

Universidad Nacional Agraria La Molina

Escuela de Post - Grado

Especialidad de Entomología



Evaluación de plagas en Café, Papayo, Piña, Palto, Plátano y Cítricos en Chanchamayo y Satipo

Tesis para optar el Grado de

MAGISTER SCIENTIAE

GERMAN ANTONIO ARELLANO CRUZ

Año 2001

Universidad Nacional Agraria
La Molina

Escuela de Post - Grado

Especialidad de Entomología

Evaluación de plagas en Café, Papayo,
Piña, Paltó, Plátano y Cítricos en
Chanchamayo y Satipo

Tesis para optar el Grado de

MAGISTER SCIENTIAE

GERMAN ANTONIO ARELLANO CRUZ

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

Mg. Sc. Guillermo Sánchez Velásquez
PRESIDENTE

Mg. Sc. Clarinda Vergara Cobián
PATROCINADORA

Dr. Jorge Escobedo Alvarez
MIEMBRO

Dra. Inés Redolf de Huiza
MIEMBRO

Año 2001

INDICE

| | Página |
|--|--------|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. REVISION DE LITERATURA | 4 |
| 2.1 El cultivo del Café (<i>Coffea arabiga</i>) y sus plagas. | 4 |
| 2.2 El cultivo del papayo (<i>Carica papaya</i>) y sus plagas. | 5 |
| 2.3 El cultivo de la piña (<i>Ananas comosus</i>) y sus plagas. | 6 |
| 2.4 El cultivo del palto (<i>Persea americana</i>) y sus plagas. | 8 |
| 2.5 El cultivo de los cítricos (<i>Citrus aurantium</i>) y sus plagas. | 9 |
| 2.6 El cultivo del plátano (<i>Musa paradisiaca</i>) y sus plagas. | 11 |
| 2.7 Plagas comunes a los cultivos en estudio. | 12 |
| III. MATERIALES Y METODOS | 13 |
| 3.1 El área de Chanchamayo y Satipo. | 13 |
| 3.1.1 Localización | 13 |
| 3.1.2 Características Físicas. | 14 |
| 3.2 Materiales y Métodos. | 20 |
| 3.2.1 Las colecciones de campo. | 20 |
| 3.2.1.1 El cultivo del Café. | 22 |
| 3.2.1.2 El cultivo del Papayo. | 26 |
| 3.2.1.3 El cultivo de la Piña. | 29 |
| 3.2.1.4 El cultivo del Palto. | 31 |
| 3.2.1.5 El cultivo del Plátano. | 33 |
| 3.2.1.6 El cultivo de los Cítricos. | 34 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.2.2 | El trabajo en laboratorio. | 37 |
| 3.2.2.1 | Las crianzas. | 37 |
| 3.2.2.2 | La colección de referencia. | 39 |
| 3.2.2.3 | El cultivo del Café. | 40 |
| 3.2.2.4 | El cultivo del Papayo. | 42 |
| 3.2.2.5 | El cultivo de la Piña. | 45 |
| 3.2.2.6 | El cultivo del Palto. | 48 |
| 3.2.2.7 | El cultivo del Plátano. | 50 |
| 3.2.2.8 | El cultivo de los Cítricos. | 50 |
| 3.2.2.9 | Embalaje de las colectas. | 51 |
| 3.2.3 | Conservación, montaje y registro de especímenes. | 51 |
| IV. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 53 |
| 4.1 | Plagas del café (<i>Coffea arabica</i>) | 54 |
| 4.1.1. | La “broca” <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) | 54 |
| 4.1.1.1. | Daño. | 54 |
| 4.1.1.2. | Observaciones sobre el remanente | 55 |
| 4.1.1.3. | La “broca” sobre cafetos en fructificación. | 56 |
| 4.1.2. | El “minador” del cafeto” <i>Perileuoptera coffeella</i> (Guérin-Méneville). | 58 |
| 4.1.2.1. | Daño. | 59 |
| 4.1.2.2. | Efecto de la aplicación de nematicidas sobre el control biológico. | 59 |
| 4.1.3. | “Queresas del cafeto”, <i>Coccus viridis</i> (Green). | 64 |
| 4.1.3.1. | Control Biológico. | 64 |

| | |
|---|----|
| 4.2.1.4. Daño. | 79 |
| 4.2.2. “Escarabajo del papayo” (Coleoptera, Discolomidae). | 79 |
| 4.2.2.1. Algunas observaciones biológicas. | 80 |
| 4.2.2.2. Daño. | 81 |
| 4.2.3. “Larvas comedoras de hojas y flores”. | 81 |
| 4.2.3.1. Larvas comedoras de hojas. | 81 |
| 4.2.3.2. Larvas comedoras de flores. | 84 |
| 4.2.3.3. Otras observaciones en las flores de los papayos. | 85 |
| 4.2.4. Insectos picadores chupadores, Homoptera y Hemiptera). | 86 |
| 4.2.4.1. Familia Cicadellidae. | 86 |
| 4.2.4.2. Familia Membracidae. | 88 |
| 4.2.4.3. Familia Pentatomidae. | 88 |
| 4.2.4.4. Familia Coreidae. | 89 |
| 4.2.4.5. Familia Rophalidae | 90 |
| 4.2.5. “Queresa” <i>Coccus</i> sp. (Hom. Coccidae). | 90 |
| 4.2.5.2. Control biológico. | 90 |
| 4.2.5.3. Daño | 91 |
| 4.2.6 Otros insectos fitófagos registrados en las plantaciones de papaya. | 91 |
| 4.2.7. Insectos y otros artrópodos que atacan los papayos con “virosis”. | 93 |
| 4.2.8. Insectos predadores en las plantaciones de papaya. | 93 |
| 4.3. Plagas de la Piña (<i>Ananas comosus</i>). | 95 |
| 4.3.1. “Moscas en los frutos” <i>Melanoloma canopilosum</i> (Hendel) | |

| | |
|---|-----|
| (Dip., Richardiidae) | 95 |
| 4.3.1.1. Observaciones biológicas. | 96 |
| 4.3.1.2. Control biológico. | 97 |
| 4.3.1.3. Daño. | 98 |
| 4.3.1.4. Control cultural. | 99 |
| 4.3.2. Los “ácaros de la piña” | 99 |
| 4.3.2.1. Daño. | 100 |
| 4.3.2.2. Las “manchas negras” en los frutos. | 101 |
| 4.3.2.3. Manchas “bolsillo de cuero” o “Leathery pocket”. | 102 |
| 4.3.2.4. “Fruto corchoso”. | 102 |
| 4.3.2.5. Control cultural. | 103 |
| 5.3.3. “Broca de la piña” <i>Techla basilides</i> (Geyer) (Lep., Lycaenidae). | 103 |
| 4.3.3.1. Daño. | 104 |
| 4.3.3.2. Observaciones biológicas. | 105 |
| 4.3.3.3. Control biológico. | 107 |
| 4.3.3.4. Cultivares resistentes. | 107 |
| 4.3.3.5. Control cultural. | 107 |
| 4.3.4. “Cochinilla harinosa” <i>Dysmicoccus brevipes</i> (Cockerell) (Hom., Pseudococcidae). | 108 |
| 4.3.4.1. Daño. | 109 |
| 4.3.4.2. Control biológico. | 109 |
| 4.3.4.3. Control cultural | 110 |
| 4.3.5. Los “sínfilos comedores de raíces” (Symphila). | 110 |

| | |
|--|-----|
| 4.3.2.1. Observaciones biológicas. | 110 |
| 4.3.6. Otros insectos que atacan la piña. | 111 |
| 4.3.7. Otras especies registradas en piña. | 112 |
| 4.4. Plagas del palto (<i>Persea americana</i>). | 113 |
| 4.4.1. El “barrenador del fruto del palto”, <i>Stenomoma catenifer</i> Walsh (Lep., Stenomidae). | 113 |
| 4.4.1.1. Daño. | 114 |
| 4.4.1.2. Preferencia por hospedero. | 115 |
| 4.4.1.3. Control biológico. | 117 |
| 4.4.1.4. Observaciones en biología. | 120 |
| 4.4.3. El esqueletizador de hojas del palto”, <i>Jocara zetila</i> (Druce) (Lep., Pyralidae). | 123 |
| 4.4.3.1. Daño. | 124 |
| 4.4.3.2. Observaciones biológicas. | 124 |
| 4.4.3.3. Control biológico. | 125 |
| 4.4.4. “Las hormigas cortadoras de hojas”, <i>Atta sexdens</i> L. “coqui” y <i>Acromyrmex hispidus</i> Santshi “basurera” (Hym., Formicidae) | 127 |
| 4.4.4.1 Daño. | 127 |
| 4.4.4.2 Control cultural. | 128 |
| 4.4.5. Las “hormigas que atacan los brotes de los paltos”, <i>Crematogaster</i> sp. (Hym., Formicidae). | 128 |
| 4.4.5.1. Daño. | 128 |
| 4.4.5.2. Hábitos. | 129 |

| | |
|--|-----|
| 4.4.6. “Gusanos barrenadores de los tallos”, (Coleoptera: Curculionidae y Cerambycidae). | 129 |
| 4.4.6.1. Familia Curculionidae. | 130 |
| 4.4.6.2. Familia Cerambycidae. | 131 |
| 4.4.7. Las “chinchas que se alimentan de brotes, botones florares y flores de los paltos. | 132 |
| 4.4.7.5 Familia Coreidae. | 132 |
| 4.4.7.6 Familia Rophalidae. | 133 |
| 4.4.7.7 Familia Pentatomidae | 134 |
| 4.4.7.8 Familias Miridae, Cicadellidae y Membracidae. | 135 |
| 4.4.8. Las “larvas comedoras de hojas y flores del palto”. | 135 |
| 4.4.9. Otros insectos que atacan el palto. | 136 |
| 4.4.9.1. “Mosca blanca” (Hom., Aleyrodidae). | 136 |
| 4.4.9.2. “Escarabajo de las hojas tiernas y flores”. | 137 |
| 4.4.9.3. “Saltamontes y grillos”. | 138 |
| 4.4.9.4. “Abeja descortezadora de los tallos del palto” | 138 |
| 4.4.9.5. Insectos predadores más importantes registrados en plantaciones de palto. | 138 |
| 4.5 Plagas del plátano (<i>Musa paradisiaca</i>). | 140 |
| 4.5.1. “El gorgojo del plátano”, <i>Cosmopolites sordidus</i> Germar (Col., Curculionidae). | 140 |
| 4.5.1.1. Daño | 140 |
| 4.5.2. “Gorgojo”., <i>Metamasius hemipterus</i> (Linnaeus) (Col., Curculionidae) | 141 |

| | |
|--|-----|
| 4.5.2.1. Daño. | 141 |
| 4.5.2.2. Control cultural. | 141 |
| 4.5.3. “Larvas comedoras de hojas”, <i>Caligo umbratilis</i> (Stich) | |
| Lep., Nymphalidae). | 142 |
| 4.5.3.1. Daño. | 142 |
| 4.5.3.2. Observaciones biológicas. | 142 |
| 4.6.4. “Cigarritas del cogollo del plátano”, <i>Pseudometopia</i> spp. | |
| (Hom., Cicadellidae). | 143 |
| 4.6 Plagas de los cítricos. | 144 |
| 4.6.1. La “mosca sudamericana de la fruta”, <i>Anastrepha</i> | |
| <i>fraterculus</i> (Wiedeman) (Dip., Tephritidae) | 144 |
| 4.6.1.1. Estudios específicos para esta plaga. | 144 |
| 4.6.1.2. Distribución, hábitos y otras especies relacionadas. | 145 |
| 4.6.1.3. Control biológico. | 147 |
| 4.6.2. “Hormigas cortadoras de hojas”, <i>Acromyrmex hispidus</i> | |
| Santschi “basurera” y <i>Atta sexdens</i> L. “coqui” | 149 |
| 5.6.2.1. Hábitos. | 149 |
| 5.6.2.2. Daño. | 150 |
| 4.7. Discusión general. | 151 |
| V. CONCLUSIONES | 162 |
| VI. LITERTURA CITADA | 174 |
| VII ANEXOS | 178 |
| Registro de insectos comunes a los cultivos estudiados con algunas | |
| observaciones de hábitos y frecuencia estacional. | 178 |

| | |
|---------------------------|-----|
| 7.1 Familia Miridae. | 178 |
| 7.2 Familia Reduviidae. | 183 |
| 7.3 Familia Ploiariidae. | 184 |
| 7.4 Familia Coreidae. | 184 |
| 7.5 Familia Rophalidae. | 186 |
| 7.6 Familia Pentatomidae. | 187 |
| 7.7 Familia Cicadellidae. | 189 |
| 7.8 Familia Cerambycidae. | 193 |
| VIII. APENDICE DE TABLAS | 194 |

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Los agroecosistemas se caracterizan por tener un componente autótrofo altamente productivo, esto se debe a que la energía extra que incrementa el ingreso de la energía solar, está bajo el control del hombre. Una de las muchas actividades que éste realiza para el aumento de la producción, es la lucha contra las plagas. En los agroecosistemas tropicales se tiene que la diversidad de organismos ha sido reducida con el propósito de elevar al máximo el rendimiento de un cultivo u otro producto específico y las plantas dominantes se encuentran sometidas a selección artificial. Paralelamente a la alteración de la estructura de éstos y otros ecosistemas naturales conlleva a la aparición de especies oportunistas que se hacen dominantes y se convierten en plagas tanto en los cultivos de especies nativas como en las introducidas.

La selva alta considerada entre las regiones del Perú con la mayor diversidad biológica, presenta también zonas con aptitud agrícola como son las provincias de Chanchamayo y Satipo en la Selva Central. En estas provincias los agroecosistemas en 1983 cubrieron una superficie de 94,800 ha, y constituyeron una de las áreas más promisorias para el desarrollo agrícola. El 45.5 % (43,154 ha) del área está conformada por plantaciones permanentes, de las cuales el café tuvo 35,000 ha, los cítricos 5,700, los paltos y otros 2,454 ha de los cultivos permanentes (FAO, 1983).

La zona es importante dentro del contexto agrícola nacional, producía un 22 % del total del café del país hasta 1983 y aportó el 61% del volumen de naranjas y mandarinas, el 98 % de la papaya, el 47 % del palto, el 95 % de la piña y más del 10 % de plátano (FAO, 1983).

La influencia de los agricultores en estos ecosistemas ha favorecido procesos de regresión en los ambientes naturales, al introducir sus cultivos y con ellos sus plagas. Sin embargo, es de esperar que la existencia de áreas de bosques que albergan una gran diversidad de fauna entomológica nativa garantice la existencia de insectos que puedan ejercer un control natural de los insectos fitófagos nativos que afectan a los cultivos y en algunos casos a las plagas introducidas con ellos. Es importante tener en consideración la conservación de estas áreas de refugio en los futuros programas de control.

Uno de los factores más importantes que limita el desarrollo agrícola es el efecto de las plagas sobre la producción. La aparición de la "roya del café", la "virosis" en papaya, la "pudrición radicular" en palto, la presencia de la "mosca de la fruta" en los cítricos y el "picudo" del plátano han sido los factores más importantes que han reducido la producción en la zona (FAO, 1983).

En cuanto a plagas entomológicas no se dispone de información confiable sobre determinaciones, dispersión y fluctuación de plagas. Las principales referencias son los trabajos de Wille (1952).

Objetivos:

1. Determinar especies entomológicas dañinas y benéficas en los cultivos de café, papayo, piña, palto, plátano y cítricos en la zona de Chanchamayo y Satipo.
2. Obtener información preliminar de las plagas que permita priorizar estudios específicos de biología y control.
3. Establecer una colección de referencia de los insectos dañinos y benéficos de los cultivos mencionados en la zona.

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

Debido a la abundante información sobre plagas de los cultivos considerados en el presente trabajo, en la revisión de literatura sólo se han considerado los trabajos realizados en la zona de Chanchamayo y Satipo. El caso especial de la piña se extiende a la Selva Central, por existir literatura que incluye a la zona. No existen publicaciones entomológicas recientes hasta antes de la redacción del presente trabajo.

2.1 El cultivo del café (*Coffea arabica*) y sus plagas.

Es el cultivo más importante de la zona, en ella existieron en 1983, distintas variedades de arábica en unas 35,000 ha. Anteriormente a mediados de la década del 70 la zona tuvo una producción entre 20,000 y 22,000 TM./año, que constituyó el 30 % de la producción nacional. Desde 1979 la región se vio afectada por la roya y otras plagas, llegando a producir en 1982 sólo 12,000 TM./año (FAO, 1983).

Faura (1967) registra las siguientes plagas para Chanchamayo: la "broca del café" *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Col., Scolytidae), el "minador del café" *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Méneville) (Lep., Lyonetiidae), las "queresas" *Coccus viridis* (Green), *C. hesperidum* L., la "queresa hemisférica" *Saissetia*

coffea (Walker) (Hom., Coccidae) y *Pseudococcus liliacinus* (Hom., Pseudococcidae).

Según Ingunza (1964) existió un intento de control biológico para la "broca del café" con la introducción de la avispa de Uganda *Prorops nasuta* Waterson (Hym., Bethyridae), estas fueron criadas en el Centro de Introducción y Cría de Insectos Útiles (CICIU) y liberadas en Satipo sin éxito. También se refiere a la presencia del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* en adultos de "broca". Posteriormente en 1966 indica que la altitud sobre el nivel del mar influye sobre el grado de ataque y recomienda el cultivo entre los 1200 y 2000 msnm. Liceras y Farge (1973) proponen un control químico con aplicaciones de Endrin y BHC.

En cuanto al "minador del cafeto" Enríquez *et al.*, (1975 a - b) detallan la morfología, ciclo biológico y comportamiento de *P. coffeella*, efectuadas en las zonas cafetaleras del Perú y registran como enemigos naturales a una especie de Chalcidoidea, Eulophidae y algunos Ichneumonidae. Como predadores citan a *Crematogaster* sp. (Hym., Formicidae), *Polibia jurana* R. V., *Polibia serica* Oliv., *Polistes peruviana* Beq., *Myschocyrtus* sp. (Hym., Vespidae), *Zelus cylindricus* Fox (Hem., Reduviidae) y *Eumenes* spp. (Hym., Eumenidae).

2.2 El cultivo del papayo (*Carica papaya*) y sus plagas.

Este cultivo se desarrolló comercialmente a partir de 1964, hasta llegar a un total de 3,220 ha en 1979. La Selva Central, en donde se realizó el estudio, producía dos tercios de la producción nacional de esta fruta. La mayoría de las plantaciones se hicieron con la variedad Pauna, que es un cultivo de dos años de

producción. Generalmente el papayo se cultiva entre filas de cítricos o guanábanas antes de la fructificación de éstos últimos.

Inicialmente los rendimientos fueron altos, de 10 a 20 TM/ha el primer año, de 20 a 40 TM/ha el segundo, en suelos ricos y bien abonados; a medida que los campos de papaya se multiplicaron en las zonas de la Merced y Satipo, los rendimientos bajaron rápidamente. En 1983, a los dos o tres meses de vida las plantas crecían poco, las hojas se tornaban amarillas con manchas en forma de mosaico y posteriormente caían. En la provincia de Chanchamayo la producción bajó de 60,000 TM. en 1978 a 6,000 en 1981, debido al ataque del "virus de la mancha de anillo" (Ring Spot Virus) y al mal manejo agronómico (FAO, 1983).

Faura (1967) menciona para Chanchamayo la presencia de los ácaros *Brevipalpus papayensis* Baker y *Paratetranychus* sp., los homópteros *Empoasca* sp. y *Aleurodes* sp., este último bien controlado por hongos entomopatógenos. En el Perú no existen otras referencias sobre plagas en papayo de la zona.

