALDWIN. 1974. Release of chemosterilized males for the control of Anopheles albimanus in El Salvador. III. Field methods and population control. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 23(2): 288-297.
- PETERSEN, J. J., and O. R. WILLIS. 1972. Procedures for the mass rearing of a mermithid parasite of mosquitoes. *Mosquito News* 32(2): 226-230.

- PETERSEN, J. J., H. C. CHAPMAN, O. R. WILLIS, and T. FUKUDA. 1978. Release of Romanomermis culicivorax for the control of Anopheles albimanus in El Salvador. II. Application of the nematode. Am. J. Trop. Med. Hyg. 27(6): 1268-1273.
- PETERSEN, J. J., and H. C. CHAPMAN. 1979. Checklist of mosquito species tested against the nematode parasite Romanomermis culicivorax. J. Med. Entomol. 15(5-6): 468-471.
- SEAWRIGHT, J. A., P. E. KAISER, D. A. DAME, and C. S. LOFGREN. 1978. Genetic method for the preferential elimination of females of Anopheles albimanus. Science. 200: 1303-1304.
- WEISER, J., and J. VANKOVA. 1978. Toxicity of Bacillus thuringiensis israelensis for black flies and other fresh water invertebrates. Proc. Int. Coll. Invert. Pathol. and XI Ann. Meet. Soc. Invert. Pathol., 1978. pp. 243-244.

ENTOMOFAUNA DE LAS PLANTACIONES INDUSTRIALES DE PALMA AFRICANA, Elaeis  
guineensis

Phillipe Genty \*

INTRODUCCION

El cultivo de la palma africana en América Tropical tomó realmente su pleno desarrollo, sólo desde hace unos 20 años.

A pesar de las grandes superficies disponibles y de un déficit importante en materias grasas, esta expansión del cultivo ha sido reducida sensiblemente en el transcurso de la década 1.960 - 1970 por diferentes razones, entre las cuales los problemas sanitarios han jugado un papel apreciable. En efecto, la presencia de un gran número de plagas y la aparición de varias enfermedades letales (en relación con insectos vectores) que destruyeron varias plantaciones, han disminuído el entusiasmo y el interés por este cultivo.

Era indispensable, entonces, establecer un importante programa de estudios e investigaciones, el cual fué empezado desde hace más de 10 años, principalmente en Colombia pero también en varios países Americanos, bajo la dirección del I.R.H.O. (Instituto de investigaciones sobre aceites y oleaginosas).

EL MEDIO PALMA Y SU ENTOMOFAUNA

La creación de grandes plantaciones de palma ha provocado, como en todo cultivo extensivo, una profunda modificación del medio.

---

\* Entomólogo. División de Investigación, Indupalma S. A. A. A. 1535 Bucaramanga.

La característica principal de una plantación dirigida de Elaeis guineensis es la continuidad de la masa foliar sobre grandes superficies, lo que es raramente escaso, en la naturaleza, aún para poblaciones espontáneas, tal como por ejemplo, los "Babassu" (Orbignia speciosa) del noreste de Brasil o los "Ironiers" (Borassus aethiopum) de Africa del Oeste.

A pesar del aspecto artificial de una plantación, se puede considerar que se trata verdaderamente de un nuevo biotopo, debido a la homogeneidad del cultivo, su extensión y las condiciones microclimáticas que ella crea.

La fauna entomológica de la palma en América es rica, principalmente en las unidades creadas a partir de selvas primarias donde las especies han sido obligadas a readaptarse a este nuevo medio. Al buscar las plantas huéspedes originales de las principales plagas se ha podido constatar, que ciertas especies estaban adaptadas a ciertas palmáceas de selva, generalmente muy aisladas unas de otras; otras especies, polífagas, viven a costa de diferentes tipos de vegetales.

Además, las plagas causan sus daños a los mismos niveles de la planta, tanto en el huésped original como en la palma. Por ejemplo: el Noctuidae Herminodes insulsa, que vive entre las flechas del Elaeis guineensis, se encuentra a este mismo nivel sobre varias palmáceas de selva. Este ejemplo es válido para otras numerosas especies, particularmente aquellas cuyo habitat es específico, como los Chrysomelidae Demotispa e Hispoleptis, que viven respectivamente sobre los racimos y dentro del parénquima foliar (minador) o como el Glyphipterigidae Sagalassa valida (minador de raíces) y el Pyralidae Sufetula diminutalis (destructor de raíces aéreas).

Al contrario, existen diferencias muy nítidas en las biocenosis particularmente en lo que se refiere a los complejos parasitarios de las principales especies nocivas a la palma africana. Se ha observado, por ejemplo, que ciertas especies de himenópteros o dípteros parásitos de defoliadores de palmas silvestres nunca se encuentran en plantación, mientras que la mayoría de los insectos benéficos observados sobre

Elaeis guineensis están presentes en zona selvática o linderos. Este hecho se debe a la ausencia en la plantación de ciertas plantas con nec\_ tarios, sobre las cuales se alimentan adultos de numerosos parásitos. Es así que el complejo parasitario del Limacodidae Natada pucara, está constituido por unas 12 especies, de las cuales solamente 2 se encuen\_ tran en el medio palma.

Esta disminución del stock parasitario juega probablemente un papel fun\_ damental en la aparición repentina de infestaciones.

#### CONOCIMIENTO DE LA FAUNA Y APLICACIONES PRACTICAS

Se han realizado estudios en el curso de estos últimos años sobre aproxi\_ madamente unas 40 especies de insectos perjudiciales a las palmas jóve\_ nes y adultas, lo cual representa más o menos la mitad del número de pla\_ gas conocidas (73) a la fecha, sobre Elaeis guineensis.

Dentro de esta multitud de especies que se han adaptado con más o menos éxito a la palma africana, se ha notado que ciertos números de ellas, según los años y las regiones, se multiplican repentinamente causando graves daños a las plantaciones industriales, mientras que otras descono\_ cidas hasta ahora, se adaptan progresivamente a este cultivo y se vuel\_ ven a veces plagas.

Las observaciones realizadas en varios países de América Latina, han permitido dar una idea (aunque incompleta) de la repartición geográfi\_ ca de cada especie y así comprender mejor las diferencias que existen entre las poblaciones de un país a otro, según las condiciones particu\_ lares en las cuales se encuentra cada plantación. Como ejemplo podemos mencionar la importancia de la temperatura y la insolación sobre la apa\_ rición y multiplicación de ciertas especies. Se ha podido notar, en efecto, que en Colombia ciertas plagas aparecen únicamente a partir de los 4 a 5 años o más de edad del cultivo, mientras que en una región del Ecuador, donde las temperaturas promedio y las horas de sol son más re\_ ducidas, estas mismas especies atacan la palma africana mucho más tem\_ prano (1 a 2 años de edad).



Crias sistemáticas y estudios tanto de campo como de laboratorio, han permitido determinar los ciclos de desarrollo y los comportamientos biológicos y alimenticios de cada una de las principales plagas. Los complejos parasitarios, han sido en el curso de los años puestos en evidencia, con el fin de conocer con más precisión, los factores limitantes que permiten reducir al máximo el uso de los químicos. La utilización de pesticidas clorados y fosforados, ha podido ser reducida por medio del uso de productos con muy baja toxicidad como el azufre o el clordimeform. Así el Eriophyidae Retracrus elaeis responsable de un "anaranjamiento" es muy sensible al azufre.

Los estudios biológicos han permitido detectar igualmente enfermedades infecciosas de tipo viral sobre varias especies de Lepidópteros (Lima-codidae, Brassolidae, Attacidae), virosis usadas como medio de lucha específica. Por ejemplo, Sibine fusca un defoliador importante, es muy sensible a una virosis de tipo densonucleosis, transmitida por sus parásitos. Un tratamiento biológico utiliza esta enfermedad y consiste en efectuar pulverizaciones aéreas con una solución viral constituida a partir de larvas enfermas. Otro ejemplo similar es el caso de la poliedrosis nuclear de Euprosterne elaeasa que ha sido utilizada con éxito por vía aérea por el doctor O. D. Jiménez.

Estas virosis usadas a veces en combinación con el Bacillus thuringiensis han dado igualmente resultados muy interesantes.

Por otra parte, un mejor conocimiento de la fauna auxiliar y más que todo de sus hábitos alimenticios, han permitido comprender ciertos factores que contribuyen a su permanencia dentro de una plantación. Es así como se ha visto un aumento de los parásitos al mantener las zonas de rastrojo existentes dentro de una unidad industrial, por ejemplo al borde de los caños o en todos los sitios libres de palmas. Ciertos criterios de mantenimiento de la misma plantación, dejando una parte de la vegetación espontánea dentro de las mismas líneas de palmas, parecen favorecer el desarrollo de varias plagas secundarias y al mismo tiempo de muchos parásitos, los cuales encuentran también en sus estados adultos,

plantas alimenticias. Desde este punto de vista el establecimiento de ciertas plantas poseedoras de nectarios, por ejemplo muchas malváceas, permiten una gran concentración de muchas especies útiles (Braconidae, Chalcididae, Elasmidae, Ichneumonidae, Eulophidae, etc.). El hecho de haber enseñado estas plantas a los trabajadores de campo, fué también muy útil, ya que ellos las respetan y no las eliminan durante las labores de mantenimiento.

Se deben mencionar las investigaciones empezadas desde hace varios años sobre la resistencia del material vegetal. En efecto, se ha comprobado que ciertos híbridos de guineensis x melanococca son altamente resistentes a varias plagas. Sin embargo, últimamente se ha podido comprobar sobre unos ensayos varietales con materiales de varios institutos del mundo, que existen también fuertes resistencias a ciertas plagas en el mismo Elaeis guineensis. Por ejemplo, se sabe actualmente que el cruzamiento Deli x La mé es altamente resistente al ácaro Retracrus elaeis, mientras otros materiales africanos o asiáticos tienen una gran susceptibilidad a este mismo organismo.

En otro orden de ideas, los estudios entomológicos realizados desde unos 10 años, han dado resultados positivos en las regiones existentes, entre ciertos grupos de insectos y enfermedades de la palma que han causado en el curso de la última década la destrucción parcial o total de varias plantaciones industriales. En este dominio se ha podido constatar la importancia de la investigación paralela de la fitopatología y de la entomología y se puede decir en la actualidad que 2 de las 3 enfermedades letales de la palma en América Tropical, han tenido una solución positiva gracias a estas investigaciones.

#### PRINCIPALES PLAGAS DE Elaeis guineensis EN AMERICA TROPICAL

Es curioso constatar, para un cultivo relativamente reciente en América, que especies idénticas adaptadas al mismo medio original (selva) se hayan adaptado a la palma africana en plantaciones ubicadas a miles de kilómetros unas de otras, desde el noroeste de Brasil, Surinam, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Centro América (Panamá, Costa Rica,

Honduras).

La fauna entomológica de la palma es muy diferente según la edad de los árboles; en efecto, los insectos son poco abundantes en semillero y plantación joven, debido a una fuerte insolación y un follaje poco desarrollado; al contrario, en la plantación adulta numerosas especies encuentran un medio muy favorable. En estos últimos cultivos existen diferencias en las poblaciones y los insectos están agrupados en varios niveles preferenciales según las especies, las condiciones microclimáticas y sus exigencias alimenticias.

Damos a continuación una breve lista de las principales especies de las plantaciones jóvenes y adultas:

A - Cultivos jóvenes (0 a 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> años).

1. Coleópteros Dynastidae - Strategus aloeus: ataques debidos únicamente a los adultos que perforan las plantas jóvenes y penetran a menudo el meristema.
2. Coleópteros Curculionidae - Diferentes especies causan esporádicamente severas defoliaciones.
3. Himenópteros Formicidae - Varias especies del Género Atta: hormigas muy comunes en toda la zona neotropical que causan fuertes defoliaciones.
4. Acaros Tetranychidae.- Los géneros Tetranychus y Oligonychus ocurren frecuentemente sobre cultivos jóvenes donde causan fuertes decoloraciones del follaje.
5. Lepidóptero Attacidae - Dirphia gragatus: defoliador importante.
6. Lepidóptero Glyphipterigidae - Sagalassa valida: minador de las raíces que causa en ciertas partes una destrucción del sistema radical y la caída de los árboles.

## B - Cultivos Adultos

73 especies de plagas han sido identificadas sobre palma adulta. Se consideran 4 habitat preferenciales:

### a - Flechas y hojas jóvenes

1. Coleóptero Chrysomelidae: Alurnus humeralis: este gran Hispinae provoca fuertes perforaciones en las zonas de crecimiento de los árboles, en todos los estados de desarrollo.
2. Coleóptero Chrysomelidae: Cephaloleia sp.: ataques esporádicos de las flechas y tejidos blancos.
3. Lepidóptero Tinæidae: Tiquadra circumdata: a pesar de encontrarse las larvas comúnmente en racimos hipermaduros, se observan también ataques severos como pudriciones sobre los tejidos blancos de las flechas.

### b - Follaje

Actualmente las plagas más importantes son Lepidópteros, particularmente de la familia Limacodidae.

1. Lepidópteros Limacodidae: Mencionaremos solamente las especies, sabiendo que todos estos insectos son defoliadores, entre los cuales ciertos han causado graves daños sobre las plantaciones industriales.

- Euprosterna elaeasa
- Euclea diversa, E. cippus, E. cupostriga, E. norba, E. plugma.
- Episibine intensa, E. sibirides.
- Sibine fusca, S. megasomoides, S. nesea, S. pallenscens.
- Phobetron hipparchia, Phobetron sp.
- Natada pucara, N. subpectinata, N. michorta, N. fusca, Natada sp.

2. Lepidópteros Stenomidae: Stenoma cecropia: es un defoliador peli -  
groso; se deben mencionar igualmente Loxotoma elegans y Antaeotricha  
y A. phaenora.
3. Lepidóptero Brassolidae: Entre los géneros Caligo, Brassolis y Op-  
siphanes, varias especies de estos 2 últimos, causan periódicamente  
fuertes defoliaciones en plantas jóvenes y adultas.
4. Lepidópteros Attacidae: Automeris pero más particularmente Dirphia  
gragatus fuerte defoliador de la palma joven (3 a 5 años).
5. Lepidópteros Psychidae: Oiketicus kyrbyi, gran especie causando es-  
porádicamente defoliaciones de las palmas adultas. Esta familia tie-  
ne peligrosos representantes en Asia.
6. Lepidópteros Oecophoridae: Struthocelia semiotarsa: Las larvas de  
esta especie provocan coloraciones anaranjadas en el follaje, pare-  
cidas a ciertas deficiencias minerales. Se debe mencionar igualmen-  
te a Peleopoda arcanella, cuyos ataques están a menudo controlados  
por el hongo foliar Pestalotiopsis.
7. Lepidópteros Dalceridae: Acraga ochracea defoliador de importancia  
secundaria.
8. Lepidópteros Megalopygidae: Norape camela y N. argyrrhorea: cau-  
san esporádicamente defoliaciones severas. Se deben mencionar tam-  
bién los géneros Mesocia y Megalopyge, defoliadores secundarios.
9. Hemíptero Tingidae: Leptopharsa gibbicarina, chinche de encaje que  
es el más importante diseminador del hongo Pestalotiopsis, causante  
de fuertes secamientos del follaje.
10. Coleópteros Crysomelidae: Hispoleptis subfasciata, H. diluta, H.  
elaeidis y H. ollagnieri; estas cuatro especies aunque poco frecuen-  
tes pueden causar serias infestaciones. En Africa esta reemplazan-  
do por un género muy similar, Coelae nomenodera, cuyas larvas mina-  
doras del follaje se presentan en Africa del Oeste el enemigo más

serio de la palma africana.