2.3 El cultivo de la piña (*Ananas comosus*) y sus plagas.

El cultivo de la piña ocupó el tercer lugar en importancia hasta 1983. En 1989, aproximadamente 1913 ha han sido destinadas a este frutal en la Selva Central, con una producción de 16 TM./ha, esta producción fue baja debido a técnicas de manejo precarias, sin uso de fertilizantes, en terrenos pobres y topografía abrupta. Presentó como principales problemas las "manchas" en la pulpa de los frutos, que disminuyeron su calidad para la industria y como fruta

fresca, también existe la "gomosis", frutos con desarrollo anormal, deficiencias de elementos como potasio, magnesio y boro (Bello, 1989).

En la zona la mayoría de los campos de piña son de pequeños y medianos agricultores, ubicados entre los 800 y 1,500 msnm. en ambos márgenes de los ríos Chanchamayo y Perené, desde la Merced a Pichanaki (Bello, 1989). Muchos están sobre pendientes fuertes en terrenos sueltos. Casi toda la piña de la Selva Central es de la variedad Samba, y la plantación dura un promedio de 7 años (FAO, 1983). Las principales áreas de cultivo son Chincana, Quimiri, Villa Progreso, Río Seco, Metraro y Toterani (Bello, 1989). Entre otras variedades cultivadas de la zona están: la 'Norteña' o 'Cabezona', 'Azúcar' o 'Blanca', 'Roja Trujillana', 'Guayaquil' y 'Rosada'.

Faura (1967), cita a la "queresa harinosa" *Pseudococcus maritimus* Ehm. como única plaga para Chanchamayo. Combe y Zapata (1964) registraron como plagas en este cultivo para la Amazonia Peruana a la "queresa hemisférica" *Saissetia coffeae* (Walker)(Hom., Coccidae) y el "perforador de los frutos" *Metamasius hemipterus* L. (Col., Curculionidae).

Py *et al.* (1984) señalan que las manchas de los frutos son causadas por los hongos *Fusarium* sp. y *Penicillium* sp., cuyos agentes vectores son los ácaros de la inflorescencia, la abeja *Trigona spinipes*, la "broca de la piña" *Techla basilides* (Geyer) (Lep., Lycaenidae) y la "cochinilla de la piña" *Dysmicoccus brevipes*

(CKL.) (Hom., Pseudococcidae), que son de amplia distribución en América del Sur.

2.4 El cultivo del palto (*Persea americana*) y sus plagas.

En la zona hasta 1982, la superficie cultivada de paltos alcanzó las 2,200 ha, la mayoría, paltos criollos de semilla, viejos, en ambas laderas del Río Perené, al norte de la Merced. A fines de los años 40 se introdujo la técnica del injerto mejorando la calidad de la producción. La producción aproximada fue de 9,000 TM. casi el 50 % de la producción total. El factor que afecta la producción de este cultivo es la "podredumbre radicular" causada por el hongo *Phytophthora cinnamomi* (FAO, 1983).

No existen en la zona grandes plantaciones de palto. Mas bien es un cultivo del pequeño agricultor que en general tiene pocos árboles. El palto se ha plantado en todos los valles, incluso en suelos arcillosos, los cuales han presentado problemas sanitarios como la "podredumbre radicular" (FAO, 1983).

Faura (1967) registró las siguientes plagas en Chanchamayo: la "queresa redonda" *Selenaspidus articulatus* Morgan (Hom., Diaspididae), el "Piojo blanco" *Unaspis citri* (Comstock) (Hom., Diaspididae), la "oruga barrenadora del tallo y fruto" *Stenoma catenifer* Walsingham (Lep., Stenomidae), el "esqueletizador de hojas" *Jocara zetila* (Druce) (Lep., Pyralidae), el "serruchador" *Oncideres*

poecilla Bates (Col., Cerambycidae), la "arañita roja" *Tetranychus* sp. (Acarina, Tetranychidae) y el "minador de la hoja" *Phyllocnistis* sp. (Lep., Gracillariidae).

2.5 El cultivo de los cítricos (*Citrus sinensis*) y sus plagas.

El cultivo de los cítricos es del orden de 5,700 ha, encontrándose las condiciones apropiadas para su desarrollo entre los 700 a 1200 msnm. El número de variedades cultivadas es limitado, casi el 90 % es naranja 'Valencia', el resto tangerina 'Dancy', mandarina 'King' y 'Tangor Murcott'. Como problema sanitario se menciona la presencia de las "moscas de la fruta" *Ceratitis capitata* y *Anastrepha* sp., "ácaros", "cochinillas", "áfidos", y "líquenes" (FAO, 1983)

El distanciamiento de los árboles en la plantación, generalmente es adecuado en las plantaciones de más de cuatro ha, 6m x 7m, 7m x 7m. En las chacras pequeñas de 1 a 3 ha el marco es más angosto: 4m x 4m ó 4m x 5m, lo que influye en el crecimiento, haciendo crecer demasiado a los cítricos por lo que decrecen en su rendimiento. El rendimiento medio de los cítricos en la zona, registrado hasta 1983 fue de alrededor de 10 TM./ha/año. Algunos productores alcanzaron hasta 40 TM./ha/año (FAO, 1983).

Faura (1967), registra las siguientes plagas para Chanchamayo: la "mosca de la fruta" *Anastrepha fraterculus* Wied.(Dip., Tephritidae), la "queresa parda" *Coccus hesperidum* Linnaeus (Hom., Coccidae), el "piojo blanco" *Unaspis citri* (Comstock) (Hom., Diaspididae), la "queresa hemisférica" *Saissetia*

hemisphaerica (Targioni) (Hom., Coccidae), la "queresa blanca" *Icerya purchasi* Maskell (Hom., Margarodidae), el "ácaro" *Phyllocoptes oleivorus* (Ashm.) (Acarina, Eriophyidae), la "arañita roja" *Panonychus citri* (Mc Gregor) (Acarina, Tetranychidae), los "Trips" *Selenothrips rubrocinctus* Girard (Thy., Thripidae) y *Cirtothrips citri* (Thy., Thripidae), el "enrollador de las hojas" *Argyrotaenia citrana* Fernald (Lep., Tortricidae), las "abejas silvestres" *Trigona testacea cupira* Smith (Hym., Trigonalidae), y *Trigona trinidadensis* Provancher (Hym., Trigonalidae), las "orugas del naranjo" *Papilio pandion* Cramer (Lep., Papilionidae). y la "mosca blanca lanuda" *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Hom., Aleyrodidae).

En el Perú la idea del control biológico para *Anastrepha* spp. fue iniciada por Salomón de los Heros, realizando introducciones desde Argentina de los parasitoides *Diachasmoides tucumana* Blanch y *D. anastrephae* (Bretes) en 1942 ninguno de los cuales se adaptó (Wille, 1952). Beingolea (1967), menciona que *Anastrepha striata* Schin., es plaga importante de los cítricos en los valles de Huánuco y Chanchamayo; contra estas y otras especies Wille (1952) introdujo de Argentina los parasitoides *Diachasmoides tucumana* Blanch., *D. anastrephae* Bretes (Hym., Braconidae), *Eucoila pelleranoi* Bretes (Hym., Cynipidae), ninguno de los cuales se adaptó. También informa sobre la existencia de un parasitoide nativo, *Opius trinidadensis* Gahan (Hym., Braconidae) en Huánuco.

2.6 El cultivo del plátano (*Musa paradisiaca*) y sus plagas.

En la zona de Chanchamayo y Satipo, el plátano fue un cultivo casi tan importante como los cítricos, cubrió una superficie de 4,500 ha, casi la totalidad pertenece a pequeños agricultores que tienen menos de dos ha de plantación. En su mayor parte el cultivo es de plátano dulce, 'Isla', 'Bizcocho', 'Manzano' y en parte plátano para cocer llamado 'Largo'. Las plantaciones se hallan en terrenos sueltos, mayormente en terrenos pesados y generalmente con pendientes fuertes. La mayor parte de la producción procede del valle del río Satipo y sus afluentes.

La siembra se realiza con los hijuelos, estos son plantados generalmente con un distanciamiento de 4m x 4m y también se siembra asociado al cafetal. No se llevan a cabo prácticas agronómicas después de la siembra.

Los principales problemas son el manejo del cultivo y la presencia del "picudo", *Cosmopolites sordidus* (Germar) (FAO, 1983).

Faura (1967) registró para Chanchamayo las siguientes plagas: el "picudo" *Metamasius hemipterus* Linnaeus (Col., Curculionidae), y la "oruga barrenadora" *Castnia licus* Drury (Lep., Castnidae).

2.7 Plagas comunes a los cultivos evaluados.

Según Faura (1967), las plagas comunes a los cultivos de café, papayo, piña, palto, cítricos y plátano son: las "hormigas cortadoras de hojas" *Acromyrmex hispidus* Santschi, *Atta sexdens* L. y *Atta cephalotes* L. (Hym., Formicidae), el "pulgón de los cítricos" *Toxoptera aurantiae* (B. de F.), el "pulgón de la tristeza" *Aphis citricidus* (Kirkaldy), el "pulgón verde de los cítricos" *Aphis spiraeicola* Patch, (Hom., Aphididae) y entre controladores biológicos: los "predadores de áfidos" *Cycloneda sanguinea* L. y *Scymnus* sp. (Col., Coccinellidae).

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 EL AREA DE CHANCHAMAYO Y SATIPO

3.1.1 Localización.

El área de influencia del presente estudio, cubre una superficie de unas 730,000 ha y se localiza al oriente de Lima, en la ceja de selva, entre los 10 grados 15' y los 11 grados 30' de latitud sur y desde los 74 grados 30' a los 75 grados 30' al este de Greenwich, en las provincias de Chanchamayo y Satipo, Departamento de Junín, en la zona de influencia de la Carretera Marginal de la Selva, en el tramo entre las ciudades de San Ramón y Satipo. Comprende a los valles y vertientes Chanchamayo y Perené, en la provincia de Chanchamayo y a los ríos Ipoki, Ancayo, Pampa Hermosa, Río Negro, Santa Clara, Satipo, Pangoa, Mazamari y Sonomoro y sus tributarios dentro de la provincia de Satipo.

El trabajo se realizó en dos fundos del Instituto Regional de Desarrollo Selva de la Universidad Nacional Agraria La Molina: a) El fundo Génova con 577 ha, en el valle de Chanchamayo en la margen izquierda del río, cerca a San Ramón entre los 940 msnm. y 1200 msnm. b). El fundo Santa Teresa con 300 ha, situado en el valle de Río Negro a 9.5 km de la ciudad de Satipo sobre la Carretera Marginal a 850 msnm. Estas áreas corresponden a lugares

representativos de la realidad ecológica regional y se encuentran dentro de las zonas de mayor potencialidad económica.

Los fundos al realizar el presente trabajo estaban dedicados al cultivo de cítricos, papaya, piña, palto, café, cacao, pastos, reforestación, piscicultura y ganadería, desarrollando planes de investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica y capacitación.

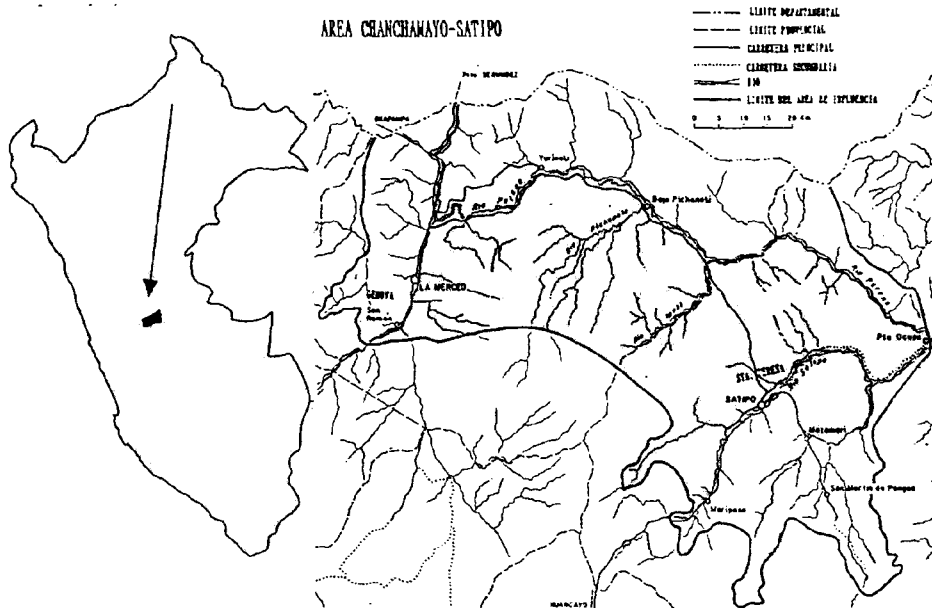


Figura No 1. Localización del área de estudio. Zona de influencia de la Carretera Marginal de la Selva, entre las ciudades de San Ramón y Satipo en el Departamento de Junín. Fuente: FAO/WORLD BANK (1983), adaptación del mapa del Proyecto de Desarrollo Rural Chanchamayo - Satipo.

3.1.2 Características Físicas.

Clima.

La zona se localiza entre los 450 msnm y los 2,000 msnm encontrándose, por esta razón variaciones en el régimen climático sobre los lugares donde se desarrollan los cultivos.

Entre los ecosistemas naturales, según la clasificación de Holdrige, se encuentran el bosque húmedo premontano tropical, bosque muy húmedo premontano tropical, bosque pluvial premontano tropical y algunas áreas clasificadas como bosque seco tropical (FAO, 1983).

Los datos usados para el análisis climatológico en este trabajo se refieren a la parte baja de San Ramón, fueron proporcionados por la estación meteorológica del Centro Internacional de la Papa, a unos 850 msnm. En general el clima de la zona se caracteriza por una estación seca no mayor de tres meses (Bello, 1989) y el resto del año con precipitaciones que permiten el cultivo de plantas perennes.

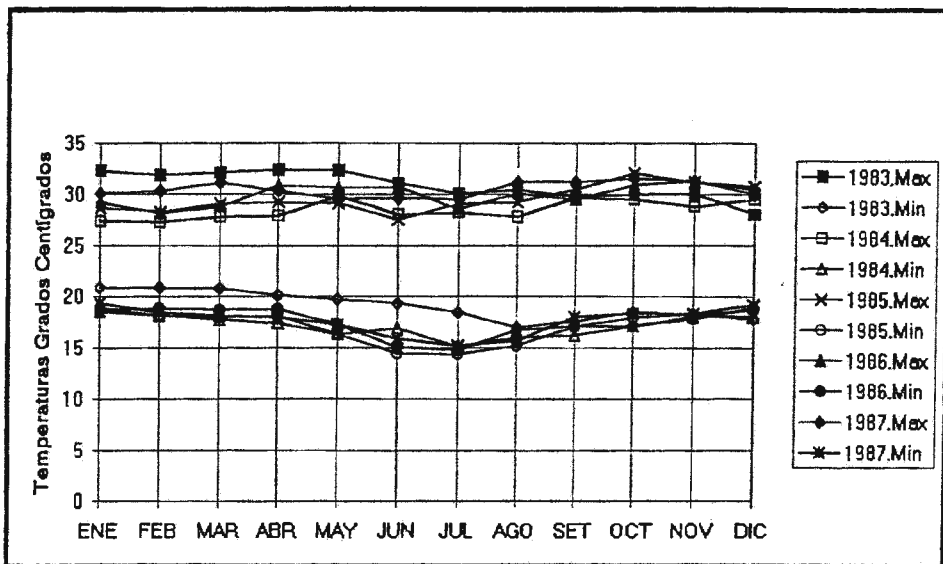


Figura No 2. Temperaturas ambientales máximas y mínimas 1983 - 1987 en San Ramón. Fuente: Estación meteorológica del Centro Internacional de la Papa (CIP).

La temperatura máxima promedio anual es de 30° C. La mínima promedio anual es de 17.7° C. Las temperaturas más altas se registran en

octubre y noviembre y las más bajas en el mes de julio. En la Figura 2, se observa que el rango más amplio de variación de temperaturas durante el día, es en el mes de julio, el caso extremo es el del año 1985, en el que se registra un rango de variación de 14.64 °C y el año con menor rango es 1983 con 11.61 °C. En general durante el año las temperaturas tanto máximas como mínimas, no tienen variaciones extremas, la precipitación fue el factor físico ambiental más importante en los ciclos biológicos y en el comportamiento de los insectos.

La precipitación total anual promedio entre 1983 y 1987 fue de 1955.01 mm, distribuidos en forma irregular en el transcurso del año (Figura 3). Observándose tres épocas definidas de caídas de lluvias: 1) Época de mayor precipitación, de diciembre hasta abril, en la cual se registran precipitaciones superiores a los 200 mm./mes, el 60 % del total de la precipitación cae en esta época. 2) Época seca, de mayo a agosto, en la cual las precipitaciones promedio son menores de 100 mm/mes, el 18% del total de las precipitaciones se produjo en esta época. 3) Época del inicio de la precipitación, de setiembre a noviembre, en la cual las precipitaciones promedio están en 140 mm/mes, el 22 % del total de las precipitaciones se produce en esta época. Este período coincide con el inicio de las labores de las campañas agrícolas. Este régimen de lluvias permite el cultivo de frutales y otras plantas perennes sin riego.

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN CHANCHAMAYO.

FUENTE: ESTACION CIP. SAN RAMON

Meses Precipitación total mensual años 1983-1987

| Meses | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | Promedio mensual |
|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| ENE | 172.8 | 219.8 | 241.4 | 227.2 | 323.1 | 238.85 |
| FEB | 235.4 | 297.3 | 260.6 | 315.4 | 352.5 | 292.24 |
| MAR | 299.8 | 287.9 | 200.7 | 252.4 | 138.5 | 231.86 |
| ABR | 145.6 | 168.6 | 170.9 | 149.9 | 153.1 | 157.82 |
| MAY | 56.2 | 113.6 | 134.2 | 31.4 | 117.8 | 105.45 |
| JUN | 107.5 | 187.7 | 116.7 | 11 | 24.6 | 89.5 |
| JUL | 79.1 | 155.8 | 5.4 | 87.4 | 78.3 | 81.2 |
| AGO | 62.8 | 90.2 | 48.4 | 206.9 | 44.5 | 58.82 |
| SET | 195.5 | 120.3 | 87.6 | 191.7 | 143.1 | 136.625 |
| OCT | 99.5 | 84.1 | 94.1 | 210.2 | 177.3 | 132.75 |
| NOV | 60.4 | 180.9 | 68 | 127.4 | 319.7 | 157.25 |
| DIC | 318 | 229.3 | 177.6 | 269.3 | 288.9 | 253.45 |
| TOTAL AÑO | 1832.4 | 2096 | 1606 | 2080 | 2181 | 1955.01 |

Epoca de mayor precipitación

Epoca seca

Epoca de inicio de precipitación

Epoca de mayor precipitación

Promedio anual de precipitación

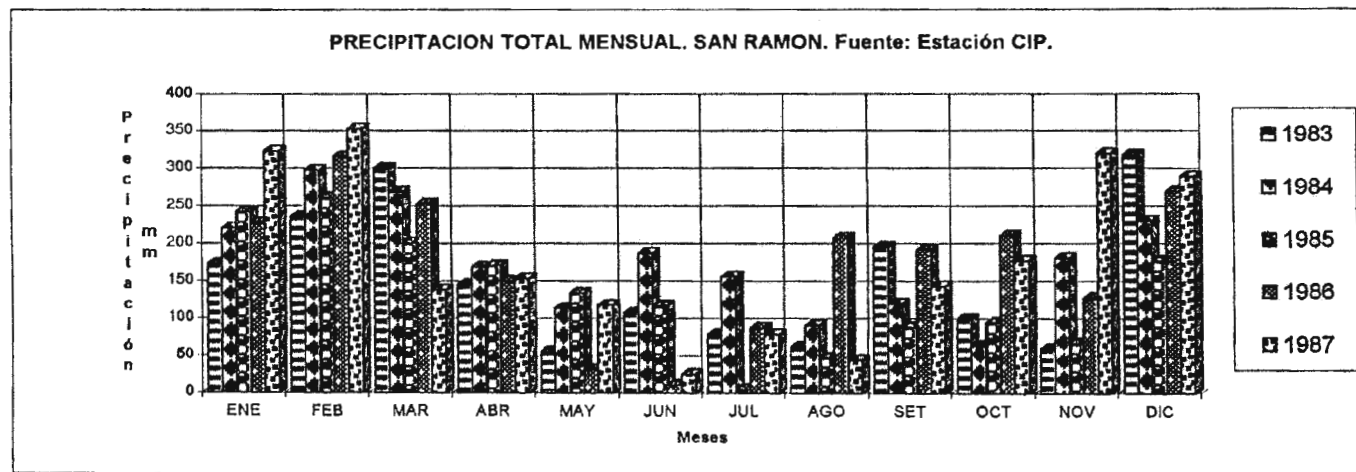


Figura No 3. Precipitación total mensual, en 5 años (1983-87). Se observan tres épocas definidas de lluvias. La de mayor precipitación de diciembre a abril, la época seca de mayo a agosto y la de inicio de precipitación de setiembre a noviembre.

Topografía y Suelos.

El área se distribuye en tres unidades fisiográficas mayores (FAO, 1983). 1) La terraza aluvial alta (12,590 ha) con una topografía con pendientes largas del 1 %, relieve plano o suavemente ondulado, suelos profundos, textura mediana, con buen drenaje interno, pH entre 4.6 y 7.0, no sufre anegamiento y no muestra erosión. 2) Las colinas bajas son ondulaciones con pendientes relativamente suaves del 20 % al 30 %, con longitud de ladera generalmente larga, de suelos medianamente profundos (100 cm.), textura mediana a pesada con buen drenaje interno. 3) Las colinas medias y altas tienen una pendiente superior a 30 %, pero son suelos de profundos a medianamente profundos, de textura mediana a pesada de buen drenaje interno y sin problemas de anegamiento, pH entre 5.0 y 7.0, sin problemas de erosión severa. Algunas áreas tienen suelos moderadamente afectados por salinidad. El área total de colinas es de 69,946 ha.

La fisiografía del sistema montañoso es clasificada en: sistema montañoso I, que comprende suelos medianamente profundos o profundos, de textura media a muy pesada, de buen drenaje interno, pH entre 4.6 y 6.5. El sistema montañoso II, abarca suelos superficiales de textura mediana a pesada, drenaje interno bueno, sin problemas de anegamiento, pH entre 4.5 y 7.0 con erosión moderada. El área total del sistema montañoso es de 547,557 ha.

Según la FAO (1983), el uso potencial de los suelos sobre un total de 730,000 ha, el 2.4 % (17,770 ha) es apta para cultivos anuales, 6.2 % (45,180 ha) apta para cultivos permanentes y el 1.6 % (11,590 ha) para pastos. Alrededor del 90 % debe ser utilizado para producción forestal o como bosque protector. También menciona que, según evaluaciones del Proyecto Especial Pichis Palcazú (PEPP), el uso de los suelos se había excedido en 81,641 ha distribuidas en las diferentes categorías antes mencionadas.

3.2 MATERIALES Y METODOS.

El estudio se realizó desde octubre de 1984 hasta agosto de 1987 en los fundos Génova y Santa Teresa, además se efectuaron algunas visitas a otros fundos a lo largo de la Carretera Marginal para recoger información sobre la problemática entomológica de la zona. La evaluación se basó en colecciones periódicas de insectos en las plantaciones de café, papaya, piña, palto, cítricos y plátano, registrándose la abundancia, importancia, daños, hospederos alternos y enemigos naturales. Se planificó un cronograma mensual de colecciones en el campo y de trabajo en el laboratorio, en el cual se realizaron crianzas, recuperación de adultos y parasitoides, observaciones de biología, herbario de malezas (hospederos alternos) y embalaje del material entomológico. Los especímenes de la colecta del campo y recuperados en el laboratorio fueron remitidos al Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina para su montaje y determinación.

3.2.1 Las colecciones de campo.

Las colecciones de campo se efectuaron cada dos semanas en los cultivos de café, papaya, palto, cítricos y plátano en el fundo Génova y una semana al mes en el fundo Santa Teresa para la piña, papaya y cítricos. Se completaron 503 colecciones en total.

El método básico de colección consistió en la captura de insectos adultos, inmaduros y posturas, mediante aspiradores, redes entomológicas, pinzas, serrucho de podar, tijeras, etc., en los brotes, hojas, flores, frutos, tallos y raíces de

las plantas cultivadas. En la hierba la colección se hizo básicamente con red, realizando batidas de ida y vuelta sobre la maleza. Las plantas de los cultivos a evaluarse fueron escogidas al azar a lo largo de una línea en diagonal que cruzaba el campo en todos los cultivos, de esta forma se realizaba un muestreo aleatorio simple, donde todas las plantas del cultivo tuvieron igual probabilidad de ser elegidas para la evaluación. Las colectas fueron de una duración de 4 a 6 horas, durante el día en horas de luz y de mayor temperatura, entre las 9 y 15 horas, interdiarias, alternando los cultivos, evaluando a todos en dos semanas. En la maleza la colecta se realizaba durante una hora siguiendo la misma ruta una vez concluidas las observaciones de las plantas cultivadas.

Las observaciones de hábitos alimenticios, daños y abundancia fueron registradas en libretas de campo con un número de registro por colección, lugar, fecha, cultivo y anotaciones detalladas de algunos insectos de mayor abundancia. Estas evaluaciones permitieron identificar poblaciones de insectos que podrían convertirse en problemas y a estas especies se les daba un tratamiento especial según su comportamiento que será descrito posteriormente. De esta manera se recogieron los datos básicos en forma sencilla por observación directa sin intervención experimental y cumpliendo con las exigencias del método científico (Jessop, 1990).

Con este método básico de evaluación, se registraron las plagas más importantes que fueron objeto de especial atención con evaluaciones específicas diseñadas según los hábitos de las especies.

3.2.1.1 El cultivo del Café

Áreas evaluadas

En el cultivo del café se evaluaron dos variedades en tres campos diferentes durante los años del estudio en el fundo Génova, estos son:

- a) Los lotes conocidos como “San Francisco” y “Cafetal Smith” que eran cafetales muy antiguos - no se pudo estimar la edad - de la variedad Típica (Arabica) que en la época era la más común en los valles de Chanchamayo y Satipo, estos lotes tenían un área aproximada de 12 ha c/u en ellos con un distanciamiento de 2 x 3 metros, el tamaño de las plantas no fue uniforme y alcanzaron un promedio de 3 m de altura, pero la variación fue de 1.53 m a 3.79 m en las plantas evaluadas, con una sombra del 100% producida por una especie arbórea conocida como “Pacae” (*Inga* sp.), estos cafetales durante el estudio no tuvieron ninguna actividad agronómica
- b) El otro campo conocido como “Oncecuadras” tuvo una extensión de 6 ha, con la variedad Caturra las plantas tenían un año de edad, se encontraban a un distanciamiento de 1 x 1.2 metros por hoyo (existían dos plantas por hoyo), el tamaño de las plantas alcanzaron un promedio de 95 cm de altura y se encontraban bajo un 70 % de sombra producida por la siembra de plátano. En este lote si se realizaban labores de manejo agronómico, como deshierbos, fertilización y aplicación de nematicidas en algunas parcelas en forma experimental. Se aprovechó un área de 0.25 ha, con aplicaciones de nematicidas sistémicos para

estudiar la interferencia de este producto en el control biológico de las plagas del café. Otra área que se evaluó en una oportunidad fue el vivero del fundo Génova, aquí se sembró la variedad Pache que al momento de la evaluación tenían una altura de 30 cm y un distanciamiento de 10 x 10 cm en 200 m². En el fundo Génova existían muchos cafetales que no fueron evaluados por su difícil acceso.

Diferencias microclimáticas entre las áreas evaluadas

Es necesario hacer énfasis en la diferencia del microclima entre las plantaciones de las dos variedades ocasionado por las variables temperatura y humedad que se manifestaron por la diferencia en las siguientes condiciones estructurales del agroecosistema: la sombra, el tamaño de las plantas y la densidad de siembra. En el caso de la variedad Típica las plantas se encontraban a un 100 % de sombra, y estas alcanzaron un tamaño de 3 m de altura, con entrenudos más largos (15 cm en promedio), y una densidad de siembra de 2 x 3 m por planta. En la variedad Caturra, la sombra era un 75 % las plantas con 95 cm de altura, entrenudos más cortos (6 cm en promedio) y una densidad de siembra de 1 x 1.2 m (dos plantas) que configuraron una mayor densidad foliar cercana al suelo en esta variedad y por consiguiente mayor temperatura y humedad. Los 26 registros semanales de temperaturas tomadas a las 9 a.m., a 5 cm del suelo entre el 1 de diciembre de 1986 al 1 de junio de 1987, dieron como promedio 22.29 °C en el cafetal "Smith" y 25.2 °C en el cafetal "Oncecuadras".

Area experimental con mematicidas

El área con aplicación de nematicida fue instalado entre el 13 y 14 de agosto de 1985 en el cafetal "Oncecuadras" y la última aplicación se realizó en febrero de 1987. Este experimento, que no formó parte de este proyecto, se instaló con la finalidad de determinar las pérdidas por nemátodes en la producción de café y evolución de las poblaciones por efecto del nematicida (40 gr. de "Nemacur" por hoyo). Este lote se dividió en cuatro bloques que recibió diferentes tratamientos: a) sin aplicación, b) con una aplicación por campaña, c) con dos aplicaciones por campaña y d) con tres aplicaciones por campaña. La evaluación de insectos se realizó en el tratamiento de dos aplicaciones por campaña.

Evaluación de plagas

- a) La "broca" del café (*Hypothenemus hampei*) fue evaluada mediante muestreos sistemáticos de cerezas, para determinar el porcentaje de infestación. El número de cerezas que se colectaban variaba dependiendo de los siguientes factores: del estado fenológico de la plantación y el tiempo de colección cada vez que se visitaba el campo – algunas veces era interferido por las lluvias- , para establecer los resultados se usaron los porcentajes de la colecta de los frutos infestados.

El control biológico

En esta plaga se realizaron estudios de control biológico por el entomopatógeno *Beauveria bassiana* Bals. sobre los frutos remanentes y sobre frutos en los cafetos en etapa de fructificación, el porcentaje de infestación de cerezas por campaña y la incidencia del control biológico en las poblaciones de “broca”. Las observaciones sobre el remanente se realizaron mediante las disecciones de los frutos en el laboratorio, cuantificando el grado de mortalidad causada sobre las colonias de *H. hampei* por el entomopatógeno en cada cereza afectada, colectando el remanente de cerezas sobre los cafetos, entre octubre y noviembre de 1984 en forma interdiaria. Otra evaluación se realizó colectando las cerezas remanentes sobre la hojarasca entre julio y agosto de 1985.

- b) El “minador del cafeto”. Inicialmente para el “minador del cafeto” (*Perileuoptera coffeella*) se realizó una colecta en el vivero de la variedad “Pache” el 5 de diciembre de 1985, posteriormente se hicieron muestreos aleatorios simples de hojas minadas en las variedades Típica y Caturra en campo definitivo, en las parcelas con y sin aplicación de nematicidas. El método de evaluación fue muy simple, en los cafetales “San Francisco” y “Smith”, se colectaban las hojas a lo largo de una línea diagonal que cruza el campo, posteriormente se tomaba una muestra aleatoria de 100 hojas del total de la colecta para hallar los porcentajes de daño.

Interferencia del control biológico con productos químicos

En octubre de 1986, se evaluaron dos parcelas de la variedad Caturra con aplicación de nematicidas descritas anteriormente en el cafetal "Oncecuadras", se tomó una muestra de 20 plantas (10 hoyos con dos plantas por hoyo) por parcela del tratamiento de 2 aplicaciones por campaña, y 20 plantas sin aplicaciones. En estas parcelas se contó la totalidad de las hojas en todas las plantas de la muestra y se tomaron muestras de hojas infestadas para la crianza, con el fin de medir la interferencia del producto químico en el control biológico.

- c) La "queresa verde del cafeto". Se ejecutaron evaluaciones desde junio de 1986 para medir el daño y el control biológico de la "Queresa verde del cafeto", en este caso se consideraron 52 hoyos con 92 plantas en un muestreo aleatorio simple en el cafetal "Oncecuadras" hasta el 20 de octubre del mismo año. Se consideró una planta afectada cuando las hojas, brotes y tallos se encontraron infestados en su totalidad, también se tomó muestras para la crianza. Los resultados son expresados en porcentajes.

3.2.1.2 El cultivo del Papayo

Áreas evaluadas

El cultivo del papayo en la zona fue de dos años de producción. En el presente estudio se evaluaron diferentes campos desde la siembra hasta la fructificación en el primer y segundo año en los lotes siguientes:

- a) En el fundo Génova se evaluaron uno conocido como “Sector 6” de 4 ha iniciado en setiembre de 1985 que se encontraba en el límite con el fundo “Villachica”, otro denominado “Tuncar” iniciado en setiembre de 1985; en el sector “Panteón” y “Oncecuadras” cercano al cafetal del mismo nombre, iniciados en setiembre de 1986, que eran áreas incorporadas por primera vez a la agricultura, de menos de 1 ha.
- b) En el fundo Santa Teresa el lote conocido como “El papayal” de 12 ha, que al inicio de este estudio tenía una edad de 11 meses, otro lote conocido como el “Caucho” en este fundo fue visitado una vez el 19 de marzo de 1987. En todos los lotes las plantas se encontraban a un distanciamiento de dos metros entre plantas y tres metros entre filas. Se sembraron dos plántulas por hoyo, posteriormente después de una selección era eliminada una, habría de sobrevivir una planta por hoyo.

Todos estos lotes a excepción del “Sector 6” fueron renovados después de dos años y se iniciaba nuevamente el ciclo. Estas plantaciones tuvieron cierto manejo agronómico como deshierbos, fertilización y control de plagas.

Evaluación de plagas

Las evaluaciones entomológicas se realizaron con la metodología básica anteriormente descrita lo que permitió definir algunos problemas potenciales como:

- a) "Gusanos comedores de hojas del papayo", *Erinnys ello* (L), que debido a su control biológico, se evaluó de acuerdo a la frecuencia de aparición de posturas.
- b) El "escarabajo del papayo". Otra especie a la que se le prestó especial atención en el cultivo del papayo fue un coleóptero de la familia Discolomidae. Durante los viajes de Chanchamayo a Satipo, por las márgenes de los ríos Perené y Satipo se recogió información de los agricultores acerca de un coleóptero que afectaba los papayos, se colectó desde enero de 1985 en el fundo Santa Teresa y luego en otras localidades a lo largo de la Carretera Marginal en las márgenes de los ríos anteriormente mencionados. Se realizaron colectas en Mazamari, Chiriari y Bellavista Km. 21, 15 y 7 de la Carretera Marginal (Satipo) el 21 de enero de 1985; en esta evaluación se observaron 50 hojas (1 hoja por planta) en cada localidad siguiendo una línea en diagonal que cruza el campo y se colectaban especímenes para su posterior determinación. La densidad de la población fue estimada en número de individuos por hoja.
- c) "Queresas". En las colectas de campo sobre este cultivo también se encontraron frutos infestados con "queresas", estos frutos con toda la colonia eran transportados al laboratorio para la crianza y recuperación de parasitoides.
- d) Otras colecciones. Se realizó una colección en tallos y raíces de 10 papayos afectados por el "virus" o enfermos el 4 de julio de 1985 y se llevaron muestras al laboratorio de estos tallos y raíces.

3.2.1.3 El cultivo de la Piña

Áreas evaluadas

En el cultivo de la piña las evaluaciones se realizaron en lotes experimentales y el banco de germoplasma del fundo Santa Teresa desde enero de 1985, también se realizaron colectas en otras zonas de producción de piña de la zona. Las áreas fueron las siguientes:

- a) Las parcelas experimentales que tenían cuatro densidades de siembra y constituyeron ensayos de introducción de la variedad “Cayena Lisa”, los distanciamientos usados fueron 0.4 x 0.5 x 1.7 m, 0.35 x 0.5 x 1.9 m, 0.40 x 0.5 x 1.6 m, 0.4 x 0.6 x 1 m, se iniciaron con menos de 1 ha, posteriormente se incrementó con la propagación de hijuelos hasta 3 ha.
- b) El banco de germoplasma que reunió 12 tipos de piña colectados en la zona, en un área aproximada de 0.5 ha. Se trabajó en los siguientes tipos: ‘Cayena lisa’, ‘Samba de Chanchamayo’, ‘Rosada’, ‘Lagarto’, ‘Azúcar’, ‘Roja española’ y ‘Manzana’.
- c) Otras áreas de colección. En Chanchamayo y Satipo las plantaciones de piña de los agricultores fueron conducidas en manejo semi-intensivo, con bajas densidades de siembra. La distancia entre las plantas era en la mayoría de los casos de 1 m x 1 m (menos de 20,000 plantas / ha.). Las plantaciones se mantenían habitualmente 5 a 6 años, luego eran abandonadas, o se dejaban en descanso por uno o varios años. No se realizaban prácticas de abonamiento, ni labores fitosanitarias según Bello (1989). En estas áreas, en plantaciones abandonadas donde las especies fitófagas incrementaron sus poblaciones se realizaron algunas

colectas como en “Quimiri Sur” el 30 de abril de 1985, “Quimiri Sur y Centro” el 13 de noviembre de 1985 (Chanchamayo) y “Centro Toterani” el 12 julio de 1985 (Valle del Perené - Satipo), con el fin de recuperar parasitoides de plagas. También el centro de acopio de la industria que procesa la fruta para elaborar conservas (INDALSA) y observación de la fruta que era trasportada en camiones por la Carretera Marginal el 17, 18 de julio de 1985 y el 20 de julio de 1987, para ver el grado de infestación de la “mancha negra de los frutos”. Otros lugares en los que se hicieron colectas fue “Metraro” en el valle del Perené (Satipo) el 14 de noviembre de 1985, este cultivo en el lugar fue muy bien manejado agronómicamente y la producción era apreciada en la industria.

Evaluación de plagas

Sobre estas plantaciones se hicieron las evaluaciones mediante el método básico descrito anteriormente. En la piña ‘Cayena Lisa’, el daño se determinó mediante el porcentaje de frutos afectados por la "broca de la piña" y también, la “mosca de la piña”. En todos los casos para el estudio de la “broca de la piña”, la “mosca de la piña” y ácaros, se contaban todas las inflorescencias, frutos verdes, pintones, maduros y en pudrición de los lotes de Santa Teresa, el daño se expresó en porcentajes. También se tomaron como muestras 10 inflorescencias, 10 frutos verdes, 10 pintones, 10 maduros y 10 en estado de pudrición, este último en las plantaciones abandonadas, para las observaciones en el laboratorio.

Se realizaron ensayos de control cultural en base a las recomendaciones del Dr. Alain Pinon del Institut de Reherche sur les Fruits et Agrumes (IRFA) de Francia que visitó todos los años la plantación de Santa Teresa.

3.2.1.4 El cultivo del Palto

Areas evaluadas

- a) En el cultivo del palto se estudió una plantación de 4 ha del fundo Génova conocida como “Paltal”, de 4 años de edad (al inicio del estudio). El distanciamiento usado entre los árboles fue de 8 x 8 m y con variedades de reciente introducción como son ‘Nabal’, ‘Bacon’, ‘Duke 6’, ‘Fuerte’, ‘Hall’ y ‘Collin Red’.
- b) El lote conocido como “Tuncar” de 1 ha en el fundo Génova cercano al cultivo de papaya del mismo nombre, con el mismo distanciamiento, las plantas eran más jóvenes de 1 a 3 años y en este lote durante el las observaciones no hubo producción.
- c) El lote de ‘Palto criollo’ de origen antillano muy antiguo (no se pudo estimar la edad de los árboles) de una área aproximada de 2 ha en el fundo Génova.
- d) Otros lugares visitados de producción de palto, en una oportunidad fue San José de Miraflores en Pangoa (Satipo) el 21 de enero de 1985 y Río Colorado (Chanchamayo) el 13 de setiembre de 1985, en ellos se hicieron las mismas observaciones del fundo Génova.