Los géneros Delocrania y Spathiella son Cassidinae causantes de daños secundarios.

11. Acarina Eriophyidae: Retracrus elaeis: Acaro diminuto que provoca por sus fuertes infestaciones un "anaranjamiento" similar a una fuerte deficiencia mineral.
12. Acarina Tetranychidae: Tetranychus y Oligonychus como en cultivo joven.

c - Racimos, Flores y Estipe

1. Lepidóptero Castniidae: Castnia dedalus: Larva de gran tamaño, minadora de los racimos y del estipe; causa graves daños en plantaciones con mantenimiento deficiente.
2. Lepidóptero Pyralidae: Caphys bilineata, acción secundaria por sus daños sobre la pulpa de frutos maduros.
3. Coleóptero Chrysomelidae: Demotispa pallida: Larvas y adultos causando escoriaciones y lignificación superficial de los frutos verdes.
4. Coleóptero Curculionidae: Rhynchophorus palmarum: gran especie atraída por las heridas; las larvas pueden causar graves perforaciones y pudriciones al nivel del estipe y de las flechas. Es el principal vector del nemátodo parásito Radinaphelencus cocophilus, causante del "anillo rojo" en cocotero y más raramente en palma.

d - Sistema Radical

1. Lepidóptero Glyphipterigidae: Sagalassa valida: come sobre cultivos jóvenes.

2. Lepidóptero Pyralidae: Sufetula diminutalis: Las larvas de este insecto viven sobre las zonas merismáticas de las raíces primarias aéreas, impidiendo que éstas logren alcanzar el suelo.
3. Homóptero Lecaniidae: Neolecanium silverai: todos los estados de este gran coccidae viven directamente chupando las raíces I y II. No se conoce a la fecha la incidencia exacta de este insecto.

## MANEJO DE PLAGAS Y PLAGUICIDAS EN PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA

Miguel A. Revelo \*

### GENERALIDADES

Durante el Primer Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, reunido en Bogotá en Mayo de 1973, tuve oportunidad de comentar el tema de "La responsabilidad de la Entomología Económica en el Desarrollo de Colombia, en la década de 1970". Decía, en ese entonces, que la década de 1970 parecía haber reservado para los entomólogos colombianos la iniciación de una revolución en materia de control de plagas por que, tal como se había expresado repetidamente, en el proceso económico de la actividad agrícola se han esbozado casi tantos sistemas de producción como cambios han ocurrido en el proceso industrial fitosanitario, sin haber logrado la solución apropiada a los problemas. Hoy en día, a principios de la década de 1980, "no obstante los esfuerzos realizados, los problemas son cada vez más crecientes en relación con el daño de los insectos y su control". Y continuamos esperando que en el futuro cercano sean realidades las elucubraciones científicas del presente.

Durante la rueda de prensa auspiciada por la Sociedad Colombiana de Entomología, SOCOLEN, y la Federación de Ingenieros Agrónomos de Colombia, FIAC, el pasado 21 de Julio, en Bogotá, los gerentes de Fedecacao, Fedepapa y Fenalce, coincidieron en presentar (lo que se podría calificar como un memorial de agravios), con profusión de ejemplos y estadísticas, un conjunto de bien fundamentadas críticas a la política general agropecuaria del país y a las previsiones incluidas en los Programas del Plan de Integración Nacional (PIN).

---

\* I.A., Ph.D., Especializado. Asesor Técnico de las plantaciones de Palma de Aceite de Bucarelia S.A., Palmeras de la Costa S.A. en Hípinlandia S.A.



SOCOLEN no se puede marginar de los programas agropecuarios del país por que el ámbito fitosanitario es uno de los factores de mayor importancia en la producción. Durante el año de 1979, por ejemplo, Colombia debió importar cinco millones de toneladas de alimentos y, para 1986, se anticipa la necesidad de comprar en mercados extranjeros no menos de 1.300.000 toneladas entre trigo, cebada, sorgo y maíz, para complementar las demandas alimenticias de la población del país. En el área del Grupo Sub-Regional Andino la producción alimenticia también resultó deficitaria si se tiene en cuenta que en 1979 se logró un aumento del 2,5% mientras que el consumo se incrementó en un 4,0%.

Insisto en que SOCOLEN debe participar más activamente en los procesos de producción porque, durante el presente año, las necesidades nacionales de alimentos son del orden de las 26.500 toneladas diarias.

#### 1. EL CULTIVO DE LA PALMA DE ACEITE

El cultivo de la palma de aceite en Colombia (Elaeis guineensis) incluye una superficie sembrada de 40.000 hectáreas, aproximadamente (de un área potencial que se acerca al millón de hectáreas). Aunque es un área relativamente pequeña, si se la compara con el millón de hectáreas de Malasia, por ejemplo, esas 40.000 hectáreas constituyen una extensión mayor a todos los cultivos juntos del resto del continente americano. A pesar de lo anterior la producción de aceite de palma apenas fué de 43% de la producción total nacional de aceites vegetales comestibles, en 1979 (calculada en 130.000 toneladas). El país debió importar no menos del 50% del consumo total calculado en 240.000 toneladas, para dicho año. Para el presente año se calcula que las importaciones de aceite no serán inferiores a las 100.000 toneladas.

El promedio nacional de producción de aceite crudo por hectárea-año se estimó en 2.850 kilos, para la temporada de 1978 y de algo más de 3.000 kilos para la cosecha de 1979. Este promedio es algo menor que el de Malasia pero comparable al de Africa Occidental y superior al de las otras plantaciones de la América Tropical. El potencial colombiano, sin embargo, es muy bueno si se tiene en cuenta que, con una mejor tecnología

de producción y un manejo más eficiente del problema fitosanitario ya se han sobrepasado, en ciertos casos, las 4,3 toneladas de aceite crudo por hectárea - año, con costos fitosanitarios muy inferiores a los de otros países.

La importancia del cultivo de palma es indiscutible por ser fundamental en la alimentación y la industria y porque hoy en día es una alternativa energética en otros países. En el Brasil, por ejemplo, se anticipa que para el año 2.000 su consumo será de gran magnitud en motores diesel, como sustituto del A.C.P.M.

Aunque la tecnología general del cultivo puede considerarse como el resultado de la adaptación de técnicas foráneas, también puede afirmarse que el país ha principiado a desarrollar una tecnología propia, especialmente, en el manejo de agroecosistemas.

## 2. PROBLEMAS ENTOMOLOGICOS DE LA PALMA DE ACEITE

Las investigaciones realizadas por un selecto grupo de técnicos permite disponer de un completo inventario de la fauna artrópoda perjudicial y benéfica de la palma de aceite, en Colombia. Es oportuno, por consiguiente, resaltar la labor del grupo que comanda el doctor Lázaro Posada Ochoa, en el Instituto Colombiano Agropecuario; el trabajo de Oscar Darío Jiménez y Marco Antonio Cruz en la plantación de Monterrey y la de los técnicos Edgar Restrepo Q., Luis E. Umaña R. y Alexander Villanueva, con la colaboración y asesoría de quien escribe este comentario, en las plantaciones de Bucarelia S.A., Palmeras de la Costa S.A. e Hipinlandia S.A. De especial importancia es la contribución de Philippe Genty, R. Desmier de Chenon y J. P. Marín con la colaboración de C. A. Korytkowski, de Indupalma Colombia, el Instituto de Investigación de Francia y Edepalma - Perú el cual es, quizá, el registro taxonómico ilustrado más actualizado sobre las especies artrópodas perjudiciales, prevalente en las plantaciones de palma de aceite de la América Tropical. Se incluyen no menos de 77 registros de especies, muchos de ellos profusamente ilustrados a color.

Del gran número de especies perjudiciales reportadas en las zonas productoras de palma de aceite, no todas tienen la misma agresividad ni se presentan simultáneamente en cada plantación. Las siguientes filminas corresponden a especímenes de algunas de las especies más comunes en las plantaciones del Magdalena Medio y de la zona de Algarrobo.

El efecto antagónico del complejo de artrópodos dañinos de la palma de aceite puede ser de grandes proporciones ya que, además de los perjuicios directos, también son causa de otros daños indirectos en el ámbito fitosanitario de las plantaciones.

### 3. FISONOMIA GENERAL DE LA ESTRATEGIA DEL CONTROL

Tengo la firme convicción de que no es un pecado ecológico el empleo normalizado de insecticidas en programas de entomología económica. A pesar de lo anterior, no soy partidario de su empleo masivo e indiscriminado en plantaciones de palma, porque existen otras alternativas de mayor ventaja y hasta de naturaleza más avanzada que el mismo control químico y biológico integrados. Y como quiera que el anhelo general es el de desarrollar sistemas de protección de cultivos, acordes con las características de cada agroecosistema, dentro de la concepción de un programa fitosanitario integrado, la estrategia adoptada, para cada una de las plantaciones bajo control, es la de aprovechar, en un esfuerzo aunado, los aportes de fitopatólogos, nematólogos, entomólogos, especialistas en control de malezas, fitomejoradores, ingenieros agrícolas, economistas y ecólogos.

Permítaseme recurrir a ejemplos específicos para configurar la fisonomía de lo que yo y mis asociados técnicos denominamos y entendemos como Manejo de Plagas y Plaguicidas en Plantaciones de Palma de Aceite y, a pesar de que mis conceptos y comentarios incluyen observaciones y experiencias técnicas en las plantaciones de Risaralda, Palmeras de Tumaco, Palma Llanera, Palmeras de la Costa S.A., Hipilandia S.A. y Bucarelia S.A., la base fundamental de tales conceptos corresponde a trabajos realizados en las últimas tres de las plantaciones nombradas y entre éstas, los correspondientes a Bucarelia por ser los que aportaron los resultados más sorprendentes y espectaculares.

Mi primera experiencia (aunque tangencial, en cierta forma) fué a mediados de la década de 1960, cuando tuve oportunidad de visitar la plantación de Risaralda, en Santander del Norte, afectada por lo que se denominó desde entonces como "Marchitez sorpresiva", correspondiendo a un problema fitopatológico sobre el cual aún se desconoce su etiología y todavía no hay seguridad sobre la identidad del agente patológico causal, a pesar de que, por el lado entomológico, se han vinculado y señalado como vectores las especies Scaptocoris divergens, Haplaxis crudus y Sagalassa valida.

En 1971 fué en Hipilandia donde, a raíz de un ataque del brasólido Opsiphanes cassina, tuve oportunidad de colaborar en el programa de su represión. A pesar de que ya se había efectuado una aplicación de carbaryl en parte de la plantación pude lograr que no se continuara con el empleo de tal plaguicida por que ya era evidente la acción del control natural por medio de parásitos y predadores. Fué una experiencia decisiva y de grata recordación no solamente para mi sino, principalmente, para el industrial señor Ramón Pinto Parra.

En Diciembre de 1976 fuí invitado a visitar la plantación de Bucarelia S.A., en el área de Puerto Wilches, donde, a raíz del fracaso absoluto de la estrategia adoptada para el control de plagas, las 400 hectáreas que totalizaba la plantación habían sido defoliadas, en no menos de un 70%, por el limacódido Euprosterina elaeasa. La población de este insecto se había desbordado tan espectacularmente que ni siquiera las aplicaciones de paration metílico en mezcla con otros potentes insecticidas, fueron capaces de detener el incremento acelerado de las poblaciones. El registro fotográfico que ven ustedes atestigua la acción devastadora de un promedio no inferior de 1.500 larvas presentes en cada hoja de las palmas.

Mi vinculación definitiva al estudio de los problemas fitosanitarios de la palma aceitera me llevó a interesarme por los casos entomológicos típicos de otras plantaciones. En la plantación La Palma Llanera, cerca a la localidad de Acacias, en los Llanos Orientales, el crisomélido Hispoleptis subfasciata y el defoliador Stenoma cecropia también tuvieron

su momento de atención, aunque afortunadamente no fueron causa de aplicaciones masivas de insecticidas orgánicos. En Palmeras de Tumaco, en el Litoral Pacífico de Nariño, hay preocupación creciente por algunos brotes del ocofórido Struthocelis semiotarsa, del perforador de las raíces Sagalassa valida, del crisomelido Alurnus humeralis y del curculiónido Rhynchophorus palmarum. En la plantación de Palmeras de la Costa S.A., en las cercanías de Algarrobo, es el gusano canasta Oiketicus kirbyi, entre todas las especies de insectos plagas, el artrópodo que predomina y requiere atención prioritaria, a pesar de la presencia de Durrantia sp., Opsiphanes cassina y Stenoma cecropia, además de otros artrópodos comunmente reportados como plagas de la palma.

La experiencia de Bucarelia S.A. puede considerarse como un modelo actual de la estrategia fitosanitaria que más se identifica con los principios del manejo apropiado de plagas. El éxito de ese proyecto es a no dudarlo, el resultado de una exitosa vinculación de varios esfuerzos investigativos, al amparo de una oportuna implementación técnico-administrativa. La actitud gerencial del Ing. Agr. Fernando Umaña Rojas fué decisiva, como se verá más adelante.

Permítaseme, ahora, analizar los fundamentos de proceso y la secuencia de las diferentes fases del programa fitosanitario adoptado en Bucarelia S.A.

#### 4. CARACTERISTICAS DEL PROBLEMA FITOSANITARIO

Se había llegado a una situación caótica. El número de larvas sobrepasaba, en promedio, las 1.500 por hoja. El follaje de las palmas se había perdido en no menos de un 70% por causa de los daños directos e indirectos del insecto. Los daños indirectos correspondían al perjuicio del complejo fungal causante de la Pestalotiopsis, al ser ayudado eficientemente (en su dispersión e infección) por las roeduras de las larvas pequeñas del Euprosterina, en adición a las picaduras del chinche Leptopharsa gibbicularina.

La mayor luminosidad en el suelo de los lotes (por causa de la defoliación) había permitido la proliferación del "Vendeagujas", Imperata

cylindrica y demás especies de gramíneas competitivas del cultivo.

El bajo estado nutricional de las plantas y el acentuado déficit foliar eran causas ciertas para anticipar, en poco tiempo, reducciones aún más acentuadas en la ya muy mermada producción de aceite.

Las costosas aplicaciones de varias mezclas de insecticidas orgánicos, de alto valor toxémico, producían resultados cada vez más mediocres y sin el anticipo de ningún indicio de que a la postre, se lograría una solución apropiada y duradera al problema del Euprosterina.

## 5. DIAGNOSTICO DE LAS CAUSALES

No fué difícil identificar los factores determinantes del problema. Eran varias causas pero, a decir verdad, todas confluían en el hecho de que se pretendió reemplazar el control natural por un control artificial consistente fundamentalmente, en la aplicación de varias mezclas de insecticidas orgánicos. Las secuelas resultantes de esa estrategia eran múltiples y de gran magnitud muchas de ellas.

## 6. PARAMETROS DE LA ESTRATEGIA FITOSANITARIA ADOPTADA EN BUCARELIA

El estudio detallado de las características del problema y las particularidades del cultivo de palma, dentro del propio agroecosistema de Bucarelia, fueron los puntos de partida de mayor importancia en el proceso de diseño de la estrategia a recomendar. Permítame, entonces, señalar los apartes, criterios, parámetros y demás consideraciones integrantes de la estrategia fitosanitaria que con algunas modificaciones, nos facilitó la solución del problema; antes, sin embargo, debo mencionar las cuatro condiciones que debían tenerse en cuenta durante el diseño y ejecución del programa.

A. Debía ser un programa fitosanitario que permitiera el rápido reestablecimiento de la fauna artrópoda benéfica en el ámbito de la plantación.

B. Se podría integrar el uso de biocidas naturales y artificiales, dentro de un sistema de efectos aditivos o sinérgicos, pero en ningún caso antagónicos entre sí.

C. Aunque la agricultura de la palma ya había cambiado las características del arreglo ecológico del cual forma parte la plantación, el manejo que se pretendía realizar, para reducir las poblaciones de Euprosterna y demás artrópodos dañinos, no debería dar origen a cambios o perturbaciones graves en el equilibrio y las interacciones de cada forma viviente.

D. El costo total del tratamiento debía ajustarse a ciertos niveles económicos y determinados rangos de inocuidad y eficiencia.

El cumplimiento de las condiciones antes indicadas significaba, para el caso de la estrategia fitosanitaria en proceso de estructuración, una característica muy exigente pero muy bien justificada.

La propuesta presentada a consideración de los estratos decisorios de la empresa fué un documento completo en el cual se resumían una serie de consideraciones técnicas las cuales, por una parte, explicaban y justificaban la estrategia con la cual se lograría una solución satisfactoria y ventajosa del problema, y, por otra, anticipaban la continuidad de los daños al cultivo, por un lapso pre-establecido, como parte ineludible del programa de reducción escalonada de la población de la plaga. La decisión recayó, finalmente, en el Ing. Agr. Fernando Umaña Rojas quien la aceptó y respaldó totalmente, no obstante el excepticismo y la duda de un determinado grupo de personas. A pesar de lo anterior, el tiempo se encargó de probar que la estrategia sugerida y realizada fué la correcta.

## 7. ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA ESTRATEGIA

La estrategia fitosanitaria con la cual se corrigió el desbordamiento de las poblaciones del Euprosterna elaeasa en la plantación de Bucarelia, los brotes de Oiketicus kirbyi en la de Palmeras de la Costa y la de Stenoma sp. en la Palma Llanera, tuvo dos objetivos fundamentales.

En primer lugar debía reestablecerse el equilibrio entre especies artrópodos benéficas y perjudiciales, y, en segundo lugar, debía manipularse oportunamente y apropiadamente los factores que regulan el potencial biótico de cada especie. Las acciones conducentes al logro de tales objetivos se pudieron realizar simultánea e integradamente, en la mayoría de los casos.

Para reestablecer el equilibrio entre las formas vivientes, en cualquier ecosistema, es indispensable no pasar por alto las premisas que califican o describen los aspectos actuantes. Así, por ejemplo, no se podía olvidar que al hablar de Euprosterina indirectamente se hablaba de ecología, se aludía al estudio de los sistemas biológicos y, por consiguiente, se hacía referencia directa a las relaciones entre individuos, poblaciones y comunidades de las formas vivientes que comparten el ámbito vivencial de Bucarelia.

Al referirnos a comunidades de palma de aceite bajo cultivo, estamos hablando de agricultura y de un agroecosistema, o lo que es lo mismo, de una actividad que, a la postre, es una forma de interferir, en mayor o menor grado, el equilibrio de los sistemas ecológicos. Eso ocurrió en el caso del Euprosterina cuando las aplicaciones de potentes insecticidas destruyeron una gran parte de sus parásitos y predadores y permitieron que el potencial dinámico de la especie desencadenará un crecimiento explosivo del defoliador, a partir de "remanentes" de las poblaciones que en ningún caso pudieron ser erradicadas por el control químico.

La primera acción fué suspender de inmediato el empleo masivo de paratión metílico, carbaryl, triclorfon y demás insecticidas orgánicos. Para contener la población del Euprosterina se recurrió al empleo de un insecticida de acción estomacal, en mezcla con preparaciones patogénicas a base de parasporas y células del Bacillus thuringiensis.

El segundo cambio en el sistema vigente fué en el equipo de aplicación. Se decidió el empleo de equipo terrestre habida consideración de que se podía aplicar un mayor volumen de mezcla y de que las larvas del limacó dido afectaban, preferencialmente los tercios medio y basal del follaje de las palmas. El empleo de aeronaves se abandonó por un tiempo, mientras se resolvían determinados inconvenientes de la aplicación por vía



aérea.

El potencial biótico del Euprosterna se interfirió, adicionalmente, con recolecciones manuales de pupas y mediante tratamientos localizados de un insecticida químico, en la base del estipe de la palma y en el área de terreno circundante del mismo, por ser punto obligatorio del paso y llegada de las larvas en su desplazamiento al sitio de pupación.

Simultáneamente con las medidas tendientes a detener el incremento de las poblaciones de la plaga, se inició una veintena de proyectos específicos de investigación aplicada en materia de fisiología del insecto, dinámica de poblaciones, patología artrópoda, ciclos biológicos y otros tópicos. Toda esta investigación fué realizada bajo las condiciones de campo de la plantación, y no en las de laboratorio, por la serie tan grande de incongruencias e inexactitudes de los datos de laboratorio disponibles en la literatura técnica, al tratar de extrapolarlos a las condiciones de campo. Fué necesario, por ejemplo, diseñar procedimientos para conocer con exactitud la capacidad reproductora de cada pareja, la viabilidad de los huevos, la supervivencia de las larvas en cada uno de sus diferentes instares, la capacidad alimenticia diaria y acumulada de las formas larvarias y el efecto de las condiciones ambientales (temperatura, lluvia, etc.), todo en condiciones de campo, utilizando estructuras de observación capaces de permitir realizar trabajos a más de 10 metros de altura.

En el área de la dinámica de poblaciones se necesitaron y obtuvieron informaciones muy valiosas sobre dominancia de especies, plantas hospederas alternas y sobre equivalencia de daños y secuencia de generaciones. Estos mismos estudios fueron aplicados, al poco tiempo, a otras especies de plagas de la palma, en la plantación de Palmeras de la Costa donde, desde hacía algún tiempo, se manifestaba el problema del gusano canasta Oiketicus kirbyi y del brasólido Opsiphanes, además de otras especies.

En el campo de la fisiología vegetal los estudios fueron encaminados a medir el efecto perjudicial del Euprosterna y su incidencia en la producción de aceite, a corto y largo plazos. Sabiendo de antemano que "una

población de insectos plagas ha llegado al umbral económico, cuando su magnitud es suficientemente grande para causar daños valorados al costo del control práctico de plagas" o que "el umbral económico es un nivel crítico, más allá del cual los daños no son tolerables", o como lo anota la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de Norteamérica, "el nivel al cual el daño no puede continuar tolerándose y, por consiguiente, el nivel al cual, o antes del cual, es deseable iniciar las medidas deliberadas de control".

Teniendo en cuenta el significado de las definiciones anteriores y el hecho de que "el nivel económico está correlacionado y determinado por el valor intrínseco del producto protegido y el costo de los insumos del control" y de que "es posible que el nivel de población justificativo de las medidas de control sea mayor que el nivel de población al cual se manifiestan los primeros daños al rendimiento", o dicho en boca de otros autores que "el nivel económico, cuando reciba esta particular definición económica, también se refiere al nivel óptimo (máximo retorno económico) de la población de plagas, ninguna población mayor o menor de plagas proveerá retornos netos mayores sobre los costos del control".

Para el caso de Bucarelia (lo mismo que para otras plantaciones) fué necesario determinar, con exactitud, la cantidad de follaje que podía perderse, en cada uno de los tercios en que fué dividido imaginariamente (por razones de importancia fisiológica para la palma), sin que afecte significativamente el rendimiento. En la plantación de Bucarelia se estableció, como norma, un valor máximo del 10% y, sobre esa base se proyectó el número de larvas que, de acuerdo con su capacidad alimenticia diaria, podía tolerarse en cada hoja, sin que el daño resultante sobrepasará el valor pre-establecido.

En el transcurso del tiempo dedicado a los estudios fisiológicos se logró establecer que cada larva consumía un total de 53 centímetros cuadrados de área foliar, en promedio, durante la totalidad de su fase alimentaria. Este valor, sin embargo, no era absoluto ni definitivo para determinar el grado de daño en las palmas y debía corregirse, por consiguiente, teniendo en cuenta la capacidad de reposición del follaje de

la palma, la importancia fotosintética de las hojas del tercio foliar afectado y la capacidad alimenticia de los diferentes estados de desarrollo de las larvas.

Los programas de trabajo sobre patología artrópoda evidenciaron, muy pronto, la posibilidad de poder desencadenar una zoodemia letal en la población de E. elaeasa de la plantación. Una muestra de larvas enfermas, encontrada en la plantación de Hipilandia (en San Alberto, Cesar), había proporcionado resultados espectaculares de patogenicidad y virulencia en las evaluaciones iniciales de laboratorio. Por esta razón se aceleraron los trabajos respectivos y, en poco tiempo, se dispuso de suficiente cantidad de suspensiones virales (de virus del tipo densovirus clónico) con las cuales se trataron los lotes y muy pronto se obtuvieron, a nivel de campo, resultados similares a los de laboratorio. Ese nuevo virus (no reportado hasta entonces), lo mismo que otros más específicos para determinadas plagas de la palma son objeto, al presente, de investigaciones sobre concentración de extractos, tipificación, titulación y liofilización. Otros patógenos bacteriales y fungosos son, al presente, motivo de estudios similares.

Las poblaciones de E. elaeasa fueron aniquiladas al cabo de seis meses de trabajo, es decir la mitad del tiempo previsto. Este hecho significó la disponibilidad de tiempo adicional para dedicarlo a los trabajos relacionados con el segundo objetivo, o sea con el manejo de los factores que regulan el potencial biótico de las plagas.

En los proyectos sobre cría de especies parásitas y predatoras los resultados más notables correspondieron a la multiplicación de panales del véspido Polistes canadensis y del pentatómido Alcaeorrhynchus grandis. Estos dos predatoras, además del chinche Podissus nigrispinus y de los himenópteros Casinaría spp., Fornicia sp., Apanteles sp., Elasmus maculatus, Theronia (Neotheronia) sp., Spilochalcis sp., Perilampus sp., Psychodsmicra sp., Brachymeria sp., (entre el complejo de especies benéficas), son los artrópodos de mayor importancia en los programas de manejo de plagas lepidópteras de la palma de aceite. La avispa Trichogramma, por otra parte, resultó prácticamente inefectiva contra la

mayoría de las plagas de la familia Limacodidae, por la forma aplanada de sus huevos, o contra brasólidos tipo Opsiphanes, por la dureza y espesor del corión de los huevos y por el sitio de oviposición de los huevos a más de diez metros sobre la superficie del suelo.

Ningún programa de manejo de plagas y plaguicidas puede iniciarse y ser continuado sin contar con sistemas y mecanismos de evaluación permanente de resultados. Para los trabajos de Bucarelia y demás plantaciones incluidas en el programa fitosanitario, se diseñaron sistemas que permiten medir y vigilar, en todo momento, la emergencia y evolución de cualquier colonia de especies dañinas que aparezcan en los diferentes lotes de la plantación, la magnitud de los daños del follaje y al rendimiento de la planta hospedera, la rata de recuperación de las palmas y la eficiencia de las medidas artificiales capaces de interferir el potencial biótico de los insectos plagas. También se evidenciaron como indispensables los parámetros y las medidas biométricas que, en alguna forma, permitieran calificar el efecto competitivo de una especie (o grupo de especies de plagas), respecto de otras. Varias especies de los géneros Euprosterna, Sibine, Euclea, Dirphiopsis, Opsiphanes, Leptopharsa, Stenoma, Hispoleptis, Durrantia, Oiketicus, Acraga, Demotísipa, Mesocia, Natada, Phobetron, Sagalasa y otras son, por tal motivo, objeto de análisis, en mayor o menor grado, en las plantaciones de Bucarelia, Palmeras de la Costa, Hipilandia y otras más.

## 8. MANEJO DE PLAGUICIDAS

El manejo apropiado de los biocidas químicos es parte fundamental de cualquier programa de manejo de plagas. Aunque esta fase es de por sí compleja y de grandes implicaciones en cultivos de ciclo vegetativo corto, en tratándose de cultivos semi-permanentes tipo palma de aceite, las complicaciones, secuelas y defectos son de magnitud tan grande que casi me atrevo a calificarlos de no recomendables en más de un 90% de su número. Son poquísimos, realmente, aquellos plaguicidas químico-orgánicos que en alguna forma pueden ser involucrados en la estrategia fitosanitaria de la palma y a condición de que el tipo de formulación, su

valor toxémico, el coeficiente de degradación, la persistencia de los efectos, las formas de aplicación y el espectro de acción, entre otras determinantes, no afecten ni antagonicen la acción de la fauna benéfica.

Las condiciones anteriores parecían casi imposibles de cumplir pero, bajo ciertas circunstancias, si se pudieron utilizar selectivamente algunos insecticidas ciclodienos, carbámicos y organofosforados, aunque para ello fué necesario modificar la presión de vapor de las formulaciones de uso y su solubilidad en medios iónicos y no iónicos, además de adaptar apropiadamente las variables de los equipos de aplicación.

Se sabía de antemano que en un número sorprendentemente grande de casos de aplicación de plaguicidas los resultados pueden ser mediocres o malos, a pesar de la buena calidad de los plaguicidas, como consecuencia del empleo inapropiado del equipo, mala calibración del mismo, inoportunidad de los tratamientos e inexperiencia del operario. Todo esto se tuvo en cuenta y, por éllo, con la aplicación de rígidas normas técnicas fué posible, por ejemplo, emplear no más de 1,5 kilogramos de arseniato de plomo por hectárea, en aplicaciones con aeronaves y lograr, ante la incredulidad de algunos expertos, no menos de un 90% de control de E. elaeasa y otros insectos, sin causar destrucción de la cubierta de kudzú (Pueraria phaseoloides).

## 9. COMENTARIOS SOBRE EL ASPECTO FITOPATOLÓGICO

El problema de las plagas, en la estrategia fitosanitaria de Bucarelia y demás plantaciones, no podía ser desvinculado del problema fitopatológico ni del relacionado con la competencia de malezas. Si tal cosa hubiere ocurrido se habría aceptado de antemano el desperdicio de eventuales alternativas de mayores ventajas en el control o se habría dado lugar a posibles interacciones perjudiciales en otras áreas del ámbito fitosanitario.

El caso más ilustrativo de inter-relación entre plagas y enfermedades corresponde a la estrecha dependencia de los agentes patológicos causantes de la Pestalotiopsis de la acción vectora del chinche Leptopharsa

gibbicularina. En la estrategia fitosanitaria de Bucarelia se escogió el control del chinche como medio de control de la enfermedad y, para tal finalidad, se recurrió a la acción biocida de insecticidas sistémicos incorporados al xilema de la palma. La incorporación se logró mediante un proceso especial de manejo fisiológico de la palma el cual permitió la translocación de la solución tóxica al sistema vascular de la planta, en no más de 48 horas.

Aunque el aspecto de las enfermedades patológicas y no patológicas de la palma de aceite no es materia de comentarios en esta oportunidad, permítaseme anotar tangencialmente que el manejo de esta fase del programa fitosanitario se canalizó, exclusivamente, a la prevención y no a la curación.