Evaluación de plagas

La evaluación general se realizó con el método básico descrito y mediante él se establecieron los problemas potenciales como:

- a) El "barrenador del palto" *Stenoma catenifer*. Para estudiar esta plaga se utilizó toda la producción de frutos de la plantación (primera producción de diciembre de 1986 a marzo de 1987), se contaron los frutos afectados y las larvas fueron criadas en el laboratorio, este estudio tuvo una duración de un año.
- b) Las "hormigas cortadoras de hojas", el daño ocasionado por estos insectos fue evaluado teniendo en consideración toda la planta, es decir el ataque a las plantas se midió en diferentes grados, algunos terminales significaba que solo algunas ramas de hojas jóvenes eran afectados, todos los terminales significaba que todas las ramas con hojas jóvenes eran defoliadas y por último toda la planta defoliada, el mismo criterio fue utilizado en cítricos.
- c) Las "hormigas de los terminales", el daño fue evaluado contando los nidos en los terminales (ramas jóvenes en las partes altas de las plantas). El 13 de agosto de 1986 se contaron los hormigueros de 33 plantas.
- d) El "esqueletizador de hojas del palto", debido a que las plantas son de porte arbóreo y la especie se reproduce rápidamente, se usaron tres términos de grados para estimar el daño. El término alta densidad significa que la totalidad de la planta y la plantación estuvieron afectados; el término densidad media, al menos la mitad del follaje de las plantas y, baja densidad sólo algunas ramas estuvieron afectadas. Se

evaluó toda la plantación y el establecimiento de los grados de infestación se hicieron de una manera práctica mediante ensayos de simple observación en 20 árboles, extendiéndose el criterio para toda el área. También se colectaron estas larvas en San José de Miraflores.

Control cultural

Para proteger las plantas jóvenes del ataque de las “hormigas cortadoras de hojas” se ensayó un método de control que consistió en rodear el plantón con una lámina de polietileno elaborada con restos de bolsas de fertilizantes como se observa en la Figura 4, de esta manera se formó una campana de polietileno alrededor del tronco, que sirvió como una barrera que no pudo ser cruzada por las hormigas.

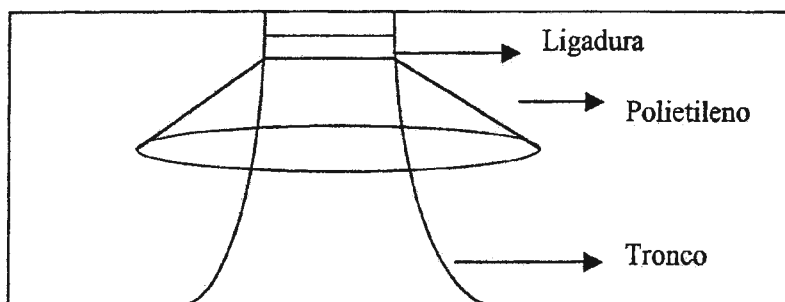


Figura No 4. Control cultural para hormigas cortadoras de hojas. Campana de polietileno que abraza el tronco del árbol.

3.2.1.5 El cultivo del Plátano

Area evaluada

En el caso de las plagas del plátano a diferencia de los demás cultivos se inició el 15 de enero de 1986. Las evaluaciones se realizaron en el lote “Oncecuadras” de 6 ha descrito para el café, aquí este cultivo formó la sombra del

cafetal, el distanciamiento entre plantas fue de 4 x 4 m y el trabajo se hizo siguiendo el método básico descrito anteriormente.

Evaluación de plagas

- a) El "gorgojo negro del plátano" y *Metamasius hemipterus* (L.), en este caso las observaciones y colecciones se realizaban en los seudotallos y bulbos de las plantas, y debido a que todas las plantas se encontraban infestadas, el daño se expresó en el porcentaje de plantas caídas por el ataque de estos gorgojos. Se ensayó un método de control cultural, la destrucción de las plantas infestadas y la siembra de hijuelos sanos.
- b) Las "cigarritas del cogollo" del plátano, fueron evaluadas con el método básico descrito anteriormente.

3.2.1.6 El cultivo de los cítricos

En cítricos debido a lo extenso de este proyecto, en este trabajo sólo se trataron los problemas más importantes.

Áreas evaluadas

El fundo Génova tuvo una plantación de más de 140 ha, la mayoría naranjas de la variedad Valencia - entre 4 y 5 años de edad al inicio del estudio -, que es la más cultivada en la zona. En esta variedad existían tres selecciones, Varea que fue la más abundante, Valencia UNA y A14, existieron otras variedades como 'Hamlin', 'Washington Navel' y un extenso jardín de variedades de cítricos. Los

trabajos que aquí se presentan son las evaluaciones que se realizaron sobre las naranjas 'Valencia' y 'Hamlin'.

Mediante el método básico de colección se determinó que el principal problema era "la mosca sudamericana de la fruta" *Anastrepha fraterculus* Wiedeman. Esta fue estudiada en distintos lotes, en todos ellos las plantas se hallaban a un distanciamiento de 6 metros entre plantas y 7 por filas dando una densidad de 288 plantas por ha y la edad de los naranjos era uniforme, cinco años al iniciarse el estudio. Estos lotes de producción intensiva eran bien manejados con labores de deshierbo, fertilización y control de plagas. Los lotes evaluados fueron 4 ha en el "Sector 4" de selección A14 y 3 ha de la selección Varea, situado en la parte baja del fundo a orillas del río Chanchamayo. El lote "Estadio" y "Playa" en 4 ha de la selección Valencia UNA. El "Sector 2" en 7 ha de la selección Varea y el lote 'Hamlin' en 1 ha.

Evaluación de plagas

- a) La "mosca sudamericana de la fruta" *Anastrepha fraterculus* Wiedeman; en cítricos se midió el efecto, en diferentes variedades, del ataque de la mosca, la fluctuación estacional de adultos mediante trampeo semanal y la de larvas mediante muestreo semanal de frutos infestados además de la recuperación de parasitoides.

Debido a la importancia de esta plaga se programaron dos ensayos específicos a partir de abril de 1985 hasta agosto de 1987.

1) Evaluación de la incidencia de “mosca de la fruta” *Anastrepha fraterculus* (Wiedeman) en naranjas de variedad Hamlin y tres selecciones de la variedad Valencia.

Durante la campaña de 1986 entre los meses de mayo a agosto se realizaron evaluaciones específicas de *A. fraterculus* a fin de determinar el grado de incidencia de la mosca sobre naranjas de variedad Hamlin, las selecciones A14, Valencia UNA y Varea de la variedad Valencia.

Se estableció una parcela de evaluación por cada selección en el fundo Génova, cada una constituida por 10 árboles dispuestos en dos filas de 5 árboles según los lotes del fundo que se han descrito. Los adultos eran colectados mediante trampas Mc Phail, se colocaron dos trampas por parcela y se elaboró un croquis de ubicación, la solución en las trampas tuvo la siguiente formulación: Buminal 20 cc. bórax 10 gr., Dipterex 2 gr. y agua 970 cc. Estas trampas eran evaluadas semanalmente y cada dos semanas se renovó la solución.

En la variedad Hamlin de cinco años de edad se realizó una sola evaluación de la totalidad de la fruta antes de la cosecha, debido a que la maduración de esta fruta fue temprana con relación a la variedad Valencia y al inicio del estudio todos los frutos estaban maduros.

Para la evaluación de las larvas se realizó una prueba específica a fin de determinar el criterio o características de la fruta a ser colectada; así se seleccionaron tres estados: frutos con pudrición y orificios de salida de larvas, frutos sin producción pero con orificios de salida de larvas y frutos con sólo “manchas de picadura”.

- 2) Fluctuación estacional de la “ mosca sudamericana de la fruta” *A. fraterculus* y sus parasitoides. Para este estudio se contaban semanalmente la totalidad de los frutos en las parcelas para hallar el porcentaje del incremento de la población de frutos infestados. También se colectaron semanalmente 30 frutos (más o menos 7 Kg.) infestados en árboles cercanos a las parcelas de evaluación para la recuperación de parasitoides, los frutos para ser considerados infestados debían presentar “mancha de picadura de mosca”, este criterio fue establecido al inicio del estudio por simples observaciones. Posteriormente en la campaña de 1986 mediante una prueba, se estableció que este criterio era correcto. En los mismos lotes de colección de fruta picada también se colocaban trampas Mc Phail para la captura de adultos a razón de una por ha.
- b) “Hormigas cortadoras de hojas”, para evaluar estas hormigas se utilizó el mismo criterio que en el palto, en junio de 1987 se contaron 159 plantas de la variedad Valencia selección A14 en un muestreo aleatorio simple del sector 4 que fue afectada por esta plaga.

3.2.2 El trabajo en laboratorio.

3.2.2.1 Las crías

Se implementó un laboratorio en el fundo Génova con equipos y materiales necesarios para las crías y observaciones detalladas de los insectos.

Esto se realizó después de las colectas de campo y también en forma interdiaria alternada con estas colectas. Involucró la crianza de todos los insectos

inmaduros trasladados del campo al laboratorio, hasta la obtención del adulto y/o sus parasitoides. El material utilizado fueron placas petri, tubos de ensayo y frascos de vidrio de diferentes tamaños, papel absorbente, algodón, agua, miel de abejas, etc. Entre los equipos se contó con dos microscopios estereoscópicos con luz diascópica y episcópica y un microscopio de campo plano, equipo de microdissección, alfileres entomológicos y cajas entomológicas “Smith” para la colección de referencia. Se registraron observaciones, de la biología de varios insectos, de hábitos alimenticios y de ciclos biológicos, cuando fue posible. Todo el trabajo de laboratorio se realizó bajo condiciones ambientales normales, similares a las del campo, la infraestructura del laboratorio permitió mantener estas condiciones. Los insectos fueron alimentados con su alimento natural y puestos en envases de vidrio acondicionados de acuerdo al tamaño, hábitos y otros requerimientos de espacio vital. Las anotaciones llevaron un registro similar al del campo aumentando una cifra en el número para identificar la “especie”. En la mayoría de los casos, debido a lo extenso de este trabajo, las observaciones de la biología se restringieron a las observaciones de la crianza de los inmaduros traídos del campo, se anotaba el periodo de duración de los diferentes estados de desarrollo de estos insectos, en pocos casos cuando el material era abundante, como será detallado posteriormente, se completaron los ciclos biológicos o se continuó la crianza de las siguientes generaciones. Los adultos y parasitoides que se obtenían de las cranzas fueron colocados en frascos letales a base de cianuro dos horas después de la emergencia. El material entomológico obtenido en el laboratorio fue enviado al Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

3.2.2.2 La colección de referencia

Durante un año desde junio de 1986 hasta junio de 1987, se llevó un registro numérico de los individuos colectados, por “especie” y por fecha, de las “especies” más abundantes comunes a los cultivos y a las malezas. Toda la colecta que llegaba del campo era seleccionada y comparada con una colección de referencia en cajas “Smith” que se conservó en el laboratorio, en ella se mantenían muestras identificadas de las “especies” más comunes con un código, esta colección se elaboró en base a las observaciones de los años anteriores llegándose a determinar los especímenes hasta nivel de familia, la colección tuvo 571 muestras en total representando a 571 “especies”; cada muestra estaba formada hasta por 10 especímenes según la variabilidad de la morfología de los mismos.

Se puso mayor énfasis a 468 “especies”, el criterio que se utilizó para hacer el seguimiento detallado de estas especies fue la abundancia (número de individuos por “especie”) y la frecuencia de las apariciones en las colectas de las diferentes plantaciones, tanto las plantas cultivadas como en la maleza, se llevó un registro detallado de 110 especies en café, 66 en papayo, cinco en piña, 87 en palto, 109 en cítricos y 91 en plátano.

La comparación se realizaba estableciendo semejanzas y diferencias en la morfología externa por observación directa de los individuos de la colecta con los de la colección del laboratorio, mediante la ayuda del microscopio estereoscópico, luego de comparados los especímenes se agrupaban como “especies”, estos eran contados y registrados en fichas, cada “especie” tenía su

ficha en la que se anotaban observaciones, como número de individuos por colecta, hospedero (cultivo o maleza) y algunos hábitos.

Posteriormente esta colección de referencia fue incorporada a la colección del Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina y muchas de las “especies” fueron determinadas en este museo, donde también se remitió la totalidad de las colectas. Este método permitió establecer la mayor abundancia en épocas determinadas de las especies más importantes registradas de este modo.

3.2.2.3 El cultivo del Café

- a) La “broca del café”. En el cultivo del café, las cerezas remanentes infestadas con “broca” fueron trasladadas al laboratorio donde se realizaron las disecciones con la ayuda de pinzas, bisturí y bajo el microscopio estereoscópico. La disección se realizaba desde el ápice hasta el pedúnculo, extrayendo los restos del fruto hasta obtener las semillas donde se encontraban las colonias. Las semillas eran abiertas siguiendo los túneles; los huevos, larvas, pupas y adultos se encontraban generalmente en una o varias cámaras dentro de las semillas, luego, se procedía a contar los huevos, larvas, pupas y adultos por fruto. Estos eran observados detalladamente con el fin de identificar la aparición externa de las hifas del micelio de *Beauveria bassiana*, como indicador del ataque de este entomopatógeno.

En el análisis de los resultados se realizó una prueba estadística de comparación de dos medias poblacionales; se comparó la población de

“broca” en frutos infestados sin *B. bassiana* y en frutos infestados con ataque de *B. bassiana*. El estadístico de prueba fue la *t* de student y *F* de Fischer para la prueba de homogeneidad de variancias.

En el caso de las cerezas recién fructificadas, después de la colecta, muestras de cerezas verdes, pintonas y maduras con ataque de “broca”, también fueron objeto de disección en el laboratorio; en estas disecciones se registró el número de hembras adultas, la aparición de los primeros huevos, larvas, pupas y la nueva generación de adultos. Parte del material colectado (semillas con “Broca”) fue conservado en placas petri para la recuperación de posibles parasitoides.

- b) El “minador del café”. Para el estudio del “minador del café” las hojas infestadas de la colecta eran transportadas al laboratorio; las minas, examinadas detalladamente con ayuda del microscopio estereoscópico usando luz diascópica, de esta manera se pudo determinar si la hoja se encontraba con larvas o no, y si éstas estaban vivas. Las hojas con larvas vivas se mantenían en frascos de crianza, para recuperar los parasitoides o los adultos. Las pupas que se encontraban generalmente en el envés de las hojas también fueron criadas en tubos de ensayo con la misma finalidad.
- c) La “queresa verde del cafeto”. Las muestras de hojas y tallos infestados por la “queresa verde del cafeto”, se mantenían en frascos de crianza en el laboratorio para la recuperación de parasitoides y la crianza de larvas Syrphidae y Coccinellidae.

- d) Las "hormigas cortadoras de hojas", en este caso parte de los nidos se llevaron al laboratorio y se mantenían en "terrarios" para observar el comportamiento de las diferentes castas.

3.2.2.4 El cultivo del Papayo

- a) "Gusanos comedores de hojas del papayo". La crianza de *Erinnys ello* (L.) se realizó a partir de los huevos colectados en el lote el "Papayal" del fundo Santa Teresa; éstos fueron puestos en forma individual en tubos de ensayo de 2 cc, al eclosionar, las larvas de primer estadio se colocaban en placas petri de vidrio de 15 cm de diámetro usando papel toalla cortado en forma circular en la base como absorbente. Diariamente se cambiaban las placas petri por placas limpias, nuevo papel y se le suministraba alimento constituido por hojas frescas de papayo.

Las pupas fueron colocadas en frascos de vidrio de 500 cc con aserrín en la base y una pequeña vara para que al momento de la emergencia el adulto suba y se produzca su esclerotización, los frascos fueron cerrados con tela (organza) y una liga. Las observaciones de la biología se iniciaron con la crianza de material traído del campo el 7 de mayo de 1986; un total de 50 huevos y 60 larvas. En las observaciones de laboratorio sobre la biología, se empezó por registrar de los estados de desarrollo a partir de la eclosión del huevo, no se pudo medir el periodo de incubación debido a que la crianza se inició de la colección de huevos del campo.

Cada huevo y larva fue objeto de observaciones anotando las características morfológicas externas de los huevos sanos, parasitados y las características morfológicas externas de las larvas sanas y parasitadas. También se observaron los hábitos alimenticios, midiendo el tiempo en que las larvas maduras consumían las hojas.

En el análisis de los resultados los tiempos de duración de los estados de desarrollo se obtuvieron del promedio en días y el rango o variación de este tiempo.

- b) El "Escarabajo del papayo", en este caso se llevaron al laboratorio larvas, pupas y adultos procedentes de las colectas de enero de 1985, para realizar diferentes pruebas y determinar si el daño causado era primario. Usando 15 frascos de 500 cc y 10 adultos del coleóptero por frasco se realizaron cinco tratamientos: 1) tres frascos con brotes tiernos de papaya, para observar si el insecto se alimentaba directamente de los brotes, 2) tres frascos con brotes tiernos de papaya y con punciones simulando las heridas de los insectos picadores-chupadores, para investigar si el insecto se alimentaba con el látex que emana de las heridas, 3) tres frascos con hojas tiernas de papayo, para examinar si el insecto se alimentaba directamente de las hojas, 4) tres frascos conteniendo hierbas en descomposición para estudiar si el insecto se alimentaba de la materia orgánica en descomposición y 5) tres frascos conteniendo flores y hierbas en descomposición y con exceso de humedad (se agregó diariamente 3 cc de agua saturando el medio, simulando la época lluviosa), para comprobar el ataque de un hongo

observado en el campo en lugares con mayor humedad. Estas observaciones duraron dos semanas.

- c) **Larvas de Noctuidae.** En forma similar a *E. ello* se criaron los de la familia Noctuidae, cuyas posturas se colectaron en las evaluaciones de los diferentes lotes de Santa Teresa y Génova que se alimentaban de hojas de los papayos. A diferencia del caso anterior las posturas colectadas fueron masas formadas por varios cientos de huevos. Después de la eclosión de los huevos, en el primer estadio larval las larvas fueron criadas juntas, pero a medida que crecieron fueron separadas en otras placas petri.
- d) **Las larvas comedoras de flores,** éstas se criaron en sus propias inflorescencias, que se trasladaron al laboratorio. La base del tallo de la inflorescencia se colocaba en un pequeño frasco con agua a manera de un florero y éste a su vez llevado a otro frasco de 10 litros de capacidad el que se cerraba con una manga de tela (organza) y una cinta elástica. En la base del frasco se puso papel toalla como absorbente del exceso de humedad. En todos los casos los parasitoides y los Lepidoptera adultos fueron recuperados de los frascos manipulándolos usando los tropismos y con la ayuda de aspiradores.
- e) **Insectos picadores chupadores del papayo,** se hizo un seguimiento y registro con las observaciones de la libreta de campo y posteriormente con las observaciones de la colección de referencia en el laboratorio.
- f) **Las "Queresas" *Coccus* sp.,** las colonias que se colectaron sobre los frutos del papayo en marzo (1986), cinco frutos de la variedad Criolla,

en octubre (1986) 7 hojas provenientes del lote “Panteón” y en abril (1987) cuatro frutos de la variedad Cariteca provenientes del lote “Oncecuadras”, se transportaron todos los frutos y hojas infestadas al laboratorio. Los frutos se mantuvieron en cubos de plástico, y las hojas en frascos de vidrio, donde se recuperaron parasitoides y las queresas parasitadas pudieron ser identificadas; de esta forma, el control biológico sobre la población de queresas pudo ser expresado en porcentajes.

- g) Tallos con “tumores” y raíces con “agallas” estas muestras provenientes de la colecta del 4 de julio de 1985 de papayos con “virosis”, se mantuvieron en el laboratorio en frascos de 10 litros con aserrín en la base hasta obtener los insectos adultos que allí se desarrollaban.

3.2.2.5 El cultivo de la Piña

- a) La “Mosca de la piña” *Melanoloma canopilosum* (Hendel), fue observada en el laboratorio en los frutos procedentes de las colectas de “Santa Teresa” y otros lugares señalados anteriormente durante el año 1985; durante los años 1986 y 1987 se recuperaron los adultos y sus posibles parasitoides. Se realizaron varios ensayos de crianza con medios artificiales para observar con más detalle la biología de esta especie pero éstos fracasaron.

Se desarrolló un método de crianza en los mismos frutos, estos fueron puestos en frascos de vidrio de 10 litros de capacidad, con aserrín en la

base para absorber el exceso de humedad que causaban las exudaciones fermentadas de los frutos con ataque de mosca, estos frascos fueron cerrados con mangas de tela de organza donde los individuos que venían del campo completaron su desarrollo.

El 16 de julio de 1987, ingresaron al laboratorio 18 frutos (33 Kg.) , en 15 de ellos (10 verdes y cinco pintones), con el fin de detectar si los frutos eran atacados en estado verde o pintón, se cortaron en finas rodajas cada uno de los frutos y se hicieron observaciones detalladas, cuantificándose las larvas de la mosca, el número de grupos de larvas de tamaño homogéneo, el daño que causaban en los frutos y la reacción de los tejidos con exudaciones gomosas (manchas). Se continuó con la crianza de 969 larvas de último estadio, estas larvas fueron puestas en 4 frascos de 10 litros y un décimo de su capacidad con arena previamente esterilizada para que se formaran las pupas.

En esta crianza muchas larvas y pupas murieron, apreciándose el ataque de un hongo entomopatógeno, se contaron con ayuda del microscopio estereoscópico las larvas y pupas atacadas por el hongo cuyo micelio blanquecino ocupaba todo el interior del cuerpo, la mortalidad causada por este patógeno fue expresada en porcentaje.

En los frutos provenientes de esta y otras colectas con la misma técnica de disección, también se pudo observar y contar manchas de diferente coloración en la pulpa del fruto, se tomaron muestras y se enviaron al Departamento de Fitopatología de la Universidad Nacional Agraria La

Molina y el Institut de Recherche sur les Fruits et Agrumes (IRFA) de Francia, para la determinación de los patógenos.

- b) **Acaros.** De las inflorescencias y frutos de piña de los distintos lugares de colección se tomaron muestras de ácaros y se enviaron al Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.
- c) **La “broca de la piña”.** De las 10 muestras de inflorescencias y 5 frutos tiernos de piña procedentes de Santa Teresa el 27 de julio de 1986, se realizaron las observaciones de la biología de la “broca de la piña” *Techla basilides* (Geyer). Los pedúnculos florales o de los frutos tiernos fueron puestos cada uno en un pequeño frasco con agua, que fue repuesta constantemente y estos a su vez se colocaron en otro frasco de 10 litros con aserrín en el fondo, de esta manera se mantenía por mas de un mes las inflorescencias que inicialmente contenía los huevos de esta especie. Este método de conservación de las inflorescencias y frutos tiernos permitió observar la biología y recuperar parasitoides.
- d) **“Cochinillas harinosas.** En las muestras mencionadas anteriormente y en las de otras colectas como Metraro y Quimiri también se encontraban “Cochinillas harinosas” *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell), con este mismo método de crianza se logró recuperar parasitoides identificando también las “Cochinillas harinosas” parasitadas. El control biológico observado de esta manera pudo ser expresado en porcentaje sobre las poblaciones de estas cochinillas.
- e) **Los “Sínfilos comedores de raíces”,** procedentes de las colectas de campo fueron transportados al laboratorio en tubos de ensayo

conteniendo suelo y raíces de las plantas de piña. Se observó bajo el microscopio estereoscópico los hábitos alimenticios de estos artrópodos.

3.2.2.6 El cultivo del Palto

- a) El “barrenador del fruto del palto” *Stenomoma catenifer* Walsh, la crianza se realizó en los mismos frutos que fueron llevados al laboratorio. Las larvas muy pequeñas se conservaron en el fruto completo, pero a medida que crecían éstas llegaban a la semilla, entonces el fruto se cortaba, la pulpa fue eliminada y se conservaban las semillas donde las larvas se alimentaban hasta formar las pupas. Cada fruto o semilla se introdujo en un frasco de 500 cc con papel toalla en la base y tapado con tela de organza con una liga, de esta manera se recuperaban las prepupas, adultos y parasitoides de larvas. Las prepupas se aislaban y conservaban en otros frascos hasta la emergencia de los parasitoides o adultos. De esta manera el control biológico pudo ser expresado en porcentaje de parasitismo sobre la población de *S. catenifer*.

Toda la producción de las diferentes variedades del fundo Génova 1986-87, fue evaluada en el laboratorio y los frutos atacados fueron objeto de especial atención.

- b) El “esqueletizador de hojas del palto”, *Jocara zetila* (Druce), para la crianza de las larvas, se utilizaron placas petri de 15 cm de diámetro, en ellas se puso a las larvas en sus escondites de hojas pegadas por hilos de seda (varias larvas ocupaban un sólo escondite), con papel secante en la

base, cuando las hojas se secaban las larvas fueron extraídas de sus escondites y puestas en nuevas placas con hojas frescas, inmediatamente construían nuevos y así la crianza continuaba hasta obtener las pupas del lepidóptero o de los parasitoides de larvas. Las pupas fueron aisladas hasta obtener el adulto o parasitoides.

En las larvas y pupas que morían en la crianza se realizaban disecciones para observar con ayuda del microscopio la presencia de hifas de hongos entomopatógenos.

De esta manera se pudo expresar en porcentajes la mortalidad causada por el control biológico en la población de larvas del lepidóptero.

- c) Las "hormigas cortadoras de hojas", como en el caso del café, parte de los nidos fueron llevados al laboratorio y mantenidos en "terrarios" para observar el comportamiento de las castas.
- d) Hormigas que construyen sus nidos en los terminales del palto *Crematogaster* sp., parte de los terminales fueron llevados al laboratorio y mantenidos en frascos de 15 litros de capacidad para observar en forma detallada el comportamiento de las hormigas y sus relaciones con otras especies dentro de los nidos, como parasitismo y protooperación.
- e) Las larvas Lepidoptera "comedoras de hojas y flores de los paltos" fueron criadas en placas o frascos según el tamaño de las hojas y de las inflorescencias, para recuperar los adultos o sus parasitoides y detectar la presencia de entomopatógenos.

3.2.2.6 El cultivo del Plátano

- a) Las larvas de "el gorgojo negro del plátano" *Cosmopolites sordidus* Germar y *Metamasius hemipterus* (L.) fueron criadas en el laboratorio en rodajas delseudotallo hasta obtener las pupas, éstas se aislaron y mantuvieron en frascos con aserrín hasta la emergencia del adulto.
- b) Las "larvas comedoras de hojas" *Caligo umbratilis* (Stich.) fueron criadas en placas petri de 15 cm de diámetro en forma similar a otros lepidópteros.
- c) "Las cigarritas del cogollo del plátano", se hicieron observaciones con detalle de estas especies al ser registradas en la colección de referencia.

3.2.2.7 El cultivo de los cítricos

- a) La crianza de la "mosca sudamericana de la fruta" *Anastrepha fraterculus* Wiedeman, se realizó en los frutos infestados colectados en el campo, éstos se transportaron al laboratorio y fueron mantenidos en recipientes - frascos de 10 o 15 litros de capacidad - con aserrín fino y húmedo en la base, durante el tiempo necesario para que las larvas ya maduras salgan de los frutos a empupar en el aserrín. Días después se recuperaban los puparios y éstos se mantuvieron en envases de plástico transparentes, con papel de filtro humedecido y tapados con una tela de organza, hasta la emergencia de las moscas adultas o sus parasitoides.
- b) Las "hormigas cortadoras de hojas", fueron observadas en el laboratorio como en el caso del café y otros cultivos.

3.2.2.9 Embalaje de las colectas

Todos los especímenes de las colectas y los obtenidos en el laboratorio de las crías fueron enviados mensualmente al Museo de Entomología de la UNALM, con un registro codificado de observaciones del campo y del laboratorio.

Para el embalaje de los insectos colectados se diseñaron "cajas de remisión de especímenes" confeccionadas en cartulina "duplex" (10 x 10 x 5 cm.). En cada caja se colocaron los especímenes en varios niveles entre algodón y dos hojas de papel delgado (papel copia) con anotaciones de registro, lugar, fecha y observaciones. Para la conservación de especímenes en las cajas se ubicó un repelente dentro de ellas - naftalina - y luego fueron selladas con papel engomado. Los especímenes pequeños se enviaron en tubos con alcohol al 70 %. Se confeccionó un herbario de malezas para la identificación de hospederos alternos.

3.2.3 Conservación, montaje y registro de especímenes.

Uno de los objetivos del presente trabajo fue el establecimiento de una colección de referencia de los insectos dañinos y benéficos en el área de Chanchamayo y Satipo. Esta labor se realizó en el Museo de Entomología de la UNALM, siguiendo el método descrito por Redolfi (1987) en técnicas de conservación y montaje de especímenes. Los insectos secos fueron ablandados por 24 horas en cámara húmeda para rectificar la posición de las alas, patas, antenas, etc. El montaje sobre puntas se efectuó con ayuda del microscopio

estereoscópico. Las muestras en alcohol fueron sometidos a un secado previo por 15 minutos

Cada espécimen debidamente montado fue provisto de 2 etiquetas (12 x 7 mm). La etiqueta de colector con referencias de localidad, fecha de colección y nombre del colector y la etiqueta de registro que presenta la sigla U.A. (Universidad Agraria) y el número de entrada en el museo, que hace referencia a una mayor información en la libreta de registro.

En la redacción del presente trabajo se conservan los códigos U.A. debido a que la mayoría de las especies no han sido determinadas y existe mayor información sobre ellas en las libretas de campo. Los registros U. A. del museo hacen referencia a los códigos de las libretas de campo, de esta forma no se perdería la información en el futuro.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

Entre los años 1984 y 1987, se realizaron 503 colectas sobre café, papayo, piña, palto, plátano y cítricos. Sobre la base de estas colectas se obtuvo información para determinar especies entomológicas dañinas y benéficas en los cultivos de café, papayo, piña, palto, plátano y cítricos en la zona de Chanchamayo y Satipo.

Para establecer la colección de los cultivos estudiados en la zona, se hicieron alrededor de 12,000 montajes con insectos de la zona, clasificados a nivel de familia y varios cientos a nivel de género y especie. Se cuenta con más de 40,000 especímenes - con sus respectivas observaciones - para ser acondicionados en el Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

El clima y las respuestas biológicas de los insectos sobre las plantas.

El régimen de lluvias en Chanchamayo y Satipo permitieron el cultivo de estos frutales sin riego, aunque en suelos ligeros los cítricos, papaya, piña y plátano se vieron afectadas por la falta de agua en años secos. Los meses de menor precipitación fueron junio y julio (Figura No 3) en general se observó en los cultivos la mayor incidencia de ácaros, pulgones, queresas y muchos de los insectos que normalmente vivían en la hierba, que por estos meses estaba seca. Los brotes o terminales de las plantas se encontraron infestados de homópteros y hemípteros; lepidópteros y coleópteros barrenadores de los tallos. La época de menor precipitación (mayo - agosto) fue la época en que la incidencia de insectos

fitófagos afectó a los cultivos incrementando el estrés de las plantas por la sequía. En la época de inicio de precipitación (setiembre - noviembre) y al finalizar la época de mayor precipitación (diciembre - abril), las plantaciones se encontraron con nuevo follaje y fueron mayormente atacadas por insectos defoliadores como larvas de lepidópteros, coleópteros (*Chrysomelidae*) y otros. En la época de mayor precipitación en los cultivos, las hojas y los tallos tuvieron la oportunidad de crecer rápidamente y no se vieron afectados por la acción de los insectos, aunque estos incrementaron sus poblaciones. La acción de entomopatógenos fue más intensa, la acción mecánica de la lluvia y otros efectos físicos por exceso de humedad también afectaron las poblaciones de insectos. Sin embargo esta época fue propicia para el desarrollo de líquenes y algas, enfermedades por hongos y bacterias en las plantas de los cultivos estudiados sobre todo en terrenos con mal drenaje.

4.1 Plagas del café (*Coffea arabica*).

Según las evaluaciones realizadas, se determinó que los principales problemas entomológicos fueron potenciales en el cultivo del café: la "broca" *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Col., Scolytidae), el "minador del cafeto" *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Méneville) (Lep., Lyonetiidae) y la "queresa" *Coccus viridis* (Green) (Hom., Coccidae).

4.1.1. La "Broca" *Hypotenemus hampei* (Ferrari).

4.1.1.1 Daño.

En el laboratorio pudo comprobarse que las hembras de esta especie atacaron los frutos - una por fruto - por la cicatriz de la corola, al lado

opuesto del pedúnculo y al penetrar las hembras se alimentaron produciendo galerías en las semillas. En las cerezas colectadas en el campo se notó una preferencia por los frutos más secos o verdes ya desarrollados, ellas iniciaron la oviposición en este tipo de cerezas donde su progenie se desarrolló hasta completar su ciclo. En una cereza atacada se encontraron huevos, larvas, pupas y adultos desarrollados. En el campo el ataque de la "broca" produjo la caída de las cerezas verdes picadas y también destruyó totalmente la semilla.

4.1.1.2 Observaciones sobre el remanente.

Como resultado de las colecciones sobre los cafetales entre octubre y noviembre de 1984 y sobre la hojarasca entre julio y agosto de 1985, el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* producía la muerte a estos insectos, quedando como evidencia de esta mortalidad los cadáveres que se encontraban en las galerías donde permanecieron con abundante micelio blanquecino en el interior y exterior del exoesqueleto.

Se observó que el 92.63 % de las cerezas en el remanente sobre la planta estaban afectadas por la "broca" y el 22.12 % de éstas cerezas brocadas presentaron *B. bassiana* afectando a las "brocas". Este entomopatógeno causó la muerte en el estado adulto de *H. hampei*, sin embargo es probable que afecte a los inmaduros de la colonia, en especial las pupas, pues se registró un menor promedio en el número de inmaduros en frutos con *B. bassiana*. Así mismo se demostró con una prueba estadística de comparación de dos medias poblacionales que en los frutos infestados por "broca" y con colonias afectadas por *B. bassiana* (22.12 %), el entomopatógeno había causado la muerte del 62.45 % de los adultos. Al

iniciarse la etapa de fructificación en diciembre, el hongo afectó a todos los individuos que se desarrollaron dentro del fruto.

En evaluaciones realizadas sobre las cerezas remanentes colectadas en la hojarasca entre julio y agosto de 1985, un 89.10 % de cerezas estuvo infestada por la "broca" y el 58 % de las colonias estaban afectadas por *B. bassiana*.

Comparando los resultados se puede indicar que *B. bassiana* ejercía un mejor control biológico – en el 58 % de las cerezas afectadas por la "broca" – en la hojarasca que sobre las plantas, esto debe tenerse en cuenta en los programas de control, haciéndose necesaria la "raspa" para una buena campaña.

4.1.1.3 La "broca" sobre cafetos en fructificación.

En 1986, ocurrió una alteración importante en los factores físicos ambientales que elevó el porcentaje de infestación por "broca" en noviembre, diciembre y enero de 1987. Las precipitaciones en la época seca de 1986 fueron muy bajas de mayo a junio (Figura No. 3) como consecuencia se adelantó la floración y la fructificación. Estas condiciones fueron favorables para el ataque de *H. hampei* por la existencia de altas poblaciones del mismo en el remanente, y debido a que las condiciones físicas ambientales fueron desfavorables para el desarrollo de *B. bassiana*.

Como resultado de las evaluaciones se encontró que la variedad Caturra presentó un mayor ataque llegando al final de la campaña en abril de 1987 a un 16.5 % de infestación (Figura No. 5) (Tabla No 1 del apéndice).

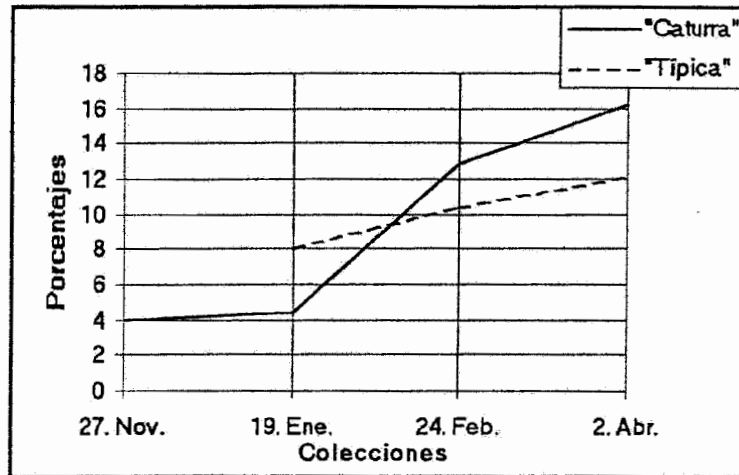


Figura No 5. Porcentajes de infestación de cerezas de café por *Hypothenemus hampei* (Ferrari), en la campaña de 1986 - 1987. Chanchamayo, Junín - Perú.

Al inicio de la campaña generalmente se encontró una hembra fundadora por fruto infestado – el 3.95 % de la población de cerezas- éstas fueron llevadas al laboratorio y criadas. Las primeras posturas y eclosión de los huevos se registraron a finales de diciembre e inicios de enero, un mes después de la colección, las larvas maduras y pupas se observaron a finales de enero. Esto explica el incremento de 3.95 % a 12.91 %, en el grado de infestación de enero a febrero en el cultivo en condiciones de campo.

De lo anterior se deduce que los programas de evaluación y control deberían ser intensivos en los dos primeros meses de la aparición de la "broca". Es necesario también hacer notar que *B. bassiana* se observó en febrero sobre las cerezas en los cafetos y se incrementó en forma proporcional con la población de "broca" llegando a un 3.38 % en la cosecha. El grado de ataque del hongo se incrementó posteriormente en el remanente sobre la planta y sobre la hojarasca, tal como se ha indicado anteriormente.

En el café 'Típica' se registró un mayor porcentaje de infestación (8.08 %) en enero, con relación a 'Caturra' (4.36 %); probablemente por ser cafetales antiguos con mayor remanente, a diferencia del cafetal 'Caturra' en primera producción. Sin embargo el índice de incremento de cerezas brocadas era menor.

En las observaciones de laboratorio y de campo se encontró que la aparición de posturas, larvas y pupas ocurre al mismo tiempo que en 'Caturra', la diferencia en este comportamiento se debe probablemente a los diferentes microclimas como se explica en el ítem 3.2.1.1 (Materiales y métodos). Un buen indicador de esta diferencia microclimática fue la ausencia de *B. bassiana* en la etapa de fructificación en los cafetales de la variedad Típica (Figura No. 5 y Tabla No 1 del Apéndice).

4.1.2 El "minador del cafeto". *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Méneville).

Esta plaga fue encontrada por primera vez en Diciembre de 1985 en el fundo "Génova" sobre los viveros de café con la introducción de nuevas variedades, la variedad Pache resultó ser la más afectada. En la plantación definitiva se observó, en Junio de 1986, en la variedad Caturra. Los cafetales de la variedad 'Típica' no fueron afectados por esta plaga.

Las evaluaciones se realizaron sobre las variedades Caturra y Típica. La variedad Típica no fue afectada probablemente porque el microclima de las plantaciones no eran favorable para el desarrollo de la plaga, se explica en el ítem 3.2.1.1 (Materiales y métodos).