El siguiente comentario podría resultar un tanto irreverente pero, en honor a la verdad, debo anotar que en más de una ocasión un síntoma generalmente atribuido a la acción única de un agente patogénico resultó ser, en la práctica, una causal estimulada y provocada por el mal manejo del ámbito agronómico más que por la acción agresiva del patógeno. El caso de la "marchitez sorpresiva" de la plantación de Risaralda (el cual no se ha vuelto a repetir en ninguna plantación de Colombia) es un ejemplo de la vulnerabilidad de los conceptos puesto que, desconociéndose aún la etiología de la enfermedad, tampoco hay seguridad sobre la identidad del agente causal de la misma, a pesar del concepto oficial según el cual el agente patogénico "sería" un protozoario flagelado. En el caso de la "pudrición de la flecha" la duda aún subsiste puesto que todavía está por probarse si el agente causal es un hongo del género Fusarium o una bacteria del género Erwinia. La patogenicidad del basidiomiceto Marasmius palmivorus se estimula y manifiesta con el retraso en la cosecha y en las podas sanitarias y cierto tipo de "marchitez progresiva", causada por una especie de bacteria del género Erwinia, la cual invade y bloquea el sistema vascular del xilema, probó ser inducida y favorecida por el manejo inapropiado de los suelos y del grado de humedad de los mismos. Un cierto tipo de "crown disease" es resultante de la acción competitiva del kidzú, en lotes con retraso en la limpieza del área de plateo y, para citar un caso más, la presencia

de palmas "anormales" o "aparentemente" afectadas por algún patógeno, son el resultado de una mala selección de plantas desde cuando estaban en el vivero.

#### 10. NOTA FINAL

Como nota final debo anotar que, al cabo de tres y medio años de iniciado y mantenido el programa fitosanitario de Bucarelia, del cual fui su proponente y ahora soy su defensor, éste puede ser medido en sus resultados analizando la trayectoria de la producción de la plantación con anterioridad y posterioridad a 1977. Para fines de comparación se tomó como índice del 100% la producción promedio, por hectárea, correspondiente al año de 1974.

<u>Año 1974</u>	<u>Índice de producción 100%</u>
1975	Respecto del índice 81,20%
1976	" " " 98,16%
1977	" " " 80,06%
1978	" " " 110,61%
1979	" " " 147,13%

Téngase en cuenta, también, que el valor de la producción de un incremento del 1% (del valor índice) equivale, aproximadamente, a los 2/3 del costo total del programa fitosanitario de 1977.

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

1. HOMENAJE DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA AL DOCTOR CARLOS  
MARIN HERNANDEZ.

Palabras del doctor Roberto Gómez Aristizabal:

"En este sencillo pero a la vez solemne acto la Sociedad Colombiana de Entomología, quiere resaltar la vida y obra del Ingeniero Agrónomo CARLOS MARIN, por los valiosos aportes a la Entomología Colombiana y en especial por su amplia contribución científica y técnica en el campo de la Entomología Económica.

En gesto que agradezco a mis compañeros de la Junta Directiva de SOCO - LEN, me ha correspondido hacer una semblanza de CARLOS MARIN y llevar la voz para ofrecer este homenaje. Muy pocas cosas hago en la vida con mayor satisfacción. Tuve la suerte de trabajar con CARLOS por espacio de ocho años. En esos ocho años pude comprobar su nobleza, su sencillez, su don de gentes y su amplio bagaje intelectual y técnico, el cual siempre ha entregado, sin egoísmos ni dobleces, a quien lo solicite. Sin temor a equivocarme, me atrevo a decir que casi todos los acá presentes hemos recibido una sabia enseñanza o un consejo de CARLOS. Y todos, con la única excepción de CARLOS, estamos de acuerdo con este homenaje.

Yo se que él es alérgido a esta clase de actos, la vanidad no es su pecado. Su modestia ha sido causa de que siempre haya rechazado las postulaciones a que tiene derecho, gracias a sus méritos, para dirigir sociedades científicas, como SOCOLEN o COMALFI y ha preferido mantenerse en posiciones secundarias, trabajando por los ideales de estas Sociedades y ajeno a la búsqueda de honores y prebendas.

Nació CARLOS MARIN en el municipio de Bello, en el departamento de Antioquia, en fecha que siempre ha mantenido en secreto y yo no voy a cometer la infidencia de revelarla ante esta nutrida concurrencia. Con el hecho de mantener este secreto, quiero demostrarle a CARLOS todo el cariño y el respeto que le profeso. Terminó sus estudios de Ingeniero



Agrónomo en la Facultad de Agronomía de Medellín en el año de 1946 en compañía de ilustres colegas tales como CANUTO CARDONA, ERNESTO VILLEGAS, MISAEL SALDARRIAGA, RICARDO RAMIREZ y otros. Durante sus treinta y cuatro años de vida profesional ha ocupado importantes posiciones, de las cuales deben destacarse: Auxiliar del Programa de Entomología del Instituto de Ciencias Naturales, en Bogotá y el cual fué su primer empleo como Ing. Agrónomo. Entomólogo del Instituto de Fomento Algodonero. Jefe del Departamento de Fomento y experimentación del mismo Instituto. Representante Técnico de la compañía Hercules Trading Corp, por espacio de quince años. Concedor como el que más de los Insumos Agrícolas y de su problemática, actualmente trabaja como Jefe de la Sección de Plaguicidas en el ICA.

En todas las Entidades donde CARLOS ha trabajado, ha dejado una serie de investigaciones y publicaciones que son referencias obligadas de consulta, especialmente en las ramas de la Entomología General y económica del algodón.

De sus trabajos en el Instituto de Ciencias Naturales debe resaltarse el realizado en compañía del Entomólogo LUIS MARIA MURILLO para el control de la cochinilla de las acacias Icerya purchasi, mediante la introducción de Rodolia cardinalis, en el año de 1948, significando con ellos el inicio del empleo del control biológico en el País.

De su paso por el IFA quedan trabajos meritorios de los cuales pueden destacarse: la publicación sobre "plagas del algodón" realizada en colaboración de los inolvidables entomólogos Francisco Luis Gallego y Luis María Murillo.

Sus trabajos sobre "Biología y control del gusano rosado". Una interesante publicación sobre "Determinación del grado de infestación de las principales plagas del algodón", publicado en el año 50. Su informe sobre la "Presencia del picudo del algodón en Colombia", en Agricultura Tropical en el año de 1951 y que cobra gran actualidad por la presencia comprobada de esta plaga en el interior del País.

Su paso por la compañía Hércules fué igualmente fructífero y allí contribuyó eficazmente con sus trabajos a la tecnificación del cultivo del algodón. Fué uno de los primeros en trabajar con mezclas de herbicidas para el control de malezas en el algodouero, siendo ésta una práctica hoy aceptada en la agricultura colombiana.

Son importantes sus contribuciones para un adecuado y reacional uso de los equipos y manejo de los insecticidas a bajo y ultra bajo volumen se volvió un autodidacta, para luego darnos valiosas enseñanzas sobre tales aspectos, algunas de ellas han quedado consignadas en las publicaciones de la Compañía Hércules, de SOCOLEN y de COMALFI.

En los tres últimos años, Carlos ha estado trabajando en el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, donde ha colaborado efectivamente en la publicación de las "Guías generales de manejo de plagas", en los cultivos de algodón, maíz, sorgo y arroz. Guías que se han convertido en texto obligado de consulta de técnicos y agricultores, profesores y estudiantes.

La anterior es una descripción rápida y abreviada de la obra de CARLOS MARIN, la cual se encuentra recopilada, aunque no en su totalidad, en más de treinta publicaciones de diversa índole, que sirven para dar fé de la útil labor de CARLOS a través de su larga y meritoria vida profesional.

CARLOS, hoy usted puede estar tranquilo, con la satisfacción que da el deber cumplido y el tener una hoja de servicios limpia de toda mancha y rodeado del cariño, gratitud y afecto de su esposa, hijos, colegas y amigos. Su vida, en todos los aspectos públicos y privados, es un ejemplo digno de imitarse.

En nombre de la Sociedad Colombiana de Entomología, de nuestros colegas y muy especialmente en mi nombre, le doy gracias por todo lo que nos ha enseñado y por lo que significa para la Entomología y la agricultura del País.

CARLOS, la Junta Directiva de SOCOLEN ha querido que de este homenaje le quede un recuerdo representado en esta placa, la cual tiene una leyenda que dice:

La Sociedad Colombiana de Entomología  
SOCOLEN  
al Ingeniero Agrónomo  
CARLOS A. MARIN H.  
Maestro de la entomología económica y pionero  
de la investigación del algodón en Colombia.  
Bucaramanga, Agosto 8 de 1.980.

MUCHAS GRACIAS".

## 2. PREMIO HERNAN ALCARAZ VIECCO.

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

Acta de las Sesiones de Trabajo del VI Congreso.  
Cali, Julio 25, 26 y 27 de 1.979.

### PREMIO HERNAN ALCARAZ VIECCO

Terminadas las Sesiones de trabajo realizadas durante el VI Congreso en Cali, los días 25, 26 y 27 de Julio de 1979, los diferentes moderadores que las presidieron hicieron entrega a la Secretaría de Socolen de los trabajos seleccionados en cada Sesión para concursar al Premio Hernán Alcaraz Viecco.

Estos trabajos fueron:

1. Trabajos Biológicos de la Mariposa Monarca (Danaus plexippus L.) y el de su hospedante principal el Bencenuco (Asclepeas curassavica L.)". Grupo de trabajo del Cuniec.

2. "Aspectos ecológicos de interés didáctico de dos especies de Danaus". Grupo de trabajo del Cuniec.
3. "Control natural de Erinnys ello L. en las condiciones ecológicas del bosque pluvial neotropical". Grupo de trabajo del Cuniec.
4. "Biología del Cerotoma facialis como plaga del frijol común". Raulfo González y César Cardona.
5. "Aspectos sobre la biología y posibilidades de control biológico de Caloptilia sp. barrenador del Stylosanthes spp.". Patricia Chacón y Mario Calderón.
6. "Papel de algunas relaciones naturales Planta - Insecto en la agricultura de la zona cálida del Tolima Central". Guy Hallman.
7. "Método de "zarandas" para detectar la presencia de adultos de gusano blanco de la papa Premnotrypes vorax, en el suelo". Hugo Calvache.
8. "Efecto de algunas prácticas culturales en la población y el control natural de Rupela albinella en dos variedades de arroz y su relación con rendimientos". César Cardona y Joaquín González.
9. "Biología y Ecología del piojo harinoso de la yuca Phenacoccus gossypii". Ana Milena Varela, Anthony C. Bellotti y Jesús Antonio Reyes.
10. "Evaluación de pérdidas causadas por el barrenador del tallo Melanagromyza lini en haba". Bertha Lucía Castro y Beatriz Pereira.
11. "Insectos relacionados con Diatraea saccharalis en caña panelera". Fernando Alarcón, Luis Lindarte y Rodrigo Vergara.
12. "Evaluación de poblaciones de insectos plagas en la asociación caña de azúcar-fríjol y su relación con rendimientos". Jorge García, César Cardona y Juan Raigosa.

Los siguientes trabajos no fueron enviados por los autores para su entrega al Jurado Calificador:

"Trabajos biológicos de la mariposa monarca (Danaus plexippus L.) y el de su hospedante principal, el bencenuco (Asclepeas curassavica L.). Por: Grupo de Trabajo del Cuniec.

"Aspectos ecológicos de interés didáctico de dos especies de Danaus". Por: Grupo de trabajo del Cuniec.

"Papel de algunas relaciones naturales planta-insecto en la agricultura de la zona cálida del Tolima Central". Por: Guy Hallman.

"Insectos relacionados con Diatraea saccharalis en caña panelera". Por: Fernando Alarcón, Luis Lindarte y Rodrigo Vergara.

Los ocho trabajos restantes fueron entregados a los integrantes del Jurado, doctores Rafael Cancelado, Reinaldo Cárdenas, Uriel Gómez, Iván Zuluaga y Alfredo Saldarriaga.

El veredicto del Jurado fué el siguiente:

El doctor Rafael Cancelado, representante por las Casas Comerciales seleccionó los trabajos "Biología del Cerotoma facialis como plaga del frijol común". Por: Ranulfo González y César Cardona (9 puntos) y "Biología y ecología del piojo harinoso de la yuca Phenacoccus gossypii" Por: Ana Milena Varela, Anthony Bellotti, Jesús A. Reyes (8,8 puntos).

El doctor Reinaldo Cárdenas, representante de las Agremiaciones, seleccionó los trabajos: "Control natural de Erinnyis ello L. en las condiciones ecológicas del bosque pluvial neotropical". Por: Grupo de Trabajo del Cuniec (9,0 puntos); "Efecto de prácticas culturales en la población y el control natural de Rupela albinella en dos variedades de arroz y su relación con rendimientos" Por: César Cardona y Joaquín González (8,5 puntos) y "Biología de Cerotoma facialis como plaga del frijol común". Por: Ranulfo González y César Cardona (8,5 puntos).

El doctor Uriel Gómez, representante de los Asistentes Técnicos, seleccionó el trabajo "Aspectos sobre la biología y posibilidades de control biológico de Caloptilia sp. barrenador del Stylosanthes spp.". Por: Patricia Chacón y Mario Calderón.

El doctor Iván Zuluaga, representante de Profesores y Universidades seleccionó los trabajos "Biología de Cerotoma facialis (Erickson) (Coleóptera, Chrysomelidae), como plaga del frijol, Phaseolus vulgaris". Por: Ranulfo González y César Cardona (8,5 puntos); "Evaluación de poblaciones de insectos plagas en la asociación caña de azúcar - frijol y su relación con rendimientos!" Por: Jorge García, César Cardona y Juan Raigosa (8,0 puntos) y "Efecto de prácticas culturales en la incidencia y el control natural de Rupela albinella (Cramer) en dos variedades de arroz y su relación con rendimientos" Por: César Cardona y Joaquín González (8 puntos).

En base al veredicto del Comité Calificador, el Premio Hernán Alcaraz Viecco, correspondiente al VI Congreso de Socolen realizado en Cali fué el trabajo:

"Biología del Cerotoma facialis (Erickson) (Coleóptera, Chrysomelidae), como plaga del frijol común (Phaseolus vulgaris)", cuyos autores son: Ranulfo González y César Cardona.

Palabras del señor Presidente de Socolen, doctor Juan de Dios Raigosa.

Tradicionalmente el Premio Hernán Alcaraz es patrocinado por la firma Bayer de Colombia y el doctor Germán Valenzuela es también tradicionalmente la persona que hace la entrega de este premio.

Palabras del doctor Germán Valenzuela.

"Señor Presidente y miembros de la Junta Directiva de la Sociedad Colombiana de Entomología, señores miembros del Comité Organizador del VII Congreso de la Sociedad y colegas: nuevamente se me ha brindado la oportunidad de hacer entrega del Premio Hernán Alcaraz en su versión 1979. A la altura de este VII Congreso de Socolen, invito a todos a

fijar el pensamiento en la personalidad de Hernán Alcaraz. Hernán Alcaraz fué un entomólogo, para recordar, a los colegas que tuvimos la satisfacción de conocerlo y tratarlo y una noticia fresca para las nuevas generaciones de colegas que no tuvieron ese privilegio. Decía, que Hernán Alcaraz fué un entomólogo en permanente dinámica; de la oficina al laboratorio, del laboratorio al campo y del campo a la tribuna de difusión de conocimientos. Lector insaciable, escrupuloso laboratorista, recio trabajador de campo, permanente consultor de los gremios de agricultores y obligado participante en la discusión de los grandes temas de la agricultura nacional.

Todo esto complementado con el influjo de su estimulante amistad que promovía y aconsejaba, que guiaba, en medio del chiste y de la anécdota bien ubicados que aseguraban la carcajada inmediata.

Ingeniero Agrónomo, sin más títulos académicos. Entomólogo integral y sobre todo amigo. Eso y algo más fué Hernán Alcaraz. Con ocasión del primer Congreso de la Sociedad que confirmó el nacimiento de nuestra Sociedad en el memorable 24 de Mayo de 1973, tuvimos la afortunada determinación de rendirle un homenaje en vida. Esas palabras dichas en aquel entonces, las volvemos a repetir con el mismo convencimiento y el mismo afecto que pudimos expresarle personalmente. Decíamos textualmente en aquel entonces: "Hernán Alcaraz Viecco es lo que todos quisiéramos ser, el entomólogo que nace y se hace. Es el caso singular de fidelidad a un cultivo, a una idea, a un propósito, siempre en proceso de superación a despecho de la cambiante conducta de las personas, a despecho de la inestabilidad de las instituciones y a despecho de las propias dolencias físicas. A través de Alcaraz el país algodonero debe mucho a nuestra profesión.