4.1.2.1 Daño.

En el campo las larvas de *P. coffeella* atacaron las hojas produciendo minas lagunares, se alimentaron del parénquima y redujeron el área foliar fotosintética. El daño fue reconocido de manera simple, las hojas atacadas exhibieron una o más lesiones típicas, observándose una mancha oscura en la cual el tejido epidermal se hallaba necrosado y vistas trans-luz o luz diascópica, con lupa o microscopio estereoscópico en el laboratorio se observó en el interior de la lesión restos que eran los excrementos de las larvas, y en algunos casos la larva en actividad. Tanto en vivero como en plantaciones definitivas de las variedades atacadas, las hojas inferiores de las plantas presentaron mayor infestación.

4.1.2.2 Efecto de la aplicación de nematicidas sobre el control biológico.

Como resultado de las observaciones realizadas en octubre de 1986, el 19.19 % de las hojas fue atacado por "el minador del cafeto", en el tratamiento con nematicidas. En este caso, las plantas tenían un aspecto más vigoroso. Existieron tratamientos con menor infestación y algunos sin el ataque de este lepidóptero, pero que recibieron mayor dosificación del producto. La parcela de producción, sin nematicida presentó un 22.45 % de hojas atacadas. En ambos tratamientos hubo un promedio de dos minas por hoja y sólo un 16 % de las minas frescas examinadas mostraron larvas en actividad, encontrándose también larvas muertas por causas no determinadas, y pupas de parasitoides, en el interior de las minas.

Se mantuvieron en el laboratorio 208 pupas y 234 larvas de *P. coffeella* colectadas en el campo el 22 de Octubre de 1986, recuperándose

cinco especies de parasitoides del orden Hymenoptera que emergieron de las pupas y tres especies de las larvas. En colecciones posteriores se recuperaron dos nuevas especies formando un total de 10 especies de parasitoides que atacan a esta plaga. El parasitismo más alto se detectó en la parcela sin tratamiento con nematicida, registrándose un total de 29.92 %, 21.02 % en pupas y 8.92 % en larvas. El parasitismo más alto correspondió al parasitoide "A" Eulophidae (UA 1988-86) que emerge de pupas con un 17.61 %. En el tratamiento con nematicida sólo se presentó un 7.69 % de parasitismo con los parasitoides "B" y "C" Braconidae (UA 1986-86), no se recuperó "A" en la colección de pupas y ningún parasitoide en la colección de larvas. También se recuperaron algunos especímenes de Cecidomyiidae (UA 1089 - 86) que emergen de las pupas de *P. coffeella*.

Se observaron pupas y larvas del "minador del cafeto" muertas por causas no determinadas, en el caso de las larvas esta mortalidad podría ser atribuida al efecto del nematicida. El registro en el tratamiento sin nematicida fue de 20.45 % y en el tratamiento con nematicida de 3.85 % pupas muertas de *P. coffeella*. La mortalidad en larvas fue mayor (36.36 %) en la parcela con nematicida y menor (7 %) en la parcela sin nematicida. Sin embargo la mayor mortalidad, incluyendo al parasitismo, en la parcela sin nematicida fue de 57.39 % (Figura No. 6 y Tabla No. 1 del texto y Tabla No. 2 del apéndice).

Este comportamiento en la dinámica de la población del "minador" podría atribuirse a dos razones:

1) Al nematicida sistémico, que actuó en forma selectiva sobre las larvas de *P. coffeella* más susceptibles en la siguiente forma: a)

inmediatamente después de la eclosión (selección de la variabilidad genética), b) atacadas por parasitoides y c) atacadas por entomopatógenos.

2) A la acción de factores físico - ambientales desfavorables como el inicio de las precipitaciones, y/o cambios en la humedad y temperatura, a ésta sería atribuible la mortalidad en la parcela sin nematicidas.

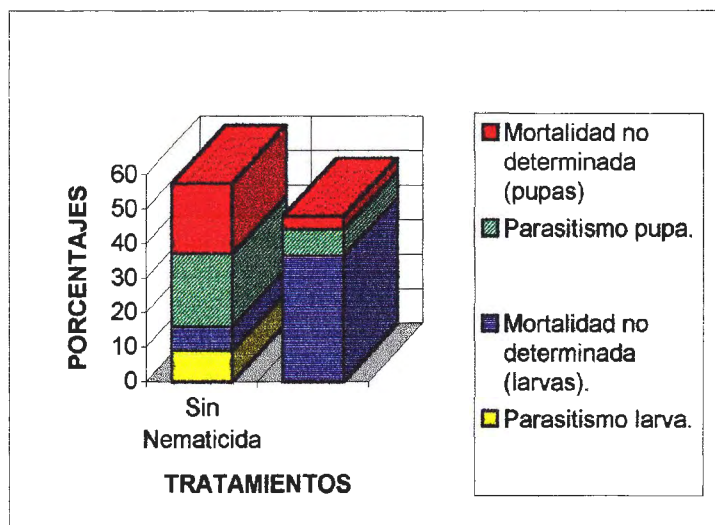


Figura No. 6. Mortalidad en larvas y pupas de *P. coffeella*. Variedad Caturra. Efecto del nematicida en el control biológico. Chanchamayo, Junín - Perú, 1986.

La primera razón explica el menor porcentaje de mortalidad en pupas de *P. coffeella* en el tratamiento con nematicida que fue 3.85 y 88.46 % de recuperación de adultos. La evaluación se realizó en individuos que sobrevivieron a la selección - acción selectora: efecto letal del nematicida sobre el "minador" - en el estado larval, en contraste con la parcela sin nematicida que presentó un 20.45 % de mortalidad y 58.52 % de recuperación de adultos de la colección de pupas, en este caso murieron más pupas y más adultos probablemente porque no hubo una selección a nivel de larvas. Estas observaciones fueron reforzadas por la existencia de 36.36 %

de mortalidad en larvas – efecto del nematicida - y por la ausencia de registros de parasitismo en la parcela con nematicida (Tabla No. 1).

Tabla No. 1. Parasitismo y mortalidad de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville. Colección 22 – 10 – 86 en el cafetal “catarra”, Fundo Génova Chanchamayo, Junín – Perú.

| | Sin nematicida | Con nematicida |
|-------------------------------------|----------------|----------------|
| MORTALIDAD EN LARVAS | | |
| Total de especímenes | 157 | 77 |
| Recuperación de pupas | 84.08 % | 63.64 % |
| Parasitismo | 8.92 % | 0 % |
| Mortalidad (causas no determinadas) | 7 % | 36.36 % |
| Mortalidad total | 15.92 % | 36.36 % |
| Parasitismo en larvas | | |
| <i>Closterocerus</i> sp. | 7 % | 0 % |
| Parasitoide “G” | 1.28 % | 0 % |
| Parasitoide “H” | 0.64 % | 0 % |
| MORTALIDAD EN PUPAS | | |
| Total de especímenes | 176 | 52 |
| Recuperación de adultos | 58.52 % | 88.46 |
| Parasitismo | 21.02 % | 7.69 % |
| Mortalidad (causas no determinadas) | 20.45 % | 3.85 % |
| Mortalidad total | 41.48 % | 11.54 % |
| Parasitismo en pupas | | |
| Parasitoide “A” | 17.61 % | 0 % |
| Parasitoide “B” | 1.14 % | 3.84 % |
| Parasitoide “C” | 1.14 % | 3.84 % |
| Parasitoide “D” | 0.57 % | 0 % |
| Parasitoide “E” | 0.57 % | 0% |

Las causas del inicio de la declinación de la plaga en forma natural se observó en el tratamiento sin nematicida, en la que se distribuyó la mortalidad en la siguiente forma, como puede observarse también en la Figura 6, el parasitismo 29.94 % en larvas y pupas, por causas no determinadas 27.45 % en larvas y pupas; y esto representó una mortalidad total de 57.39 %.

Se observó también un control biológico por actividad predatora, encontrándose como evidencia muchas minas laceradas y sin larvas, ocasionadas por insectos de la familia Vespidae, que se observaron en el campo sobre las minas.

Entre las especies de mayor importancia predatora de larvas de *P. coffeella* distribuidas en Chanchamayo y Satipo Enriquez *et al.* (1975) registraron a: *Polibia jurana* R. V., *Polibia rejecta belizensis* Cameron, *Polistes peruviana* Beq. y *Mischocyttarus* sp. que abren la mina y extraen a la larva.

En Diciembre se realizó una segunda evaluación, habiendo transcurrido 40 días sin ninguna aplicación del nematicida. El parasitismo en larvas se incrementó en el tratamiento que tuvo nematicida a 59.57 %, - en esta parcela las plantas se encontraban más vigorosas - superando a la parcela que no tuvo tratamiento que registró 35.63 % de parasitismo en larvas. Casi la totalidad del parasitismo en larvas le correspondió a *Closterocerus* sp. y en pupas al parasitoide "A" Eulophidae (UA 1988-86) (26.66 %).

Además del parasitismo, la acción predatora (el 14.89 % de las minas se encontraron laceradas) y la mayor precipitación, que incrementó la incidencia de entomopatógenos, se observó una disminución de la plaga en Diciembre en forma natural.

Tabla No. 2 Control biológico en diciembre de 1986 de *P. Coffeella*.

| | Con nematicida | Sin nematicida |
|---------------------------|----------------|----------------|
| Predación (minas frescas) | 14.89 | 5.35 |
| Parasitismo (larvas) | 59.57 | 35.63 |
| Parasitismo (pupas) | 26.66 | 25.00 |

En evaluaciones posteriores de enero a agosto no se presentó la plaga en los lotes evaluados. Sin embargo en un lote cercano al vivero de café en el que se mezclaron dos variedades Pache y Caturra, la plaga persistió hasta agosto. El control biológico por predadores en este lote desapareció. En abril y marzo se observó el más bajo parasitismo en larvas llegando a sólo 16.25 % por *Closterocerus* sp. y en pupas el parasitoide "A" Eulophidae (UA 1988-86) a 1.25 %. Probablemente este descenso de parasitismo se debió a las aplicaciones químicas que se realizaron en este lote y en el vivero de café.

En ésta dinámica, que se observó desde la primera evaluación, tuvo importancia el parasitismo, la predación, los entomopatógenos y otros factores físicos ambientales que produjeron mortalidad en larvas y pupas, y como factor decisivo, la eficiencia del parasitoide *Closterocerus* sp. en el control biológico de la plaga.

4.1.3 "Queresas del cafeto", *Coccus viridis* (Green).

Esta plaga inició su ataque en el mes de junio de 1986, en el cafetal "Oncecuadras" de la variedad "Caturra", teniendo mayor incidencia en los meses de agosto y setiembre, declinando en forma natural en octubre. Afectó al 10 % de la plantación "Caturra", estas plantas se encontraban en crecimiento, antes de la primera floración, y fueron intensamente atacadas entre los meses de agosto y setiembre. En la parcela con tratamiento de nematicida no se registró la plaga.

4.1.3.1 Control biológico.

Presentó un buen control biológico, las lluvias de setiembre favorecieron el desarrollo de entomopatógenos que conjuntamente con las

especies predatoras *Azia* spp. (Col., Coccinellidae) entre ellas *Azia satipoi* Gordon (UA 1112-87) citada para la zona por Gordon (1980), controlaron en forma natural a esta plaga (Cuadro No. 4). En el mes de octubre se registraron una especie parasitoide (UA 1993-86)(Hym., Aphelinidae) y una especie predatora (Dip., Syrphidae) (UA 1664 85) de *Coccus viridis*, con una población muy escasa. En diciembre, la plaga fue controlada en forma natural por las especies antes mencionadas, teniendo mayor importancia la especie *A. satipoi* (40 %) y los hongos entomopatógenos (40 %). Los cafetos quedaron afectados, se observó un retardo en el crecimiento en comparación con el resto de la plantación que no fue afectada. Con las lluvias de enero de 1987, la plantación se recuperó totalmente.

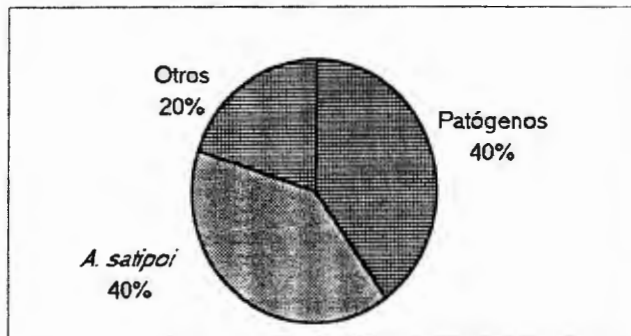


Figura No. 7. Control natural de la "queresa verde del café" *Coccus viridis* (Green), en el cafetal "Oncecuadras" de la variedad "Caturra" enero de 1987. Fundo Génova Chanchamayo.

4.1.3.2 Daño.

Las ninfas y hembras adultas infestan brotes, hojas tiernas alrededor de la nervadura principal y en general las partes verdes del tallo, en ataques fuertes infestan casi el 100 % de las hojas superiores y se generaliza a toda la planta favorecida por varias especies de hormigas que se alimentan de sus excreciones. Producen deformaciones en las hojas y brotes, la presencia de

fumagina que disminuye el área foliar fotosintética y produce el retardo en el crecimiento de las plantas al alimentarse de la savia.

Las hembras adultas son de color verde pálido y de cuerpo aplanado que mide de 2 a 3 mm de largo.

4.1.4 "Hormigas cortadoras de hojas" *Atta sexdens* L. "coqui" (UA 1219-87) y *Acromyrmex hispidus* Santschi "basurera" (UA 1220-87).

4.1.4.1 Hábitos.

La especie más frecuente en los cafetales fue *A. sexdens*, ésta construye sus nidos en las inmediaciones de la plantación o generalmente fuera de ella. Dentro de los nidos de *Acromyrmex hispidus* se encontró con frecuencia varios especímenes de *Ectatomma* sp.(UA 1227-87) (Hym., Formicidae), que probablemente predatan a los inmaduros de la colonia.

Esta especie generalmente ataca las hojas tiernas de los brotes, pero también pueden afectar toda la planta. Se les observó en intensa actividad desde abril a noviembre. En octubre aparecieron las formas reproductoras aladas destinadas a formar nuevas colonias. Esta casta tiene muchos enemigos naturales, las reinas son preferidas por los pájaros que se congregan al atardecer sobre la zona donde se ubican los nidos. Al iniciar el vuelo, las hembras son atrapadas en el aire. Es común ver en los alrededores a estos especímenes sin abdomen.

4.1.4.2 Daño.

La forma de daño en estas especies es muy semejante, cortan las hojas de los cafetos de las diferentes variedades, y las transportan a los nidos, en

donde sirven de sustrato para el cultivo de hongos, que constituyen el alimento de la colonia.

Estas plagas fueron comunes a los cultivos estudiados, con excepción del plátano y piña, donde no se registró daño.

Los cultivos más atacados por las "hormigas cortadoras de hojas" fueron los cítricos, con mayor frecuencia por *Acromyrmex hispidus*. Sin embargo el palto fue mayormente afectado por *A. sexdens*, sobre todo en plantones y terminales de árboles desarrollados. También se registró a la especie *A. sexdens* cortando las hojas de los árboles de "Pacae" (*Inga* sp.) que sirve de sombra a los cafetos. La macadamia es otro cultivo preferido por esta especie. En general los cultivos que son más afectados son aquellos en los que el bosque está muy cercano, o plantaciones nuevas. Se observó otra especie de *Acromyrmex* sp. (UA 1221-87) atacando la macadamia, así mismo *Acromyrmex* sp (UA 1221-87) que cortó hojas sólo de malezas gramíneas.

4.1.5 Pulgones: *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) (UA 2870-85).

4.1.5.1 Control biológico.

Las colonias de áfidos presentaron un buen control biológico. Aparte de la acción física y mecánica de la lluvia, presentaron un complejo de controladores biológicos. Los más importantes fueron los hongos entomopatógenos, que atacaron a estos insectos en épocas lluviosas. En épocas secas las poblaciones de áfidos se incrementaron, y pueden tener importancia económica si se interfiere en el control biológico. Se observó un eficiente complejo de controladores biológicos, el más importante fue

Azia satipoi Gordon (Col., Coccinellidae) (UA 1112-87) y larvas de varias especies de Syrphidae, cuyas hembras adultas de estas especies ovipositaron cerca a las colonias de áfidos.

Durante los años de evaluación no se registraron ataques severos, sin embargo algunas colonias aparecieron mayormente en la época seca de mayo a julio, en años de sequía prolongada pueden registrarse hasta en octubre, como ocurrió en 1985.

4.1.5.2 Daño.

Los pulgones forman colonias en los brotes de los cafetos, se alimentan de la savia en el tallo y hojas tiernas. Pueden ocasionar fuertes daños, mayormente en viveros, en las plantaciones debilitan las plantas y retardan el crecimiento. Las excreciones azucaradas de estos pulgones atraen a diferentes especies de hormigas "protectoras", contribuyendo a su diseminación. También ocasionan el desarrollo de fumagina, disminuyendo el área foliar para la fotosíntesis.

Como fue observado también por Wille (1952), las ninfas presentaron un color marrón, también las hembras adultas ápteras, los alados fueron de un color más oscuro y brillante.

4.1.6 Otros insectos fitófagos y predadores registrados en los cafetales.

4.1.6.1 Familia Lycidae (Coleoptera) (UA 1204-85).

Varias especies aún no determinadas de esta familia. Se observaron generalmente en reposo, durante el día, en el envés de las hojas de los cafetos. Se han registrado también en los cítricos, paltos, papayos, plantas de plátano, piña y macadamia. Según Raven (1988), los miembros de esta

familia son insectos de hábitos diurnos y predadores de insectos de ectoesqueleto suave, sin embargo, se han observado a miembros de esta familia alimentándose del envés de las hojas de macadamia, comiendo la epidermis y parte del parénquima.

4.1.6.2 Familia Chrysomelidae (Coleoptera).

Es un grupo muy importante, sus especies tienen hábitos fitófagos, y una gran diversidad. Se encuentran durante todo el año en la hierba. En épocas de sequía intensa y prolongada, cuando la hierba muere, suben a los cafetos y se alimentan de las hojas nuevas dejando perforaciones circulares. Su importancia se evaluó como grupo, pues se registraron cuando menos 26 especies en los cafetales.

Entre ellas cuatro especies, sólo una pudo ser determinada, se mencionan a continuación en orden de importancia, teniendo en consideración su frecuencia de aparición en el tiempo y su abundancia según los registros de la colección de referencia realizados en el Fundo Génova.

a) "Escarabajo" (UA 1080-85). Esta especie se alimenta en los brotes y de las hojas tiernas. Son muy activos durante los días soleados. También se ubica en la hierba. Se observaron con mayor frecuencia cuando los cafetos estaban pequeños. Se le encontró todo el año y con mayor abundancia en el mes de mayo. En el año 1985, de sequía prolongada, tuvo gran incidencia. Se han registrado también sobre los papayos y la hierba de las plantaciones de palto.

b) "Escarabajo" (UA 1086-85). Se alimenta de las hojas de los cafetos, ocasionando perforaciones en ellas. Fue muy abundante todo el año. Así

mismo se le encontró en los paltos y la hierba que se encuentra entre las plantas.

c) *Diabrotica speciosa vigens* Erichson (UA 1093-85). Los miembros de esta especie, se alimentan de hojas y flores de los cafetos. Es muy abundante sobre la hierba de todos los cultivos. Se presentó todo el año. Es más importante en cítricos, en donde se alimenta de las hojas tiernas y pétalos de las flores; en los papayos, de las hojas tiernas y de los pistilos de las flores; en los viveros de palto, de las hojas tiernas de los plantones.

d) Escarabajo (UA 1122-85). Registrado en las plantaciones de café, tanto sobre los cafetos como en la hierba. Ataca también a las flores de los papayos y se le ha colectado sobre plátano. Se presentó todo el año.

4.1.6.3 Familia Miridae (Hemiptera).

La mayoría de las especies de esta familia son fitófagas y se encontraron mayormente sobre la hierba. Debido a la diversidad y abundancia podrían tener importancia sobre los cafetos en épocas de sequía intensa y prolongada u otros desequilibrios causados por la introducción de variedades o de nuevas técnicas de cultivo, que permitan cambios en el comportamiento de preferencia por hospedero y microclimas favorables para el desarrollo de grandes poblaciones.

De las colectas realizadas en los fundos Génova y Santa Teresa y viajes realizados a otros fundos en Chanchamayo y Satipo se han determinado 60 especies de míridos en las plantaciones estudiadas, 32 de las cuales se encontraron en los cafetales y casi la totalidad de ellas fueron comunes a otros cultivos (Tabla No 3).

Tabla No 3. Miridae registrados en los cafetales de Chanchamayo y Satipo Junín - Perú. Período 1985-86. Determinaciones realizadas por Carvalho (1991).

| | Especie | Registro UA ¹ | Lugar | Observaciones |
|----|--|--------------------------|----------------------|--|
| 1 | <i>Fulvius bibistillatus</i> Stal | (UA 1406-86) | Chanchamayo | Sobre cafetos. |
| 2 | <i>Annona fuscata</i> Carvalho & Schaffner | (UA 1974-85) | Chanchamayo y Satipo | Se presentó de mayo a diciembre sobre las plantas de piña y cafetos; en la hierba de los cultivos de papaya, plantaciones de café y cítricos. |
| 3 | <i>Annona bimaculata</i> (Distant) | (UA 1357-86) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 4 | <i>Annona</i> sp. | (UA 1541-86) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 5 | <i>Annona</i> sp. | (UA 1036-87) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 6 | * <i>Perissobasis peruanus</i> Carvalho | (UA 2078-85) | Chanchamayo | Sobre los cafetos. |
| 7 | <i>Monalocoris</i> (?) sp. | (UA 2825-85) | Chanchamayo y Satipo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 8 | <i>Ecritotarsus cruxnigra</i> Stal | (UA 1879-85) | Chanchamayo y Satipo | Se presentó todo el año, en la hierba de las plantaciones de café y papaya. Fue el mirido más abundante que se presentó en las plantaciones de café, también en los cítricos y papaya. |
| 9 | <i>Pycnoderes guaraniamus</i> (Carvalho & Gomez) | (UA 1546-86) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 10 | * <i>Pycnoderes chanchamayanus</i> Carvalho | (UA 1382-86) | Chanchamayo | Se presentó de febrero a noviembre sobre cafetos, papayos y paltos; sobre la hierba de las plantaciones de cítricos, palto y café. |
| 11 | <i>Pycnoderes</i> sp. | (UA 2826-85) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 12 | <i>Pycnoderes</i> sp. | (UA 1956-85) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 13 | <i>Sixenotus brasiliensis</i> (Carvalho & Gomez) | (UA 1388-86) | Chanchamayo | Se observó todo el año, sobre los cafetos, paltos, y sobre la hierba de las plantaciones de cítricos, papaya y café. |
| 14 | <i>Ellenia cuneata</i> (Stal) | (UA 1047-87) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café y cítricos. |
| 15 | * <i>Platyscytus clorindae</i> Carvalho | (UA 1946-85) | Chanchamayo | Se observó en agosto, sobre la hierba de las plantaciones de café y palto. |
| 16 | <i>Thytthus</i> sp. | (UA 2096-85) | Satipo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 17 | <i>Sthenaridea carmelitana</i> (Carvalho) | (UA 2065-85) | Chanchamayo y Satipo | Se presentó todo el año sobre las plantas de café, cítricos y papaya; en la hierba de las plantaciones de cítricos. |
| 18 | <i>Halticus bracteus</i> Say | (UA 2067-85) | Chanchamayo | Se observó todo el año sobre los cafetos y la hierba de las plantaciones de los cítricos, palto y café. |
| 19 | <i>Ceratocapsus</i> sp. | (UA 2005-85) | Chanchamayo | Sobre los cafetos y la hierba de las plantaciones de los cítricos. |
| 20 | <i>Falconia veneciana</i> Carvalho | (UA 2072-85) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café y palto. |
| 21 | <i>Orthotylini</i> sp. | (UA 2062-85) | Chanchamayo | Sobre los cafetos. |

* Especies descritas por Carvalho (1991) en base a las colecciones de este trabajo.

| | | | | |
|----|---|--------------|----------------------|--|
| 22 | <i>Collaria oleosa</i> (Distant) | (UA 1355-86) | Chanchamayo y Satipo | Se presentó de marzo a agosto en plantaciones de café, sobre los cítricos y plantaciones de papaya. |
| 23 | <i>Neotropicomiris noedicus</i> Carvalho & Fontes | (UA 1982-85) | Chanchamayo | Sobre la hierba en las plantaciones de café. |
| 24 | <i>Prepops</i> sp. n. sp. | (UA 1535-86) | Chanchamayo | Sobre los cafetos. |
| 25 | <i>Gargamus gracilentus</i> (Stal) | (UA 1988-85) | Chanchamayo | Se presentó de marzo a diciembre sobre los cafetos, con mayor abundancia en la hierba de las plantaciones de papaya, cítricos y café. |
| 26 | <i>Horciasinus signoreti</i> (Stal) | (UA 1889-85) | Chanchamayo | Se registró todo el año sobre la hierba de las plantaciones de café, cítricos y palto. |
| 27 | <i>Horciasinus tucumanus</i> (Barg) | (UA 1338-86) | Chanchamayo | Se presentó con mayor frecuencia y abundancia de mayo a diciembre en la hierba de las plantaciones de café. También sobre los papayos pero fue abundante en la hierba de las plantaciones de los cítricos, palto y papaya. |
| 28 | <i>Perumiris machupichatus</i> Carvalho | (UA 2015-85) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café. |
| 29 | <i>Polymerus ecuadoriensis</i> (Carvalho & Gomez) | (UA 1994-85) | Chanchamayo y Satipo | Se presentó de mayo a noviembre. Sobre los cafetos, papayos, y la hierba de las plantaciones de café. |
| 30 | <i>Polymerus peruanus</i> Carvalho & Melendez | (UA 1925-85) | Chanchamayo y Satipo | Fue abundante todo el año, con mayor frecuencia en octubre. Se registró en café pero mayormente sobre plátano, también en papayos, paltos cítricos y macadamia; en la hierba de todos los cultivos. |
| 31 | <i>Proba vittiscutis</i> (Stal) | (UA 1996-85) | Chanchamayo | Se presentó de mayo a junio con mayor frecuencia sobre los cítricos y cafetos, sobre la hierba de las plantaciones de cítricos. |
| 32 | <i>Florus insolitus</i> (Distant) | (UA 1938-85) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café y cítricos. |

¹ Registros UA: Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

4.1.6.4 Familia Reduviidae (Hemiptera).

Las especies de esta familia son importantes predadores de otros insectos. Ejercen un importante control biológico natural de las poblaciones de insectos. Se les ha observado en las plantaciones de todos los cultivos estudiados.

Tabla No 4. Especies más importantes de la Familia Reduviidae registrados en los cafetales de Chanchamayo y Satipo.

| | Especie | Registro UA ¹ | Lugar | Observaciones |
|---|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|--|
| 1 | <i>Zelus</i> sp. | (UA 1826-85) | Satipo | También se registró sobre las plantas de cítricos, con mayor frecuencia en noviembre. |
| 2 | <i>Ricolla quadrispinosa</i> (L.) | (UA 1836-85) | Chanchamayo | En plantaciones de café, cítricos y papaya donde se observó predatando larvas de lepidópteros. Se presentó todo el año |
| 3 | <i>Ricolla</i> sp. | (UA 1855-85) | Chanchamayo | En todas las plantaciones, con mayor frecuencia en setiembre. |
| 4 | <i>Leogorus litura</i> (Fab.) | (UA 1829-85) | Chanchamayo | Sobre los cafetos. |
| 5 | <i>Arilus carinatus</i> F. | (UA 1316-86) | Chanchamayo | Sobre la hierba de las plantaciones de café, con mayor incidencia en julio. |
| 6 | <i>Zirta</i> sp | (UA 1827-85) | Chanchamayo | También en las plantaciones de palto con mayor abundancia sobre la hierba. |
| 7 | <i>Zelus mugax</i> Stal | (UA 1846-85) | Chanchamayo | Sobre las plantas de cítricos, se presentó todo el año. En las plantaciones de café fue más abundante sobre la hierba. |
| 8 | <i>Repipta</i> sp. | (UA 1856-85) | Chanchamayo y Satipo | Se observó durante todo el año, en las plantaciones de cítricos, café, palto, y papaya |

¹ Registros UA: Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

4.1.6.5 Familia Ploiariidae.

Se observó una única especie del género *Ghilianella* sp. (UA 1870-85) en Chanchamayo, sobre los cafetos. La mayor frecuencia ocurrió en el mes de octubre.

4.1.6.6 Familia Rhopalidae.

Entre las especies de esta familia se pudo determinar a *Hyalmenus tarsatus* (UA 242985), que se presenta en café, papaya y cítricos en Chanchamayo y Satipo.

4.1.6.7 Familia Coreidae (Hemiptera).

Todos los miembros de esta familia son chinches fitófagos que pueden producir el marchitamiento de las plantas (Raven, 1969), los resultados se encuentran contenidos en la tabla No 5.

Tabla No 5. Miembros de la familia Coreidae, registrados en el cafetal. Chanchamayo y Satipo.

| | Especie | Registro UA ¹ | Lugar | Observaciones |
|---|--|--------------------------|-------------|--|
| 1 | <i>Archimesus</i> sp. | (UA 2379-85) | Chanchamayo | Se presenta en las plantaciones de café, papaya y plátano, mayormente entre junio y julio. |
| 2 | <i>Charielaterus rubropinctus</i> (Montan) | (UA 2359-85) | Chanchamayo | Sobre Café, con mayor frecuencia en mayo. |

| | | | | |
|----|---|--------------|-------------|--|
| 3 | <i>Chariesterus armatus</i> Thunberg | (UA 2336-85) | Chanchamayo | Se presentó con mayor frecuencia en plantaciones de cítricos y paltos, donde las poblaciones son altas en la hierba durante todo el año, pero inciden sobre los cultivos en la época seca desde mayo hasta setiembre, cuando la hierba está seca o no es abundante. En los cultivos se encuentran sobre los brotes y hojas tiernas. Se ha visto a ninfas y adultos alimentarse en los brotes de los cafetos. |
| 4 | <i>Diactor bilineatus</i> (Fabr.) | (UA 1686-86) | Chanchamayo | Sobre cafetos. |
| 5 | <i>Hypselonotus aberrans</i> Hor. | (UA 2372-85) | Chanchamayo | En plantaciones de café y piña, mayormente de mayo a junio. |
| 6 | <i>Hypselonotus</i> sp. | (UA 1592-86) | Chanchamayo | Se presentó en las plantaciones de café y sobre los papayos, registrada en enero atacando la flor del papayo. |
| 7 | <i>Pachilis laticornis</i> (Fabr.) | (UA 2388-85) | Chanchamayo | Sobre Cafetos. |
| 8 | <i>Phthia cyanea</i> (Signoret) | (UA 2392-85) | Chanchamayo | Se presentó en las plantaciones de café, mayormente en mayo. |
| 9 | <i>Zicca nigropunctata</i> (De Geer) | (UA 2302-85) | Chanchamayo | Esta especie se presentó con mayor frecuencia en plantaciones de café, cítricos y paltos, tanto en los cultivos como en la hierba. En los cafetos se le observó en las hojas y tallos tiernos de los brotes. Lo mismo en cítricos y palto. Sin embargo la mayor abundancia se dio en la hierba. La mayor incidencia ocurrió entre marzo a mayo, al final de la época lluviosa e inicio de la época seca, cuando la hierba y los brotes alcanzaron su mayor desarrollo. |
| 10 | <i>Zicca annulata</i> | (UA 2315-85) | Chanchamayo | Fue la especie de la familia más abundante en la zona, se observó en todas las plantaciones, pero en mayor número en las plantaciones de café, plantaciones de palto y cítricos donde se localizaron en brotes y sobre los botones florales y flores cuando hay floración y se alimentan de ellos. Son igualmente frecuente en la hierba de éstas plantaciones. Su incidencia se registra entre febrero y julio. Pero la mayor abundancia se dio en el mes de mayo, al término del período lluvioso. También fue encontrado todo el año. |
| 11 | <i>Zorera</i> sp. | (UA 1577-86) | Chanchamayo | Se presentó en plantaciones de café, cítricos y plátano donde se alimenta en las hojas tiernas de los cafetos y plátano. También se le observó en la hierba de las plantaciones. De enero a agosto. |

¹ Registros UA: Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

4.2 Plagas del papayo (*Carica papaya*).

Según las evaluaciones realizadas, las especies fitófagas en el cultivo de papaya constituyeron problemas potenciales en la zona. Si presentaron un eficiente control biológico.

Las principales son: "gusanos comedores de hojas del papayo" *Erinnys ello* (L.) (Lep., Sphingidae), "escarabajos de los papayos" (Col., Discolomidae), "larvas comedoras de hojas y flores" (Lep., Noctuidae, Tortricidae), "queresas" *Coccus* sp.(Hom., Coccidae) e "insectos picadores chupadores" (Hom., Cicadellidae, Membracidae y Hem., Pentatomidae).

4.2.1. "Gusano comedor de hojas del papayo" *Erinnys ello* (L.) (UA 2069 - 86) (Lep. , Sphingidae).

Las larvas de esta especie mostraron ser voraces comedoras de hojas. Presentó un eficiente control biológico por parasitoides de huevos de algunas especies de las familias del orden Hymenoptera que afectan a los huevos. *E. ello* se presentó de marzo a diciembre. Debido a que los huevos eran parasitados en forma natural muy raras veces se encontraron larvas de últimos estadios, por esta razón la frecuencia estacional fue evaluada considerando la presencia o ausencia de huevos durante dos años de observación (Figura No 8). Durante este periodo, en lotes que no recibieron aplicaciones químicas, sólo se colectaron huevos y larvas de primeros estadios, sin embargo, en 1986 en el lote "El papayal" del fundo Santa Teresa, que había recibido aplicaciones de insecticida al follaje, se pudo constatar la presencia de esta plaga afectando seriamente al cultivo. En

poblaciones muy escasas se ha registrado a *Erinnys alope* (Drury) (UA 1102-87) alimentándose de las hojas del papayo.

4.2.1.1 Observaciones biológicas.

Durante los años de evaluación en este cultivo raras veces se pudo observar larvas desarrolladas de *E. ello* en las plantaciones. Así los huevos son esféricos, de aproximadamente 1 mm de diámetro, generalmente son puestos en el envés de la hoja en forma solitaria; pueden encontrarse también en el haz y el meristema terminal. Son de color amarillo, amarillo verdoso o verde; los parasitados son de color gris. Al eclosionar los huevos, quedan los restos del corion en las hojas y las pequeñas larvas tienen un color amarillo o verde y exhiben en el extremo caudal dorsal un cuerno. Las larvas de estados intermedios y avanzados pueden ser de color verde, verde amarillento o de color pardo con franjas oscuras, llegando a medir hasta 12 cm las de último estadio antes de migrar al suelo en donde empupan. Son de hábitos diurnos, las pequeñas se alimentan en el envés y en la base de las hojas esqueletizándola; las medianas y grandes, se ubican en el borde de la hoja alimentándose de todo el órgano.

Las pupas son de color castaño, con bandas transversales negras en el abdomen; en la región cefálica y torácica se dibuja la forma de la cabeza y las alas de la futura mariposa; no presenta movimientos y se oscurece a medida que envejece. Mide un promedio de 5.5 cm.

Al emerger los adultos suben por los tallos de la maleza o de los papayos en donde permanecen durante un tiempo. Son de hábitos nocturnos. En el día se puede observar a las hembras reposando en las partes bajas de los tallos de los papayos. Tienen cuerpo fuerte y fusiforme miden de 5 a 6

cm de largo; presentan alas angostas y fuertes, su aspecto dorsal es gris exhibiendo una banda longitudinal más oscura en el primer par de alas. El abdomen muestra 5 bandas transversales negras.

Tabla No 5. Duración de los estados de desarrollo de *Erimys ello* (L.), observaciones realizadas en el laboratorio a partir de los huevos colectados en el lote "El Papayal" del fundo Santa Teresa, el 7 de mayo de 1986. La crianza se inicia con 50 huevos y 60 larvas.

| | Promedio (días) | Rango (días) |
|---------------------|-----------------|--------------|
| Larva | 18.0 | 18-18 |
| Pre pupa | 3.5 | 3-4 |
| Pupa | 18.5 | 18-21 |
| Emergencia a adulto | 40.0 | 39-43 |

4.2.1.2. Control biológico.

El control biológico se midió con los porcentajes de parasitismo en los huevos colectados. Se encontró que en forma natural el parasitismo fluctúa entre el 28.1 % hasta el 69 % durante los meses en que se colectaron huevos, Sin embargo el promedio del año 1985 fue de 46.85 % en Chanchamayo y 32.8 % en Satipo. Se han recuperado tres parasitoides de la familia Trichogrammatidae del orden Hymenoptera, emergentes de los huevos de *E. ello*, dos de ellos con mayor frecuencia y abundancia, los cuales se recuperan en gran número por cada huevo parasitado. La tercera especie es siempre solitaria. También se ha recuperado una especie (UA 1669 -86) de la familia Tachinidae (Orden Diptera) de las pupas de este lepidóptero. De esta manera las poblaciones de *E. ello* se mantienen en un nivel que no causa daño económico. Sin embargo las aplicaciones químicas afectaron este parasitismo.

4.2.1.3 Efecto de las aplicaciones de insecticidas sobre los parasitoides.

En la campaña 1986, en Satipo, en un lote de 12 ha se realizaron aplicaciones de insecticidas clorados al follaje de las plantas para eliminar

homópteros vectores de virus, durante los meses de marzo y abril, en marzo se colectaron muchos huevos y abundancia de larvas pequeñas de *E. ello*, no se recuperaron parasitoides como consecuencia de las aplicaciones. En abril el problema se incrementó, llegando a encontrarse hasta cinco larvas de últimos estadios por planta causando daño en la plantación. En mayo no se aplicó insecticida y se registró un parasitismo de 34 % en los huevos de *E. ello*, en julio se restableció el control biológico en 60 % (Figura No 8).

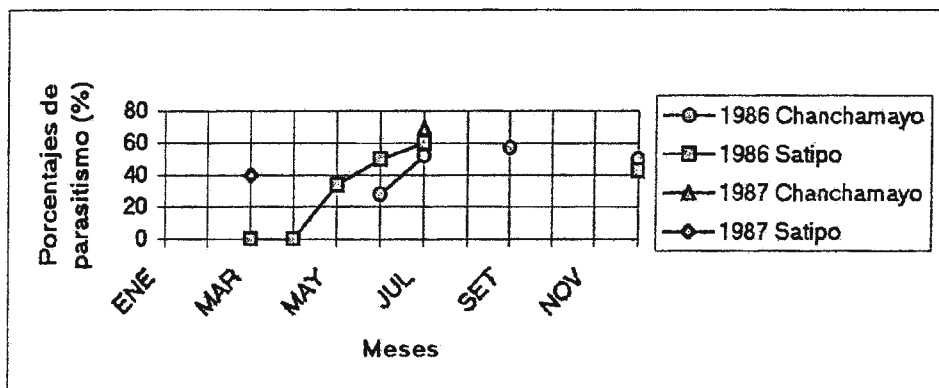


Figura No 8. Porcentajes de parasitismo en las colectas de *Erinnys ello* (Linnaeus). Chanchamayo y Satipo, Junín - Perú durante 1986 y 1987.