Este es colegas, el verdadero significado y el valor del Premio Hernán Alcaraz Viecco, que en esta oportunidad hago entrega en las personas de los colegas Ranulfo González y César Cardona. Muchas Gracias.

Palabras del doctor Ranulfo González.

Gracias a las personas que seleccionaron este trabajo. Creo en realidad que todos los demás trabajos pudieron merecer el premio también pero creemos o esperamos que los que hayan hecho esta selección no se hayan equivocado en ningún momento. En realidad quiero que miren un poco la cuestión de los trabajos de investigación, con un poco más de conocimiento pleno en la materia. En realidad el trabajo de Biología de Cerotoma fascialis, no era más que un trabajo previo para el inicio del conocimiento total en lo posible de la importancia que tenía este criosomélido como plaga del frijol y poder hacer las recomendaciones más precisas sobre ello. En sí, nosotros creemos de que si ustedes seleccionaron este trabajo, tuvieron a bien hacerlo y esperamos que en ningún momento se hayan equivocado. Muchas gracias.

Palabras del doctor César Cardona.

Yo voy a ser muy breve. Obviamente muchísimas gracias al jurado por haber seleccionado un trabajo que como lo dijo Ranulfo es apenas la base científica para los proyectos que estamos desarrollando con ese insecto. Yo creo que las palabras más hermosas las ha pronunciado el doctor Germán Valenzuela. Nunca imaginamos que la mayor obra de Hernán Alcaraz que fué crear esta Sociedad, se convirtiera en la hermosa realidad que tenemos, unos congresos que son prenda de orgullo para el país con una asistencia que a nosotros mismos nos han dejado atónitos. Yo creo que lo más importante en mi hoja de vida son dos cosas: haber sido miembro fundador de esta Sociedad y haber sido su presidente. Yo, desde luego tengo que rendirle todo el homenaje y darle todo el crédito a esta larva de primer instar, Ranulfo González quien es un biólogo muy valioso, sumamente dedicado y que se ha dejado asesorar. Mi orgullo es como lo decía alguien ahora, poder dejar una escuela, poder asesorar las personas que vienen atrás, porque ya casi estoy que me empupo. Muchas gracias.



### 3. Premio Francisco Luis Gallego.

Entrega del Premio otorgado a los estudiantes que presentaron el mejor trabajo durante el VII Congreso de Socolen, realizado en Bucaramanga. Los trabajos presentados fueron:

"Ciclo de vida de Metamasius hemipterus y Rhynchophorus palmarum en caña de azúcar". Por: Luis Guillermo Restrepo G., Fernando Rivera A., y Juan Raigosa B.

"Reconocimiento e identificación de la entomofauna en suelos de bosques de Boyacá". Por: Carlos Arturo Pardo A., Abraham Suárez G. y Adolfo L. Varela L.

"Análisis electroforéticos de proteínas como alternativa para la identificación de insectos, con referencia al Trichogramma sp.". Por: Oscar Castaño, Hernando Betancourt y Jairo Cuellar.

"Estudio de la actividad biológica de generaciones sucesivas de Trichogramma sp. y efecto de la actitud sobre su calidad". Por: Oscar Castaño, Hernando Betancourt y Jairo Cuellar.

"Tolerancia de siete variedades de arroz Paddy al ataque de dos insectos plagas". Por: Luis Jesús Garcés P., Miguel Emilio Guevara A., Rodrigo Vergara R. y Adolfo L. Varela L.

"Control biológico natural de algunas plagas de arroz en las variedades IRR 22 y CICA 6". Myriam Lucy Vargas D. y Guillermo Sánchez.

"Ciclo de vida del picudo, Anthonomus grandis en algodónero". Iván García C. y Valentín Lobatón.

El Jurado Calificador del Premio "Francisco Luis Gallego", integrado por los doctores Isabel de Arévalo, Raúl Vélez e Iván Zuluaga, después de estudiar y evaluar los temas de los siete trabajos seleccionados, decidieron por unanimidad otorgar el Premio Francisco Luis Gallego al trabajo titulado: "Análisis electroforéticos de proteínas como alternativa para la identificación de insectos, con referencia al Trichogramma sp."

presentado por los estudiantes de la Universidad de Caldas, Hernando Betancourt y Jairo Cuellar, bajo la dirección del doctor Oscar Castaño

El Premio fué entregado por el doctor Roberto Gómez A., representante técnico de FMC, firma ésta patrocinadora del Premio.

Palabras del doctor Roberto Gómez Aristizabal.

En nombre de la Compañía FMC me es muy grato entregar el Premio Francisco Luis Gallego a Hernando y Jairo. El nombre de este Premio es muy significativo y Francisco Luis Gallego está prácticamente muy ligado a la historia de la Entomología Colombiana y es significativo porque queremos con ello que sigan el mismo camino de Francisco Luis Gallego, de Luis María Murillo, de Hernán Alcaraz y de tantos entomólogos ilustres que ha tenido el país. El premio en realidad no es muy grande pero si creemos que sea un estímulo. Gracias.

Palabras del estudiante Hernando Betancourt.

Nuevamente agradecemos a las instituciones y colaboradores que gracias a ellos tuvimos la oportunidad de realizar este trabajo y esperamos cumplir bien este ciclo biológico que está encomendado para nosotros los entomólogos. Muy amables. Gracias.

Palabras del estudiante Jairo Cuellar.

Solo me resta agregar agradecimientos a la Sociedad Colombiana de Entomología y a todo el personal que de una u otra forma estuvo vinculado a estas actividades y en especial a los colaboradores más cercanos para la ejecución del trabajo que fueron los doctores Oscar Castaño, Jaime Gaviria, Manuel Amaya y al doctor Orlando Acosta. Muchas gracias.



ACTA CORRESPONDIENTE A LA ASAMBLEA GENERAL REALIZADA DURANTE EL VII  
CONGRESO

FECHA: Agosto 8 de 1980  
HORA: 4 p.m.  
LUGAR: Bucaramanga  
SEDE: Club Campestre

ORDEN DEL DIA:

1. Verificación del quorum
2. Lectura del Acta correspondiente a la Asamblea General del VI Congreso.
3. Informe del Presidente
4. Informe de Tesorería
5. Lectura de la carta enviada por el Presidente de Ascolfi a la Sociedad Colombiana de Entomología.
6. Nominación del Comité Calificador Premio Hernán Alcaraz Viecco.
7. Proposiciones
8. Elección sede VIII 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 por parte de la Secretaría y Tesorería se encontró que de un total de 166 socios con derecho a voto se hallaban presentes en el recinto 96 socios, existiendo el quorum necesario; cumpliendo con los Estatutos y por orden del presidente, se dió curso a la Asamblea, de acuerdo al orden del día propuesto.

2. Lectura del Acta correspondiente a la Asamblea General del VI Congreso, realizado en Cali, la cual fué incluida en las Memorias respectivas. El Acta fué aprobada por la honorable Asamblea, sin mediar ninguna discusión.

3. Informe del Presidente de la Sociedad Colombiana de Entomología Juan de Dios Raigosa Bedoya, a la Asamblea General del VII Congreso:

"Durante el año comprendido entre Julio de 1979 y Agosto de 1980, al igual que en el anterior, la Junta Directiva de la Sociedad ha realizado una labor de equipo y por lo tanto este no es un informe solo del presidente sino de las actividades del grupo.

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 habilmente 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 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 y César Cardona, trabajan tesoneramente en la revisión de los artículos para el Congreso y de aquellos seleccionados para la Revista Colombiana de Entomología.

Esta labor es definitiva para la Sociedad, pero desafortunadamente a veces también es ingrata cuando no se la interpreta bien.

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

Trabajar rodeado de personas con las cualidades humanas, capacidad de entrega y sacrificio como las que aquí he nombrado, es además de constructivo una forma de ser útil a la idea de perpetuar nuestra sociedad.

Se realizaron un total de veinte reuniones de la Junta Directiva todas con quorum.

#### 1. SEMINARIOS.

Propuestos en Ibagué en 1978. Tenemos muy especialmente para destacar la labor de los Comités Regionales.

En Septiembre 20 de 1979 se realizó en Medellín el Seminario "La abeja Africanizada de Suramerica: Biología, Control y aspectos médicos". Coordinó el Comité Seccional de Antioquia.

En Septiembre 6 y 7 de 1979 en Medellín, Seminario sobre "Plagas Forestales". Coordinó el Comité Sección de Antioquia.

En Abril 20 de 1980, se realizó en Espinal el Seminario "Complejo Spodoptera". Coordinó el Comité Seccional de Tolima. La publicación Técnica correspondiente está a disposición en forma gratis para quienes asistieron y a un precio módico para los demás interesados.

En Mayo 23 de 1980 se realizó en Buga el Seminario "Acaros Fitófagos". Coordinó Comité Seccional del Valle y Junta Directiva. La publicación técnica correspondiente está a disposición en forma gratis para quienes asistieron y a un precio módico para los demás interesados.

En Junio 30 a Julio 4 de 1980 en Medellín, se realizó un curso sobre "Manejo de Plagas Forestales" para Ingenieros y expertos Forestales.

Julio 6 al 10 el mismo curso sobre plagas Forestales para personal de campo. Coordinó el Comité Seccional de Antioquia y el SENA.

## 2. PUBLICACIONES.

- 2.1. Revista Colombiana de Entomología, se han entregado los números (1, 2, 3 y 4) del volumen 4 y en este Congreso el Volumen 5 (1,2).
- 2.2. Entomólogos. Se han entregados los números 23, 24, 25 y 26 (Octubre/79, Enero/80, Abril/80, Julio/80), respectivamente.
- 2.3. Boletines Divulgativos. Producidos por el Comité Regional de Antioquia.

Boletín divulgativo No. 1. Control de abejas agresivas.

Boletín divulgativo No. 2. La Nutrición en insectos.

Boletín divulgativo No. 3. Aspectos Generales sobre el insecticida microbial Bacillus thuringiensis.

## 3. PICUDO COMO PLAGA DEL ALGODONERO.

Se efectuaron desde el año pasado los contactos con la IOBC que desafortunadamente no se pudieron concretar. El doctor Cates, la última persona con la cual intercambiamos comunicación, no respondió oportunamente. La idea fué realizar seminarios en algunas localidades de la Costa Atlántica, pero con el cambio de sede de Valledupar por Bucaramanga, la verdad es que no se logró concretar el seminario sobre Picudo. Afortunadamente gracias a la activa diligencia de nuestro Comité Organizador del VII Congreso, se ha llenado en muy buena forma el deseo de escuchar de profesional tan autorizado como la doctora Gladys León, su conferencia sobre Picudo del Algodonero.

## 4. UNIVERSIDAD DE CORDOBA.

Se produjo por parte de la Junta Directiva una comunicación para la Universidad, recomendando la publicación por cuenta de dicha entidad de la Tesis para Grado de la doctora Nora Jiménez y no se obtuvo respuesta alguna.

## 5. PROYECCION INTERNACIONAL.

Solicitar Sede de Congreso de Entomología a nivel Internacional con sede en Valledupar, hubiera representado en lugar de un desastre tener dos. La Junta opina que para futuros Congresos es muy importante programar actividades con carácter Internacional, pero esto requiere trámites con los cuales es bien arriesgado comprometerse si a nivel Nacional en algunos años, concretamente en el presente, no tenemos seguridades con lugares y fechas.

## 6. ESTAMPILLAS.

Realizar por parte de Socolen los trámites para que la Sociedad pueda hacer una emisión de estampillas alusivas a insectos y ácaros benéficos y dañinos. En esa misma asamblea se nombró la comisión integrada por:

Horacio Umaña, Iván Zuluaga, Adalberto Figueroa e Isable de Arévalo. El único de esta comisión que respondió, efectuando una consulta a un periódico capitalino fué el doctor Iván Zuluaga, con base en la respuesta la Junta Directiva escribió una comunicación al Ministerio de Comunicaciones (Consejo Filatélico, en Junio 18/80) de la cual no se ha tenido respuesta. Debe continuarse con estos trámites para lograr que cuando Socolen cumpla 10 años de existencia pueda emitirse la serie de estampillas.

## 7. RESUMENES.

Sobre resúmenes, se han recibido para este Congreso, hasta sin autor. En uno de los Entomólogos se tienen las normas mínimas para elaborar dichos resúmenes.

## 8. CURSOS SOBRE METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA.

Los Cursos sobre Metodología de la Enseñanza para mejorar las exposiciones en los Congresos, lamentamos informar que en este año los únicos comités que se han destacado por su actividad son: Antioquia, Tolima, Valle del Cauca, Bucaramanga. Este último por la organización del VII Congreso.



## 9. CORRESPONDENCIA.

Solicitar por Socolen a las entidades correspondientes, facilitar trámites para becas a nivel Nacional e Internacional con el fin de realizar estudios de Post-Grado. En este año se tramitó para ICETEX por Socolen.

## 10. DIVULGACION.

El Boletín de Divulgación No. 1 sobre Abeja Africanizada de Suramérica no solo se distribuyó a los socios activos sino que se delegó en el Comité de Antioquia la difusión del mismo. Para la fecha Junio 29 de 1980 se realizó por parte de INCIVA una reunión sobre abejas, en la ciudad de Cali y la Sociedad Colombiana de Entomología, colaboró patrocinando a la doctora Gulomar Nates, para que interviniera en dicho seminario.

## 11. VINCULACION A COLCIENCIAS.

Gran respuesta de tipo económico patrocinando la Revista.

12. Relaciones o conexiones con ICFES para la organización de un Seminario sobre educación en Entomología, solicitando patrocinio.

13. Se está preparando un boletín sobre plagas de maíz y sorgo, con el fin de entregarlo a todos los ingenieros agrónomos de asistencia técnica y demás personal vinculado con la ciencia entomológica."

4. Informe de Tesorería: Palabras del doctor Armando Bellini, tesorero de la Sociedad Colombiana de Entomología:

"No obstante que se ha entregado un informe escrito a ustedes, el cual se anexa a la presente Acta, no está por demás dar una pequeña información verbal sobre las actividades desarrolladas por la tesorería de la Sociedad Colombiana de Entomología durante el el período comprendido entre Julio 1o. de 1979 y Junio 30 de 1980.

Como pueden observar en el informe entregado a ustedes, éste se ha dividido en dos partes:

Una, donde se muestra un compendio o resumen de los movimientos realizados durante el período al cual se hace referencia y otra, donde se analizan detalladamente estos movimientos.

La primera parte muestra el volumen total de gastos el cual asciende a \$ 538.581.00 e igualmente el total de ingresos que fué de \$ 763.983.10.

En esta parte, es importante destacar el aumento del capital de la Sociedad, pues de \$ 166.645.80 que se tenía al comienzo del período, se incrementó a \$ 392.047.90 al final del mismo.

La segunda parte del informe muestra en forma clara y detallada los gastos e ingresos causados por la Sociedad desde Julio 10. de 1979 a Junio 30 de 1980.

Los egresos principalmente se ocasionan con los Congresos anuales de la Sociedad, la revista y otras publicaciones (en especial Seminarios y El Entomólogo), la correspondencia y, por último, en la organización y realización de los Seminarios.

En esta parte, como pueden observar, aparece un rubro denominado elaboración de las declaraciones de renta.

Para la Junta Directiva y, en especial para la Tesorería, es muy satisfactorio entregar a esta Asamblea y, en general, a la Sociedad Colombiana de Entomología, las declaraciones de renta de los años 1978 y 1979.

Por otro lado, los principales ingresos los siguen constituyendo las cuotas de sostenimiento de los socios, las cuotas anuales de las casas patrocinadoras y los congresos anuales de la Sociedad.

Es de destacar, sin embargo, la labor efectuada por el Comité Regional de Antioquia que entregó a la tesorería por la realización de tres Seminarios, la suma de \$ 43.765.00.

También es muy importante destacar la vinculación a la Sociedad del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" COLCIENCIAS, en la publicación del volumen 4 (1,2) de la Revista.

No sobra anotar que, todas las actividades desarrolladas durante el periodo mencionado, fueron revisadas en forma eficiente y oportuna por el doctor César Cardona Mejía, Revisor Fiscal de la Sociedad.


Para finalizar, los libros, la chequera, el libro de Caja menor y las declaraciones de renta, están a disposición de cualquier socio que esté interesado o tenga cualquier inquietud respecto a las actividades realizadas por la tesorería en el periodo Julio 1o. de 1979 a Junio 30 de 1980."  
Muchas Gracias.

#### INFORME DE TESORERIA

Julio 1 de 1979 a Junio 30 de 1980

Saldo recibido en Julio 1o. de 1979.....	\$ 166.645.80
Total ingresos (Ver anexo).....	<u>\$ 763.983.10</u>
SUMAN	<u>\$ 930.628.90</u>
En Banco Popular (Palmira).....	\$ 192.047.90
En Davivienda (Palmira).....	\$ 200.000.00.....\$ 392.047.90
Total Gastos (ver anexo).....	<u>\$ 538.581.00</u>
SUMAN	<u>\$ 930.628.90</u>

  
ARMANDO BELLINI VICTORIA  
Tesorero

  
CESAR CARDONA MEJIA  
Revisor Fiscal

INFORME DE TESORERIA  
Julio 1 de 1979 a Junio 30 de 1980

RELACION DE GASTOS:

- Caja Menor		
Correspondencia, papelería, otros.....	\$ 42.730.00	
- Trabajo Secretaría.....	\$ 25.200.00	
- Notas Débito extractos bancarios.....	\$ 15.594.00	
- IV Congreso SOCOLEN (Calli, Julio/70):		
Pagado al doctor Gabriel Robayo, por cuña		
Congreso en T.V.....	\$ 16.500.00	
Entregado por Junta Directiva a Junta		
Organizadora Congreso.....	\$140.000.00...\$ 156.500.00	
- Valor Premios otorgados en VI Congreso:		
HERNAN ALCARAZ V. (cortesía BAYER).....	\$ 22.000.00	
FRANCISCO LUIS GALLEG0.....	\$ 5.000.00	
1er. puesto Concurso de FOTOGRAFIA		
ENTOMOLOGICA.....	\$ 2.500.00	\$ 29.500.00
- Revista Colombiana de Entomología y otras		
publicaciones:		
Girado a doctor Alejandro Jiménez, por		
impresión Rev. Vol. 4 (3,4) y pastas Se-		
parata conferencia Dr. H. Wolda.....	\$ 83.460.00...\$ 83.460.00	
Pasan		\$ 352.984.00

	Vienen.....	\$ 352.984.00
	Girado al señor Alvaro Cuellar, por diapositivas para Manual de Plagas en Maíz y Sorgo.....	\$ 13.500.00
	Girado al señor Carlos Abadía, por impresión Memorias VI Congreso.	\$ 5.000.00
	Por colaboración en elaboración de diferentes revistas y resumen VI Congreso.....	\$ 2.000.00...\$ 20.500.00
-	En papelería:	
	Pagado a DANARANJO (Cali), por 500 res- mas papel para Memorias VI Congreso y 200 separatas Conferencia Dr. H. Wolda....	\$ 46.500.00
	Pagado a Señor Ignacio Lasso (Cali), por artículos para Multilith.....	\$ 8.140.00
	Varios.....	\$ 5.710.00...\$ 60.350.00
-	Seminario sobre " <u>Complejo Spodoptera</u> ", Espinal. Abril/80.:	
	Pasajes y transporte conferencistas.....	\$ 14.240.00
	Gastos varios.....	\$ 7.360.00...\$ 21.600.00
-	Seminario sobre "Acaros Fitófagos", Buga. Mayo/80.:	
	Anticipo al CLUB GUADALAJARA por alquiler	\$ 5.000.00
	Gastos.....	\$ 23.267,00
	Valor propaganda.....	\$ 1.500.00...\$ 29.767.00
-	Viaje comisión evaluadora a Valledupar:	
	Pasajes (3 personas).....	\$ 22.240.00
	Adelanto para gastos.....	\$ 12.000.00...\$ <u>34.240.00</u>
	Pasan	\$ <u>519.441.00</u>

Vienen.....	\$ 519.441.00
- Viaje del doctor Juan Raigosa (pasaje) a Seminario sobre 'Abeja Africanizada Suramericana' (Medellín).....	\$ 2.370.00
- Viaje -atención stand en conjunto con ASCOLFI en VIII Congreso de I.A., en Bogotá.....	\$ 2.770.00
- Varios:	
Pagado al señor Julio César Chaparro por elaboración de Declaraciones de Renta de SOCOLEN (1978 y 1979).....	\$ 8.000.00
Compra de 3 placas para los doctores Belisario Lozada, Adalberto Figueroa y Premio Hernán Alcaraz Viecco; 1 per- gamino para doctor Octavio Marín; 2 corta papeles (1 para segundo puesto en concurso de fotografía) y otro uso Jun- ta Directiva, impresión placas y pergamino.	\$ 5.000.00
Arreglos florales.....	\$ 1.000.00...\$ <u>14.000.00</u>
TOTAL GASTOS.....	\$ 538.581.00 =====

RELACION DE INGRESOS:

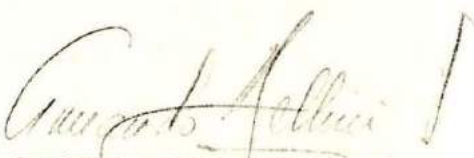
- Cuota Sosténimiento socios.....	\$ 195.160.00
- Cuota Socios Patrocinadores.....	\$ 193.000.00
- Venta Publicaciones.....	\$ 28.595.00
- Recibido de VI Congreso SOCOLEN, Cali (Julio/79):	
Inscripciones.....	\$ 93.545.60
Aporte de Entidades.....	\$ 37.141.25
Saldo final entregado por Junta Organizad.	\$ 44.490.75...\$ <u>175.177.60</u>
Pasan.....	\$ <u>591.932.60</u>

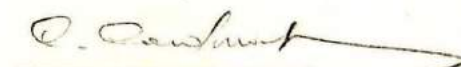
Vienen.....	\$ 591.932.60
- Aporte de COLCIENCIAS para publicación Rev. Col. Ent. Vol. 4 (1, 2).....	\$ 44.955.00
- Saldo final del Seminario "Manejo compara- tivo de plagas en Caña de Azúcar vs. Algo - donero, y, Algunos Aspectos sobre daño oca- sionado por <u>Spodoptera frugiperda</u> ". Monte - ría, Enero/79.....	\$ 2.276.00
- Seminario "Complejo <u>Spodoptera</u> ". Espinal Abril/80.:	
Inscripciones.....	\$ 21.300.00
Venta publicaciones.....	\$ 1.890.00...\$ 23.190.00
- Seminario "Acaros Fitófagos". Buga, Mayo/80:	
Inscripciones.....	\$ 40.350.00
Aporte de Rohm and Haas.....	\$ 5.000.00
Venta publicaciones.....	\$ 400.00...\$ 45.750.00
- Reintegro de viajes:	
De Comisión Evaluadora, por visita a Valle- dupar, Sede inicial del VII Congreso.....	\$ 6.905.50
Por pasaje Cali - Medellín-Cali, asistencia del doctor J. Raigosa a Seminario sobre "Abeja Africanizada Suramericana" (Medellín)	\$ 10.00 \$ 6.915.50
- Recibido de ASCOLFI como pago 50% de gastos viaje atención stand en conjunto con SOCOLEN, VIII Congreso de I.A., Bogotá.....	\$ 1.385.00
- Recibido de COMITE SECCIONAL DE ANTIOQUIA por Seminarios: Problemas Toxicológicos por Pes- tidas de Uso Doméstico', 'Plagas Forestales' y 'Abeja Africanizada Suramericana' (corte Oct. 10/79).....	\$ 43.765.00
Pasan	\$ 760.169.10

Vienen.....\$ 760.169.10

- Varios:

Suscripción Rev. Col.Ent. Vol. 4.....\$	300.00
Efectivo recibido del doctor Lázaro Posada por cambio de dólares.....\$	444.00
Reembolso pasaje no utilizado en la ruta Cali-Bogotá-Cali.....\$	2.520.00
Comisiones bancarias.....\$	550.00...\$ <u>3.814.00</u>
TOTAL INGRESOS.....\$	<u>763.983.10</u> =====

  
ARMANDO BELLINI VICTORIA  
Tesorero

  
CESAR CARDONA MEJIA  
Revisor Fiscal

5. Lectura de la carta enviada por el doctor Carlos Lozano, Presidente de ASCOLFI, a la Sociedad Colombiana de Entomología:

"En nombre de la Asociación Colombiana de Fitopatólogos (ASCOLFI), agradezco muy sinceramente la invitación que SOCOLEN me ha hecho para asistir a este importante Congreso. No vacilé un sólo instante en aceptar esta invitación, pues considero como principio básico para nuestro futuro operacional, la integración de nuestras disciplinas.

En Colombia desde hace algún tiempo se viene especulando sobre la existencia de una crisis agropecuaria. Indudablemente esto es un hecho inobjetable, que día a día se agudiza. Debemos aceptar que, en general, exceptuando unos pocos casos (quizás en arroz, yuca y ornamentales), los rendimientos por unidad de superficie decrecen constantemente entre un año agrícola y el siguiente; si acaso el volumen total llega a ser mayor, esto es debido casi exclusivamente al aumento del área cultivada pero no al incremento en la productividad. Indudablemente la asistencia técnica ofrecida por nosotros, profesionales agrícolas, está fallando.



Analizando las posibles causas de esta crisis, no podríamos ser imparciales si no reconocemos que estas son complejas y múltiples: deficiencias organizativas, educacionales, presupuestales y legales. No es del caso analizar las deficiencias presupuestales y legales, pues éstas son exageradamente obvias y las razones por las cuales existen les corresponden ser analizadas quizás, por políticos, economistas y administradores. Lo cierto es que los problemas agrícolas no se financian satisfactoriamente porque en el consenso político actual del país desafortunadamente se les da un escaso valor prioritario. Es lamentable esto, ya que la mayoría de la gente en Colombia está subalimentada, los productos agrícolas son cada vez más escasos y la población de Colombia aumenta a ritmo constante y peligroso de más del 2.8%.

En el aspecto educacional, la base académica correspondiente a las diferentes disciplinas que se relacionan con el sector agropecuario está solamente representada por unos pocos profesionales que han tenido la fortuna de hacer estudios de postgrado. Estos profesionales a través de los años van emigrando a otros países por ofrecer aquellos mejores ventajas económicas y de desarrollo científico. La política de especialización gubernamental privada es casi nula y preocupante; mientras que en Brasil, por ejemplo, se especializan 25.000 profesionales y en Venezuela 12.000 anualmente, en Colombia no pasan de 100 para todas las ciencias biológicas. No se han establecido prioridades de acuerdo a las necesidades del país, razón por la cual es más fácil para un estudiante de arte, música o culinaria, especializarse en el extranjero que a un ingeniero o profesional del agro. Esto es realmente triste, y más aún si se observa como el gobierno y las instituciones semioficiales con capacidad presupuestal suficiente para proveer fondos para especialización de postgrado, presentan esta situación en forma despreocupada en el sentido de que se está solucionando el problema. El nivel académico de los profesionales agrícolas egresados ha venido deteriorándose en los últimos 10 - 15 años como lógico resultado de la emigración de los pocos profesores especializados que existían en las universidades, debido a los bajos salarios y a la politización universitaria. Estos eminentes profesores fueron reemplazados por profesionales no capacitados, o por simples licenciados,

a quienes no se les han proporcionado facilidades para incrementar su nivel académico.

La organización de nuestra agricultura en la parte investigativa oficial, semioficial, y privada, con muy pocas excepciones, está hecha en tal forma que un investigador tiene que tratar de resolver problemas relacionados a muchas especies de cultivo afectadas por múltiples problemas. Se ha demostrado desde hace mucho tiempo que este sistema es ineficiente y aún más si se carece de facilidades físicas y presupuestales para hacer la investigación correspondiente. Para proporcionar un sólo ejemplo, mientras que en el CIP existen 9 fitopatólogos a nivel PhD, trabajando en el cultivo de la papa, en el ICA hay sólo 5 trabajando para todas las especies de cultivos incluyendo ornamentales, frutales y forestales. Es obvio que la eficiencia del profesional llega a ser lamentablemente baja.

Similamente, los programas agrícolas se han organizado siguiendo un modelo que tiende a propiciar la labor disciplinaria pero que restringe toda relación integracionista. Es por esta razón por la cual muchos mejoradores, patólogos, entomólogos, etc. creen que per se se puede salvar la agricultura del país sin reconocer que los problemas que ocurren en cualquier cultivo que se siembre en cualquier ecosistema, son múltiples y complejos y que exigen un esfuerzo integracionista multidisciplinario.

Debemos reconocer que no sólo por controlar las plagas y enfermedades de un cultivo dado se aumenta la producción, pues lo máximo que se puede lograr es disminuir las pérdidas. El aumento en la producción de un cultivo en un área y la estabilidad de esta producción sólo se logra conociendo y entendiendo los aspectos ecológicos de la especie cultivada en un ecosistema dado; entendiendo y propiciando el equilibrio biológico existente mediante la utilización de prácticas culturales adecuadas; programando la aplicación sistemática de un control biológico integral que incluya pestes, enfermedades y malezas; y desarrollando variedades que además de los factores inherentes a calidad y producción contengan resistencia de campo a los factores negativos a la producción de la especie (clima, suelo, pestes

y enfermedades) en el ecosistema en donde se cultiva. El concepto de estabilidad debe primar sobre el de rendimiento potencial y el de calidad sobre los análisis cuantitativos que se obtengan.

Este complejo sistema no puede lograrse sin integrar las diferentes disciplinas del agro y organizar equipos interdisciplinarios que investiguen particular y específicamente sobre cada especie de cultivo. Desafortunadamente esto parece actualmente una utopía, pero por algo debemos empezar. Es por esto por lo cual he venido a proponerle a ustedes la integración de nuestras dos disciplinas: entomología-patología vegetal.

1. Integrándonos podríamos favorecer mucho más nuestro desarrollo académico, científico y técnico, al poder tener posibilidades para comparar y conocer filosofías, principios, metodologías, etc., que se utilizan actualmente en forma independiente en nuestras disciplinas, pero que pueden ser útiles para los que las desconocemos.
2. Integrándonos podríamos lograr un conocimiento ecológico más amplio de cada cultivo en los diferentes ecosistemas, sobre todo en cuanto al equilibrio biológico, relacionado principalmente con las plagas y enfermedades existentes en estos ecosistemas.
3. Integrándonos podríamos desarrollar sistemas de control de plagas y enfermedades más eficientes, sencillos y baratos. Igualmente podrían ser más eficientes las estrategias para controlar aquellas enfermedades diseminadas por insectos y ácaros o ciertos insectos y ácaros por enfermedades producidas por bacterias, hongos, virus y nemátodos existentes en los diferentes ecosistemas.
4. Integrándonos podríamos incrementar el nivel académico de nuestros asociados y profesionales del agro en general, al propiciar y posiblemente financiar simposios, mesas redondas, talleres de trabajo, etc. sobre tópicos generales o específicos del país o de una región que por su importancia exija su organización.

5. Integrándonos podríamos quizás reforzar nuestro sistema financiero, logrando mejores donaciones y nuevos donantes dentro de las diferentes instituciones o agencias semioficiales y privadas.
6. Integrándonos podríamos reforzar y vigorizar nuestras asociaciones ante el gobierno e institutos oficiales y semioficiales, para cuando tengamos la necesidad de algún pronunciamiento porque se lesionen nuestros intereses o en defensa de los intereses agrícolas del país.
7. Integrándonos serían mucho más los beneficios que, en un futuro próximo podrían lograrse. Acá sólo he tratado de exponer algunas ideas con la esperanza de su discusión".

Gracias.

6. Nominación del Comité calificador de los trabajos seleccionados para el concurso al Premio Hernán Alcaraz Viecco, 1980. Quedó integrado por Alonso Alvarez en representación del Instituto Colombiano Agropecuario; Rafael Cancelado, representante de Casas de Agroquímicos; Valentín Lobatón, representante de los Profesores y Universidades; Idalides Manjarres, como representante de las agremiaciones agrícolas y Hernando Pino, representante de los Asistentes Técnicos.

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

1. Manejo del minador del crisantemo en cultivos de exportación en el Oriente Antioqueño: Raúl Vélez, Alejandro Madrigal, 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, 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 tristicolor (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 huevos de Heliothis spp., en el algodón: Fulvia García R.
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.

## 7. PROPOSICIONES

1.- Que SOCOLEN solicite oficialmente al ICA lo siguiente:

- a. La importación de especies exóticas de parásitos, predadores o materiales microbiológicos y que la reproducción artificial - comercial de especies nativas, debe estar aprobada por el ICA y reglamentada su experimentación como cualquier insumo agrícola.
- b. Todo material de origen biológico o microbiológico a ser usado comercialmente como insumo agropecuario debe ser registrado ante el ICA, de acuerdo a reglamentación apropiada.

FIRMAN: Jaime Sierra y 31 firmas más.

APROBADA UNANIMEMENTE.

2.- La Sociedad Colombiana de Entomología, "Socolen" agradece a Col - ciencias, la colaboración económica prestada a la Sociedad durante el período 1979 - 1980.

FIRMADA: Roberto Gómez A., Alfredo Pérez P., Francisco Rendón C.

APROBADA.

3.- El VII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, Socolen, considerando:

a. Que el Servicio de Asistencia Técnica Agrícola se ha venido prestando en el país durante más de 15 años y ha demostrado ser una base fundamental de la tecnificación de la producción agrícola y de los aumentos de la productividad en diferentes cultivos.

b. Que la Asistencia Técnica Agrícola es el medio más eficiente para transmitir a los agricultores los resultados de la investigación agrícola en sus diferentes especialidades.

c. Que el servicio de Asistencia Técnica como se presta en Colombia se ha constituido en un ejemplo digno de imitación por varios países de América Latina y ha sido elogiado por eminentes y autorizados técnicos e investigadores de otros países.

d. Que los programas de manejo integrado de Plagas que actualmente se adelantan con excelentes resultados en diferentes cultivos y áreas geográficas del país se sustentan principalmente en el trabajo de los Ingenieros Agrónomos dedicados a la Asistencia Técnica.

Resuelve:

a. Exaltar la magnífica labor que han desempeñado los Ingenieros Agrónomos dedicados a la Asistencia Técnica.

b. Recomendar al Gobierno Nacional a las Entidades Gremiales y a los demás organismos rectores de la agricultura en el país, se le de a este servicio el estímulo y el apoyo necesario para su continuidad y su perfeccionamiento, en beneficio de la producción nacional.

FIRMADA: Teodoro Daza Dangond  
Hernando Pino  
Humberto Cartagena  
Alejandro González  
Eduardo Botero

## APROBADA

4.- Se solicita muy comedidamente a la JUNTA DIRECTIVA DE SOCOLEN que los trabajos presentados por las Casas Comerciales o patrocinados por ellas sean sometidos al mismo proceso de selección que los demás temas.

La promoción de un producto exclusivo debe separarse de las sesiones normales de trabajo acondicionando para ello un salón especial donde se acomodarán los diferentes Stands de las Casas Comerciales y proyección de sonogramas alusivos a dichos productos.

FIRMADO: Teodoro Daza, Alejandro González, Santiago Durán Castro, Adonías Sarmiento, Israel Segundo Montañez C., Uriel Gómez López.

## APROBADA.

5.- Se propone a la honorable asamblea de Socolen "upaquizar" la cuota de sostenimiento anual que paguen socios profesionales y estudiantes, es decir cada año, al momento de la inscripción para el Congreso se pagaría la cuota de inscripción de \$ 600.00 más el aumento (en porcentaje) del costo de vida que establece el DANE (20% o más, según el caso). De esta manera se evita el estar cada año solicitando a la Asamblea autorización para elevar la cuota de sostenimiento.

FIRMADA: Ramiro Besosa T., Alvaro Saa C., Luis Guillermo Restrepo,  
Phanor Segura L., Bernardo Palacio.

## NEGADA

6.- Que se haga un Seminario en Armero en el mes de Febrero de 1981 sobre manejo del picudo del algodnero.

FIRMADO: Darío Vargas Díaz, Gilberto Tovar Alfaro.

APROBADA.

El Comité Regional del Tolima lo organizará.

7.- Solicitar al Comité sobre revisión de trabajos técnicos a presentarse en cada Congreso, dar aviso al autor o autores sobre su aceptación o no de dicho trabajo. Esto con el fin de que el autor se pueda preparar con anticipación.

FIRMADO: Jaime Darley Gaviria

ACEPTADA COMO SUGERENCIA

8.- Para futuros eventos de SOCOLEN (Seminarios, Congresos, etc.) se solicita si es posible el considerar, tener el mismo estímulo para con los estudiantes inscritos en la entrega del material al cual tienen derecho, quien cancela el valor por derecho a participar en el evento.

FIRMADO: Rodrigo Vergara Ruiz.

PARA ESTUDIO DE LA JUNTA

9.- Que la Sociedad proponga al ICA llamar "Colección Entomológica o Museo Entomológico Luis María Murillo" a la colección central de Entomología del ICA con sede en Tibaitatá.

FIRMADO: Felipe Mosquera París

APROBADA

10.- Considerando la variación que permanentemente se introduce en los nombres científicos de géneros y especies de artrópodos por parte de los taxónomos especialistas, se propone que SOCOLEN nombre una comisión que se encargue de reunir y actualizar la lista de sinonimias, la cual se publicará gradualmente a través de "El Entomólogo", boletín de SOCOLEN.



FIRMADA: José Iván Zuluaga, Alejandro Madrigal, Raúl Vélez Angel, Eduardo J. Urueta Sandino, Isable Sanabria de Arévalo, Felipe Mosqueira Paris, Manuel Amaya Navarro.

APROBADA.

11.- Insistiendo nuevamente en la necesidad de que en futuros congresos de nuestra Sociedad se invite a sociedades entomológicas vecinas a nuestro país, como son la Sociedad Brasileira de Entomología, Sociedad Peruana de Entomología, Sociedad Americana de Entomología y otras. Esto con el fin de hacer conocer nuestra Sociedad y la calidad científica y técnica de los trabajos.

FIRMADA: Jaime Darley Gaviria Medina

APROBADA.

12.- En base a la experiencia vivida en el VII Congreso con respecto al tiempo establecido para la presentación de los trabajos, el cual fué de 12 minutos de exposición y 3 de preguntas y que evidentemente no fué suficiente para la exitosa presentación de muchos de los trabajos, creemos conveniente ampliar este tiempo a 15 minutos de exposición y 5 minutos para preguntas.

FIRMADA: Octavio Vargas, Ana Milena Varela, Patricia Chacón, Alfredo Acosta, José María Guerrero, Martha de Hernández, Jorge Enrique García Becerra.

La Asamblea decidió que la Junta Directiva y el Comité Organizador definan el tiempo de presentación de los trabajos.

13.- En vista de la importancia y la gran actualidad del tema tratado por la doctora Gladys León de la FAO, propongo que dicha conferencia sea publicada principalmente en la Costa Atlántica por intermedio de la Sociedad Colombiana de Entomología en coordinación con la Federación de Algodonero y el ICA a la vez que sea enviada a los diferentes comités de publicaciones de las distintas facultades de Agronomía.

FIRMADA: Luis Anibal Uribe Blanco

APROBADA. Se acordó reproducir en el próximo Entomólogo.

14.- Es notable la ausencia de un libro sobre "Entomología Económica Colombiana" a pesar de que se posee información abundante sobre muchas plagas y benéficos en el país. La aparición de una publicación de este tipo sería de gran utilidad para asistentes técnicos, entomólogos, etc. Se propone que la Junta Directiva seleccione los cultivos que deben ser incluidos y las personas que en cada uno de ellos podrían participar. Además, designar un editor que debe recibir el material escrito y gráfico de cada grupo de personas para ser finalmente publicado.

FIRMADO: Raúl Vélez Angel, Eduardo J. Urueta Sandino, José Iván Zulua-ga, Alejandro Madrigal.

Los firmantes harán un proyecto y un presupuesto que harán conocer de la Junta Directiva.

15.- El Comité Organizador del VII Congreso de Entomología y los socios del Oriente Colombiano solicitan a la Asamblea de Socolen autorización para crear la seccional de Socolen en Bucaramanga y la cesión del 10% de las ganancias del Congreso para la Seccional.

FIRMADA: Jorge Pradilla.

Se discutió ampliamente y se acordó la creación y continuidad de funciones del Comité Seccional pero no se aprobó el 10% de las ganancias para un fondo de dicho Comité.

16.- Las conferencias especiales del 7o. Congreso, recopilarlas y publicarlas en el menor tiempo posible, para que no pierdan actualidad.

FIRMADA: Manuel Amaya Navarro

APROBADA

17.- Poseo un trabajo sobre plagas del sorgo, en borrador, y transparencias sobre el tema, el cual gustosamente ofrezco para la publicación que proyecta SOCOLEN.

FIRMADA: Manuel Amaya Navarro

APROBADA

18.- A partir del próximo número de la Revista Colombiana de Entomología cada autor recibirá en forma gratuita 25 separatas de su trabajo.

FIRMADO: Eduardo J. Urueta S., Alejandro Madrigal.

NEGADA

19.- Con el fin de hacer didáctico y más serio y premiar el esfuerzo de quienes se preocupan por dedicar su tiempo a actividades como la fotografía, exigir para próximos concursos datos técnicos como:

- a. Tipo de cámara
- b. Lente utilizado
- c. Tipo de película
- d. Efectos especiales utilizados en la composición fotográfica.

FIRMADA: Hernando Pascuas

APROBADA

20.- Se propone aumento de la cuota de sostenimiento en 100 pesitos.

FIRMADA: Alejandro González, Phanor Segura.

APROBADA

NOTA. El doctor Carlos Buenaventura, Secretario-Tesorero del Comité Organizador de este VII Congreso propuso que Socolen diera el 10% de las ganancias del evento a la Sociedad de Ingenieros Agrónomos de Santander.

La Asamblea delegó en la Junta Directiva el estudio de esta proposición.

#### 8. ELECCION SEDE VIII CONGRESO.

Los socios Alejandro Madrigal, Raúl Vélez y Eduardo Urueta solicitan como sede del VIII Congreso la ciudad de Medellín, solicitud que fué respaldada y aprobada por la Asamblea. Como sede alterna fué escogida la ciudad de Bogotá.

## 9. ELECCION DE JUNTA DIRECTIVA.

Según los Estatutos, las planchas para nombrar Junta Directiva deben registrarse en Secretaría 24 horas antes de la Asamblea. Fué propuesta la reelección de la Junta Directiva por: Luis Carlos Pacheco, Hernando Píno, Jorge E. García, Arnulfo Pardo, Ricardo Revelo, Carlos Arturo Farfán, Rodrigo Sarria, Alejandro González, Santiago Durán Castro, Ramiro Besosa y Armando Sarmiento.

La anterior propuesta fué aprobada por la Asamblea quedando constituida la Junta Directiva para el período 1980 - 1981 así:

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

## VOCALES

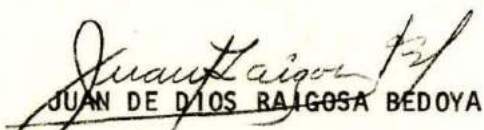
PRINCIPALES	SUPLENTE
Luis Felipe Sandoval Concha	Lázaro Posada Ochoa
Bertha de Gutiérrez	Francisco Rendón Cuartas
Alfredo Pérez Pizarro	Phanor Segura Libreros

El presidente reelegido agradeció en nombre de los demás integrantes de la Junta Directiva la confianza depositada por todos los socios para continuar dirigiendo la Sociedad.

Felicitó a la Junta Organizadora por el éxito del VII Congreso y dió los agradecimientos a todas las Entidades y personas que patrocinaron y colaboraron para la realización de este evento.

Siendo las 7 p.m. se levantó la sesión.

En constancia, se firma la presente Acta.

  
 JUAN DE DIOS RAIGOSA BEDOYA  
 Presidente

  
 FULVIA GARCIA ROA  
 Secretaria



ASISTENTES AL VII CONGRESO DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA  
"SOCOLEN"

ABELLO RIGOBERTO	ACOSTA RAMOS ALFREDO
ACOSTA TORRES ROBERTO	ACUÑA ALVARO
AGUIAR CARLOS	AGUIRRE CHICA PEDRO JOSE
ALVAREZ ALCARAZ GUILLERMO	AMAYA HECTOR
AMAYA H. CARLOS	AMAYA NAVARRO MANUEL
ANGARITA LEONIDAS	ANGARITA MIGUEL
ANGULO TEOBALDO	ARANDA ARMANDO
ARANGO JAIRO L.	ARANGO SERENO GUILLERMO
ARANGO MARIA ISABEL	ARCILA JORGE
ARDILA ELBERT	ARENAS ALVARO
ARENAS ALVARO	ARENAS BUENAHORA JAIME
AREVALO EMILIO	AREVALO HECTOR
AREVALO ISABEL SANABRIA DE	ARGUELLO LUIS
ARIAS ORDOÑEZ CIRO	ARISTIZABAL DIEGO
ARISTIZABAL GUSTAVO	ARIZA LUIS E.
ARIZA LUIS HERNANDO	ARIZA RUBEN DARIO
ASCENCIO MURILLO RAMON	ATUESTA CARLOS
AVILA CARLOS J.	AYA SILVA ALEJANDRO
AYALA LEON HECTOR FABIO	BANGUERO CHARRIA RICARDO LEON
BARBOSA LUIS	BAYONA MIGUEL ANGEL
BEDOYA GARCIA GUSTAVO	BELALCAZAR EDGAR ALBERTO
BELLINI VICTORIA ARMANDO	BELLO LUIS
BENAVIDES GOMEZ MARCIAL	BERMEJO SEGISMUNDO
BERMUDEZ HORACIO	BERMUDEZ JAIRO
BERNAL JOSE	BERNAL NIÑO FERNANDO
BESOSA TIRADO RAMIRO	BETANCOURT HERNANDO
BLANQUICET PEDRO	BLUMENTHAL MICHAEL
BOADA INFANTE GERMAN	BORRERO JOSE ROBERTO
BOTERO HOYOS EDUARDO	BRICEÑO FABIO A.
BUELVAS MANUEL	BURGOS OTONIEL

CABAL CARLOS FELIPE  
CALDERON YOLANDA  
CAMACHO JAIME  
CAMEJO HERNANDO  
CARDENAS MURILLO REINALDO  
CARDOZO S. JOSE RENE  
CARO FRED  
CARVAJAL GUILLERMO  
CARRASCO HERNAN  
CARRILLO ROQUE EMILIO  
CARRILLO MARIA DEL PILAR  
CASTAÑEDA DIEGO  
CASTILLO JOSE  
CIFUENTES LUIS E.  
COLMENARES ARMANDO  
COLONIA OSPINA CARLOS EDUARDO  
CORDOBA JORGE  
CORREA CORREA J.  
CORREDOR ABELARDO  
CRUZ MARCO A.  
CUJAR MORENO ALVARO  
CUELLAR GERARDO E.  
CHACON MENDOZA CIRO ALBERTO  
CHAVEZ DE LOS RIOS EDUARDO  
DAZA DANGOND TEODORO  
DE LA CRUZ JAIME  
DELGADO IVAN  
DELGADO RUBER J.  
DIAZ GUILLERMO  
DIAZ PEDRO A.  
DUQUE EDUARDO  
ECHEVERRIA LUIS  
ESCOBAR GERMAN  
ESCOBAR MEJIA RAUL  
ESTEVEZ ORLANDO

CAICEDO CACERES JOSE ISMAEL  
CALDERON CORREAL MARIO  
CAMARGO MANUEL G.  
CAMPOS ESPINOSA TARMIN  
CARDENAS PEDRO JESUS  
CARDONA MEJIA CESAR  
CARTAGENA HUMBERTO ALFONSO  
CARRASCAL JULIO CESAR  
CARRASQUILLA MARIA CRISTINA FERRO DE  
CARRILLO JAIRO  
CASAÑAS ANA DELFA  
CASTELLANOS MENDOZA ALFONSO  
CESPEDES ORLANDO  
COBO PATRICIA  
COLMENARES MORA JORGE  
CONTRERAS FLOREZ PASCUAL  
CORREA GIL JAIRO  
CORREA OCHOA NORMAN  
COTAMO REYES JOSE FRANCISCO  
CUARTAS BOTERO HUMBERTO  
CUELLAR CARLOS  
CUELLAR JAIRO  
CHACON DE U. PATRICIA  
DAZA LEONIDAS  
DAVIDSON MARCEL  
DELGADO ZAMBRANO HECTOR  
DELGADO RICARDO  
DETTERRICH GERARDO T.  
DIAZ JUAN E.  
DUQUE ALBERTO  
DURAN SANTIAGO  
ESCOBAR ANTONIO  
ESCOBAR JHONNY  
ESCOBAR PEDRO A.  
ESTEVEZ GALVIS ORLANDO

ESTRADA BELISARIO  
FARFAN DUARTE CARLOS ARTURO  
FLOREZ MENESES ANTONIO  
FLOREZ REYNALDO  
GALINDO JAIME  
GAONA RAMIREZ JENNY STELLA  
GARCES LUIS J.  
GARCIA AMAURY FERNANDO  
GARCIA C. IVAN  
GARCIA BECERRA JORGE ENRIQUE  
GARZON R. MIGUEL  
GAVIRIA MARIA HELENA  
GOMEZ ALFONSO  
GOMEZ GERMAN  
GOMEZ JOSE  
GOMEZ MUÑOZ LAUREANO  
GOMEZ ARISTIZABAL ROBERTO  
GONZALEZ RECIO ALEJANDRO  
GONZALEZ GUACAN GLORIA  
GONZALEZ LUZ MARIA  
GRANADOS ORLANDO  
GUEVARA MIGUEL EMILIO  
GUTIERREZ JOHN  
HERNANDEZ FABIO  
HERNANDEZ PARRA JOSE ARTURO  
HERNANDEZ ANGELA MARTHA ROJAS DE  
HERRERA MIGUEL  
H IJUELOS BLANCA MIREYA  
JIMENEZ ERIC CAMILO  
JIMENEZ GOMEZ JAIME AUGUSTO  
JIMENEZ URIEL  
LOBATON GONZALEZ VALENTIN  
LOPEZ LUIS FELIPE  
LOPEZ VICTOR HUGO  
LUC DZIDO JEEN  
FAILLACE OMAR  
FERNANDEZ FABIO  
FLOREZ EDUARDO  
FRYE H. EDUARDO  
GALVEZ ALFONSO  
GARAVITO DARIO  
GARCIA ALVARO  
GARCIA ROA FULVIA  
GARCIA LUIS FERNANDO  
GARZON MORALES ALVARO ADOLFO  
GAVIRIA MEDINA JAIME DARLEY  
GIRALDO LOPEZ CESAR  
GOMEZ ALFREDO ROLANDO  
GOMEZ HUBERT  
GOMEZ JUAN VICENTE  
GOMEZ OSCAR  
GOMEZ LOPEZ URIEL  
GONZALEZ ALFONSO  
GONZALEZ PARRA ALFONSO  
GONZALEZ OBANDO RANULFO  
GUERRERO JOSE MARIA  
GUTIERREZ BERTHA ALOMIA DE  
HERNANDEZ AMPARO  
HERNANDEZ HECTOR RAUL  
HERNANDEZ MARIA DEL PILAR  
HERRERA LUIS  
HERRERA OSCAR A.  
IBAGUES ANA LUCIA  
JIMENEZ VELASQUEZ JADES  
JIMENEZ MASS NORA C.  
LERMA GERMAN  
LOPEZ CARRILLO HUGO  
LOPEZ SELMA  
LOZANO CRUZ BENIGNO  
LUQUE ZABALETA JESUS EMILIO



MACIAS PEDRO  
MADRIGAL C. ALEJANDRO  
MANCIPE MANUEL  
MANOSALVA GUILLERMO  
MARTINEZ FABIO  
MARTINEZ OSCAR RICARDO  
MARTINEZ SALCEDO PABLO  
MELO TORRES JAIRO ENRIQUE  
MENESES PARRA JESUS MARIA  
MENESES GLORIA SOTELO DE  
MEZA ALEXANDER  
MONCAYO JENNER  
MONTAÑEZ CARRILLO ISRAEL SEGUNDO  
MONTOYA MOLINA JESUS  
MORALES ARMANDO  
MORALES SOTO GILBERTO  
MORENO CLEMENCIA AVILA DE  
MORENO SANTIAGO  
MOSQUERA PARIS FELIPE  
MOYA E. ORLANDO  
MUSKUS A. RAFAEL ANSELMO  
NEIRA LUIS YESID  
OLANO MARTINEZ VICTOR ALBERTO  
OLAYA HUERTAS JOSE EDUARDO  
ORDUZ SERGIO  
ORJUELA MIGUEL  
ORTIZ JAIME  
OSPINA HECTOR F.  
PABON LEONOR  
PAEZ LUIS FERNANDO  
PALACIO PELAEZ BERNARDO  
PARADA TURMEQUE ORLANDO  
PARDO CARLOS ARTURO  
PARRA ISAAC  
PASCUAS PINZON HERNANDO  
MACHADO LOPEZ FERNANDO  
MALDONADO DURAN JORGE  
MANJARRES IDALIDES  
MARTINEZ AICARDO  
MARTINEZ LOPEZ GERARDO  
MARTINEZ ESCUDERO PABLO  
MEJIA QUINTANA JORGE ELIECER  
MENDOZA JULIO CESAR  
MENESES CASTELLANOS PEDRO VIRGILIO  
MEYER KARL F.  
MOLINA LUIS ALFREDO  
MONCAYO ENRIQUE  
MONTOYA MORALES JAIRO  
MORALES ALARCON ALBERTO  
MORALES EDGAR  
MORALES GUILLERMO  
MORENO LUIS ENRIQUE  
MORENO VIRGILIO  
MOTOA JESUS A.  
MUÑOZ LUZ CARIME  
NAJERA OSCAR RAMON  
NIETO T. LEONEL  
OLARTE ESPINOSA WILLIAM  
OÑATE MORRIS  
ORDUZ GERMAN  
ORTEGA M. OSCAR EFRAIN  
ORTIZ M. LUZ STELLA  
OSSA FABIO  
PACHECO QUINTERO LUIS CARLOS  
PAILLIE RENE  
PARADA OVIDIO  
PARDO VERGARA ARNULFO  
PARRA ANTONIO J.  
PARRA RUBY  
PEREIRA M. ANTONIO

PEREZ PIZARRO ALFREDO  
PINEDA JIMENEZ SILVIO ENRIQUE  
PIESCHACON ARMANDO  
PINTO GUSTAVO  
PINZON MEDINA DIEGO  
PINZON GILBERTO  
PLATA CESAR  
PLATA MIGUEL A.  
POLO SOLANO JOSE MARIA  
PORTILLA ROJAS LUIS HERNAN  
PRADA ALVARO  
PUENTE JOSE ANTONIO  
PULIDO FONSECA JAIME IGNACIO  
QUINTERO GONZALEZ AUGUSTO  
QUIROGA JOSE GABINO  
RAMIREZ GUSTAVO  
RAMOS ANGEL ALFREDO  
RENDON CUARTAS FRANCISCO  
RESTREPO MEJIA RUBEN  
REVELO MIGUEL A.  
REYES POSADA ERNESTO  
ROA LUIS HUMBERTO  
RODRIGUEZ RODOLFO  
RODRIGUEZ YAMIL  
RODRIGUEZ MELO GUSTAVO  
RODRIGUEZ DORA S.  
ROJAS WILLIAM  
ROZO GOMEZ JORGE  
RUIZ HERNANDO  
SAA ALVARO  
SALAZAR EDUARDO  
SALAZAR MAURICIO  
SANCHEZ SILVA JAIRO  
SANDOVAL LUIS FELIPE  
SANDOVAL A. JOSE  
PIEDRAHITA C. WILSON  
PINO HERNANDO  
PIESCHACON RAFAEL  
PINTO JORGE LIBARDO  
PINZON RUIZ CAMILO  
PIÑERES RAFAEL  
PLATA MOJICA PEDRO  
POLANIA INGBORG ZENNER DE  
PORRAS FRANCISCO  
PORTILLO PACHECO JAIRO ENRIQUE  
PRIETO ANTONIO  
PULIDO CONSUELO LOPEZ DE  
PULIDO SANCHEZ AUGUSTO  
QUINTERO ROMERO RODOLFO  
RAIGOSA BEDOYA JUAN DE DIOS  
RAMIREZ JAIRO  
RANGEL LUIS GUILLERMO  
RESTREPO RUBEN  
RESTREPO EDGAR  
REVELO MONTENEGRO RICARDO  
RIVERA LUIS ALBERTO  
RODADO FERNANDO  
RODRIGUEZ VILLANUEVA LUIS CARLOS  
RODRIGUEZ HECTOR GUSTAVO  
RODRIGUEZ GARZON ALEJANDRO  
ROJAS BERNAL EMIRO A.  
ROMERO LOAIZA MARIO  
RUEDA M. GABRIEL  
RUIZ BOLAÑOS NHORA DEL CARMEN  
SAFFON ALVARO  
SALAZAR FERNANDO  
SANCHEZ CAYO  
SANCHEZ GUSTAVO  
SANCHEZ V. ORLANDO  
SANZ ARTURO G.

SANTACRUZ BURBANO ALFONSO	SANTOYO PINZON GILDARDO
SARMIENTO NUÑEZ ADONIAS	SARMIENTO SARMIENTO ARMANDO
SARRIA DUQUE RODRIGO	SEGURA LIBREROS PHANOR
SERNA CAMACHO HORTENSIA	SERRANO VARGAS ALFREDO
SERRANO EDUARDO	SERRANO MIGUEL SANTIAGO
SIABATTO ALFREDO	SIERRA FACUNDO JAIME
SILVA JAIME	SILVA JAIRO
SOLANO PINZON FRANCISCO	SOTELO GUILLERMO
SOTO LUIS A. SUAREZ	SUAREZ JOSE RAUL
SUAREZ AGUDELO MARCO FIDEL	SUAREZ CHAPARRO LUIS ENRIQUE
SUAREZ AUGUSTO	TARAZONA ALBERTO
TOBAR ALFARO GILBERTO	TOBAR GUSTAVO
TOBASURA ISAIAS	TOBON VELASQUEZ JULIAN
TORRES LUIS EDUARDO	UMAÑA LUIS HORACIO
URIBE ALBERTO	URUETA SANDINO EDUARDO J.
URIBE BLANCO LUIS ANIBAL	URREGO PEDRO MANUEL
VALENCIA DIEGO	VALENZUELA GERMAN
VARELA LOPEZ ADOLFO LEON	VARELA B. ANA MILENA
VARELA TRUJILLO FERNAN ALBERTO	VARGAS DIAZ DARIO
VARGAS HECTOR	VARGAS JESUS EMILIO
VARGAS DIAZ MYRIAM LUCY	VARGAS HERNANDEZ OCTAVIO
VARGAS PATRICIO	VASQUEZ PRADA GERARDO
VASQUEZ RAFAEL	VEGA HERNANDEZ CARLOS ALFONSO
VELASCO ARMANDO	VELEZ ANGEL RAUL
VERGARA RUTZ RODRIGO	VILLANUEVA GUERRERO ALEXANDER
VILLARRAGA LUIS ANGEL	VILLARREAL GONZALEZ HERNAN
VINASCO JAVIER	YHAMA NELSON
ZAMBRANO HUMBERTO	ZULUAGA C. IVAN
FONSECA PEDRO	ISAZA MARIA C.
SANCHEZ ORLANDO	HERNANDEZ JOSE A.
RESTREPO LUIS GUILLERMO	

PATROCINADORES

FMC CORPORATION

SANDOZ S.A.

HOECHST COLOMBIANA S.A.

CIBA-GEIGY COLOMBIANA S.A.

FEDEARROZ

RHOM AND HAAS COLOMBIA S.A.

QUIMICA STAUFFER COLOMBIANA S.A.

BASF QUIMICA COLOMBIANA S.A.

CHEVRON CHEMICAL PAN AMERICAN COMPANY

SHELL COLOMBIA S.A.

UNION CARBIDE COLOMBIA S.A.

COLINAGRO S.A.

BAYER QUIMICAS UNIDAS S.A.

DOW QUIMICA DE COLOMBIA S.A.

CELAMERCK COLOMBIANA S.A.

CONREL

INDUSTRIA QUIMICA PENNWALT S.A.

PROFICOL S.A.

RHONE POULENC AGROCHIMIE

INGENIO PROVIDENCIA S.A.

ABBOTT LABORATORIES DE COLOMBIA S.A.

INDUPALMA

FEDERACION NACIONAL DE ALGODONEROS

LA SELVA LTDA.

CORPORACION SOCIAL COLTABACO

DISTRIBUIDORA SUZUKI, AGUACHICA

PROMOCIONES AGROPECUARIAS MONTERREY

DISANDER

CELBA LTDA.

COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES

HILANDERIAS DEL FONCE

CORAL

MAINEL LTDA.

SANITAS

BANCO GANADERO

COALCESAR

PALMAS HIPINTO

PALMAS BUCARELIA

FONDO COLOMBIANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y

PROYECTOS ESPECIALES "FRANCISCO JOSE DE CALDAS", COLCIENCIAS

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION, FAO

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, ICA

COCA-COLA

"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: Taller de Publicaciones  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Universidad Nacional - Palmira  
Truman Cubillos

Fecha de impresión: Mayo de 1981

Tiraje: 500 ejemplares