La Fig. 8 y la tabla 3 del apéndice representan la colección de huevos de *E. ello* de las colectas de 1986 y 1987, debido a que existió un eficiente control biológico no permitió establecer tendencias de crecimiento poblacional. En la figura puede observarse que en las evaluaciones en Satipo de 1986, de marzo y abril no hay parasitismo, debido a la aplicación de productos químicos, sin embargo el control biológico se reestablece al dejar de realizarse las aplicaciones químicas, en este caso puede observarse la tendencia del incremento del porcentaje de parasitismo.

4.2.1.4 Daño.

El efecto que produjo el incremento de las poblaciones de *E. ello* fue la disminución del 30 % del follaje en la plantación del lote "El Papayal" del fundo Santa Teresa. Una larva de último estadio fue capaz de comer las dos terceras partes de una hoja desarrollada en un día, reduciendo enormemente el área foliar de fotosíntesis y sustancias de reserva. Tienen preferencia por plantas tiernas en las que producen la reducción del crecimiento o la muerte. *E. ello* podría considerarse como el defoliador más importante en papayo en Chanchamayo y Satipo cuando existan perturbaciones en el control biológico.

4.2.2. "Escarabajo del papayo" (Coleoptera, Discolomidae).

Durante el presente trabajo se observó esta especie por primera vez en el fundo Santa Teresa, Satipo en enero de 1985, luego se colectó en muchas localidades a lo largo de la Carretera Marginal, en los valles del Perené y Satipo, como se describe en el ítem 3.2.1.2. de materiales y métodos. Las poblaciones aparecieron en altas densidades, habiéndose registrado en el fundo Bellavista (Satipo) un promedio de 75 especímenes por hoja en un día lluvioso (21 de enero de 1985). También fue registrado en Chanchamayo pero raramente observado sobre las plantas, generalmente se observó en la materia orgánica del aporque. Se presentó durante todo el año, sus poblaciones disminuyeron en la época de mayor precipitación por efecto de hongos entomopatógenos, como fue observado también en el laboratorio, y se incrementó notablemente al término de la época lluviosa, el resto del año se observó en densidades bajas sobre los papayos. Estos coleópteros tienen preferencia por los papayos afectados por la "virosis" y se les encuentra en

altas densidades en las plantas que están en pudrición, esta es la razón por la que los agricultores asocian en forma incorrecta la enfermedad (“virosis”) con el insecto.

4.2.2.1 Algunas observaciones biológicas.

Este pequeño coleóptero mide de 1.0 a 1.5 mm de diámetro; es de color oscuro casi negro; cuerpo convexo semiesférico, el pronotum y élitros, que son enteros, están cubiertos por una pubescencia blanquecina. Fórmula tarsal 3-3-3, con seis segmentos abdominales visibles y el anterior más desarrollado que los posteriores.

Se les observó en gran abundancia y actividad en los tallos y hojas de plantas viejas y enfermas, también sobre tallos de plantas muertas. En mayor cantidad se encontró en las malezas en estado de descomposición, donde se encuentran junto con sus larvas y pupas. En los días lluviosos se les ubica en los papayos protegiéndose en el envés de las hojas alrededor de las nervaduras y en los días claros permanecen al pie de la planta. Su actividad mayormente empieza al caer la tarde y durante la noche, suben a los papayos donde se alimentan del látex que emana de las heridas de los insectos picadores chupadores. También se les ha visto algunas veces en actividad en días claros.

El daño causado por el insecto se observa cuando están en altas densidades, al alimentarse uno tras otro no permiten la cicatrización de las heridas que visitan continuamente. Estas heridas se rodean de tejido necrosado que posteriormente también les sirve de alimento. En Mazamari (Satipo) se observaron heridas profundas en forma de pequeños cráteres, en los peciolos y nervaduras de las hojas, también causan daño a los brotes.

Cuando son muchos los puntos de alimentación, produce el amarillamiento de las hojas. También ha sido registrada esta especie en la hierba en descomposición de los cítricos y otros cultivos de la zona.

En observaciones de laboratorio en los tratamientos con brotes y hojas frescas de papayo, en los que se realizaron punciones simulando las heridas de insectos picadores, se observó a los coleópteros quitar el látex solidificado que cubre las heridas y alimentarse del nuevo látex que emana de ellas. Los adultos alimentados con flores y hierbas en descomposición presentaron mayor longevidad.

En las crías del tratamiento con hierbas en descomposición del aporque y con exceso de humedad, el 24% de los especímenes fueron afectados por un hongo entomopatógeno de micelio blanquecino. Probablemente este entomopatógeno fue la causa de la baja densidad poblacional en la época de mayor precipitación.

4.2.2.2 Daño.

Estos coleópteros producen un daño secundario, sólo apreciable cuando se presentan en altas densidades. Son de hábitos saprofitos presentando también preferencia por el látex de los papayos. No se ha encontrado evidencia de daño en plantas sanas, sin embargo tienen preferencia por plantas enfermas y viejas.

4.2.3 "Larvas comedoras de hojas y flores".

4.2.3.1 Larvas comedoras de hojas:

Durante los años de evaluación se registraron diferentes especies de Lepidoptera, cuyas larvas se alimentaron de follaje de los papayos en forma ocasional y en general presentaron un control biológico por diferentes

especies de parasitoides, predadores y entomopatógenos. Sólo dos especies no determinadas de la familia Noctuidae nombradas como "A" y "B", se registraron con mayor frecuencia, una de ellas incrementó su población, al mismo tiempo que *E. ello*, en el lote con aplicaciones químicas.

Larvas de la especie "A" familia Noctuidae.

Estas larvas fueron registradas con relativa frecuencia en el fundo Santa Teresa en Satipo pero en escaso número. Se presentó durante la época seca e inicio de la precipitación. Entre marzo y abril de 1986 se colectaron muchas posturas en lotes con aplicaciones químicas. Es probable que presente un control natural semejante al de *E. ello*, porque su incremento se observó en la misma época.

Biología: Las posturas se encontraron siempre en el envés de las hojas de los papayos, formando masas de huevos ordenados en varios estratos, cubiertos parcialmente por escamas que le dan un aspecto aterciopelado. En el laboratorio se observó que las larvas de los primeros estadios son de hábitos gregarios y se alimentan en grupo sincronizando sus movimientos. Las de estadios intermedios se dispersan por toda la planta, son voraces y de actividad diurna, diez larvas desarrolladas pueden destruir una hoja adulta en un día, quedando sólo las nervaduras principales y secundarias.

Tabla No 6. - Duración de los estados de desarrollo de la especie "A" Noctuidae. Marzo y abril de 1986. Temperaturas ambientales en agosto y setiembre de 1986: máximas 30.03 °C y 29.49 °C, mínimas 16.73 °C y 17.06 °C. Fundo Génova. Chanchamayo, Junín - Perú.

| | Promedio (días) | Rango (días) |
|-------------------|-----------------|--------------|
| Larva | 19.9 | 19-20 |
| Pre pupa | 4.5 | 1-6 |
| Pupa | 19.6 | 19-20 |
| Eclosión - adulto | 44.0 | 39-46 |

Especie "B" Noctuidae.

Estas larvas se registraron con frecuencia pero en escaso número, fueron criadas en laboratorio hasta obtener el adulto. Durante el mes de agosto de 1986 se colectaron 12 posturas en lote "Tuncar" de Chanchamayo, sin embargo no se colectaron larvas de esta especie, tampoco se recuperaron parasitoides de las posturas.

Biología: Como en el caso anterior, las posturas se encontraron siempre en el envés de las hojas cerca a la nervadura principal, formando masas de más de 350 huevos cada una, ordenados en varios estratos. En el primer estadio las larvas son gregarias, se alimentan en grupo sincronizando sus movimientos, al mudar se dispersan por toda la planta. De las posturas colectadas durante el mes de agosto de 1986, sólo eclosionaron dos masas de huevos muriendo la mayoría de larvas provenientes de una de ellas sin llegar a alimentarse. Esta mortalidad de larvas de primer estadio podría significar que los papayos no eran los hospederos primarios de esta especie, las hembras estarían ovipositando en forma ocasional sobre el cultivo. Sin embargo, en las crías de laboratorio sobrevivieron 324 especímenes de otra postura que alimentados con hojas de papayo, se llegó a obtener 246 adultos. Esta alta tasa de sobrevivencia de una sola postura, podría indicar, que esta especie, presenta una plasticidad genética que le permitiría adaptarse a este hospedero - papayo - en ausencia de su hospedero primario no conocido.

Entre otras especies de larvas Lepidoptera colectadas y criadas con hojas de papayo con relativa frecuencia y escaso número están: *Ecpantheria*

sp. (UA 2468-85), las especies (UA 1090-87) y (UA 1096-87) de la familia Arctiidae y la especie (UA 1101-87) de la familia Nymphalidae.

CUADRO No 7. Duración de los estados de desarrollo de la especie "B" Noctuidae. Temperaturas ambientales en agosto y setiembre de 1986: máximas 30.03 °C y 29.49 °C, mínimas 16.73 °C y 17.06 °C. Agosto 1986. Fundo Génova. Chanchamayo, Junín - Perú

| | Promedio (días) | Rango (días) |
|-----------------|-----------------|--------------|
| Pre oviposición | 4.4 | 2-7 |
| Huevo | 5.0 | 5-5 |
| Larva | 19.0 | 19-19 |
| Pre pupa | 12.8 | 11-16 |
| Pupa | 20.0 | 17-29 |
| Total | 61.8 | 54-76 |

5.2.3.2 Larvas comedoras de flores:

En los meses de abril y mayo de 1987, en el lote "Oncecuadras" se colectaron y fueron criadas en el laboratorio larvas de lepidópteros en las inflorescencias masculinas y hermafroditas de los papayos. Se recuperaron dos especies (UA 1085-87) y (UA 1104-87) (Lep., Tortricidae). Estas larvas producen perforaciones en el botón floral, alimentándose de los pétalos, estambres y ovario. Una tercera especie (UA 1067-87) (Lep., Blastobacidae) vive entre ellas, se alimenta de flores en descomposición y fabrica sus escondites con restos de flores y hojas uniéndolos con finos hilos de seda.

Control natural: De este complejo de larvas que viven en las inflorescencias se han recuperado varios parasitoides. Las especies *Phanerotoma* sp. (UA 1070-87) y *Apanteles* sp. (UA 1071-87) (Hym., Braconidae) fueron recuperadas de las larvas de este complejo de larvas. La especie (UA 1068-87) (Hym., Ichneumonidae) y una especie de la familia Braconidae emergentes de las pupas.

En marzo de 1987 se colectaron en lote "Oncecuadras" posturas de una especie del orden Lepidoptera, resultando parasitadas en un 100%, por una especie del orden Hymenoptera.

5.2.3.3 Otras observaciones en las flores de los papayos:

Simultáneamente a los Lepidoptera comedores de flores, se observaron en la misma plantación (lote "Oncecuadras") durante los meses de abril y mayo larvas Diptera, probablemente de la familia Tephritidae y también del orden Coleoptera de las cuales no se logró recuperar adultos.

Las larvas Diptera se observan exclusivamente en flores hermafroditas, con los primeros estadios en los estambres. A medida que crece la larva baja hacia los carpelos alimentándose de ellos. Las larvas de último estadio están entre los pétalos y la parte media del ovario. Al retirar los pétalos las larvas maduras saltan por contracciones abdominales. Las larvas más grandes miden un poco más de 1 mm. Las flores prosperan y los frutos presentan ligeras deformaciones.

Muestras de flores hermafroditas fueron examinadas en el laboratorio con microscopio estereoscópico y se observó lo siguiente:

- a) Las larvas de primer estadio se encontraron entre los estambres y los pistilos, el ovario estuvo sano.
- b) Las larvas maduras se observaron entre el ovario y los pétalos, el ovario se encontró con daño de alimentación de las larvas. El daño empieza por la parte superior de los carpelos. Este daño probablemente produjo las deformaciones que presentaron los frutos desarrollados.

4.2.4 Insectos picadores chupadores, (Homoptera y Hemiptera).

Los Homoptera, en especial la familia Cicadellidae, son de gran importancia en la transmisión de virus fitopatógenos en vista de que muchos de sus miembros son vectores obligatorios de una serie de virus de plantas (Raven, 1991). Siendo la “virosis” - Ring Sopt Virus - el principal problema sanitario que ha reducido la producción de papaya en la zona, es importante remarcar que se ha realizado un registro de los Cicadellidae que se alimentan en los papayos; sin embargo, el daño directo que pueda ocasionar la actividad alimentaria de estos insectos no es de importancia en ninguno de los casos. Es importante también señalar que sólo se ha registrado en una oportunidad una especie de la familia Aphididae. Como en todos los cultivos, según las observaciones realizadas durante los años evaluación, el número de insectos picadores chupadores aumenta sobre los cultivos en la época seca o cuando es eliminada la maleza.

4.2.4.1 Familia Cicadellidae.

Molomea spp. (UA 1381-85) (UA 1389-85) (UA 1394-85). Estas especies fueron observadas en todas las evaluaciones del cultivo, tanto en Chanchamayo como en Satipo. Se presentan todo el año incrementando sus poblaciones al término de la época de mayor precipitación. Se ubican sobre los peciolo de las hojas, al ser molestados se esconden detrás del peciolo, también en les encuentra en las hojas de los papayos.

Estos insectos se alimentan en los tallos tiernos de los brotes de los cítricos y los cafetos. Son más abundantes en la maleza donde probablemente se encuentre su hospedero primario.

Daño: Se alimentan succionando la savia generalmente en el peciolo de las hojas y en las hojas con menor frecuencia. Su importancia radica en la probabilidad de que actúen como vectores de virus.

Maculogonia sp. (UA 1468-85). Esta especie fue observada con frecuencia durante todo el año alimentándose en peciolos, hojas y meristema terminal de los papayos. Sus poblaciones se incrementan al término de la época de mayor precipitación. Se le encuentra sobre hojas de cítricos, palto, macadamia y café. Sin embargo es más abundante en la hierba de estos cultivos.

Daño. En forma directa el daño no es apreciable, sin embargo podría ser un potencial transmisor de virus.

Pseudometopia phalaesia (Distant) (UA 1157-86). Esta especie se alimenta en el meristema terminal de los papayos y en las hojas. Se alimenta de los cítricos, paltos y cafetos; y se encontró en grandes números en la hierba que rodea a estos cultivos. Se presenta al término de la época de mayor precipitación, y con menor frecuencia el resto del año.

Sibovia sp. (UA 1554-85). Se ha colectado sobre papayos, en brotes de cítricos y paltos, pero es más abundante en la hierba de lotes de estos cultivos. Se presentó de junio a setiembre.

Erithrogonia sp. (UA 1455-85). Se ha colectado con relativa frecuencia en los peciolos de las hojas de los papayos, sobre las hojas de los paltos, cítricos y cafetos. Fue abundante sobre la hierba que rodea a estos cultivos, todo el año.

Agallia bicorvus Ludhet (UA 1623-85). Registrada sobre las hojas de los papayos, cítricos y cafetos. En el cultivo de la papaya se presentó con mayor frecuencia de mayo a octubre.

Agallia atromaculata Oman (UA 1622-85). Se observó sobre papayos y cafetos, fue más abundante sobre la hierba de estos cultivos. Se registró con frecuencia de mayo a agosto, pero en mayor número en agosto.

Planicephallus sp. (UA 1247-86). Se encuentra sobre papayos, cafetos y cítricos, pero con mayor abundancia sobre la hierba de estos cultivos. Se encontraron con mayor frecuencia de marzo a agosto.

Las especies *Sibovia taeniatifrons* (SCHMIDT) (UA 1558-85), *Maculogonalia moesta* (Fabr.) (UA 1431-85), *Stirellus bicolor* (VDZ) (UA 1230-86) y *Amplicephalus* sp. (UA 1640--85) estuvieron presentes casi todo el año en la hierba que rodea el cultivo de la papaya.

4.2.4.2 Familia Membracidae.

La especie *Cyphonia* sp. es común a todos los cultivos y abundante en la maleza, se presentó con frecuencia en las hojas de los papayos. Se observó todo el año. Se registró *Aethalion* sp. (UA 1198 - 87) de la familia Aethalionidae.

4.2.4.3 Familia Pentatomidae.

Entre los Hemiptera fitófagos, el Pentatomidae *Proxys albopunctulatus* (Beauvois) (UA 2840-85) fue común a todos los cultivos y sus malezas. Se alimenta de las flores, hojas y peciolos de los papayos. Se presentó todo el año, fueron particularmente abundantes cuando las plantaciones estaban en floración. Entre otras especies de Pentatomidae fitófagos están *Mormidea maculata* Dallas (UA 2853-85), que se presentó

todo el año, *Mormidea ypsilon* (L.) (UA 2862-85) que se ha observado de marzo a diciembre, *Acrosternun* sp. (UA 2884-85) de agosto a diciembre y *Edessa heymonsi* Breddin (UA 2872-85) de enero a octubre y *Edessa rufomarinata* (De Geer) (UA 3202 - 85).

4.2.4.4 Familia Coreidae.

Dos especies no determinadas se alimentan en las flores y meristema terminal de los papayos. Una de ellas durante el mes de mayo de 1986, se presentó en abundancia exclusivamente en las flores de los papayos de la variedad Cariteca.

Entre las especies más importantes de la familia Coreidae se encuentra *Hypselonotus* sp. (UA 1594-86) que durante los meses de abril y mayo de 1987 se observó con abundancia atacando los papayos. Otra especie *Hypselonotus* sp. (UA 1952-86) que ataca a las flores de los papayos se registró durante el mes de enero de 1986, también se encontró en café. *Hypselonotus fulvus* (De Geer) (UA 2364-85) ataca los botones florales y las flores de los papayos, también ha sido observada en las inflorescencias de piña pero con más intensidad ataca las flores de los cítricos y paltos. Se presentaron todo el año.

La especie *Zicca annulata* (UA 2315-85) es el Coreidae más abundante de la zona Chanchamayo y Satipo, se encontró en todas las plantaciones. Sobre los papayos se alimenta en los brotes, botones florales y flores. Es igualmente abundante en la maleza de los cultivos. Se presentó entre febrero y julio, pero la mayor abundancia fue en mayo, al término de la época de mayor precipitación.

Las especies *Archimesus* sp. (UA 2379-85) y *Archimesus* sp. (UA 2397-85) han sido registradas en las plantaciones de papayo entre marzo y junio. *Anasa bellator* (F.) (UA 2356-85), se presentó en el cultivo de la papaya de marzo a setiembre. Las especies *Phthia innata* (UA 2389-85), *P. picta* (Drury) (UA 2384-85) y *Phthia* sp. (UA 2381) han sido registradas en el cultivo la mayor parte del año.

4.2.4.5 Familia Rhopalidae.

De la familia Rhopalidae las especies *Burtinus notatipennis* Stal (UA 2434-85) se presentó sobre los papayos, cítricos y paltos todo el año, con mayor abundancia en épocas de mayor precipitación. *Leptocorixa* sp. (UA 2419-85) se encontró en los papayos y plantas de piña todo el año, pero incidió con mayor intensidad sobre cítricos y fue más abundante en la maleza.

4.2.5 "Queresa" *Coccus* sp. (Hom., Coccidae).

4.2.5.1 Control biológico

En tres ocasiones los frutos y hojas de papaya se encontraron infestados por la "queresa" *Coccus* sp., cuidada por hormigas que colectan las secreciones azucaradas de éstas. Una especie de la familia Formicidae, fue observada durante el mes de marzo de 1986, cuidando ninfas y adultos de estas "queresas" que presentaron el 14.5 % de parasitismo por especies no determinadas de Hymenoptera. En octubre se presentó la misma "queresa" pero en esta ocasión en el envés de algunas hojas (la plantación no estaba en fructificación), de la variedad Cariteca resultando el 95 % parasitadas por especies de Hymenoptera. Posteriormente en abril, sobre

algunos frutos de la variedad Cariteca registrándose el 100 % de parasitismo, en todas las ocasiones eran protegidas por la misma especie de Formicidae.

4.2.5.2 Daño.

Durante los años de observación no se registraron casos apreciables de daño sobre las plantaciones, sólo focos aislados de queresas en frutos verdes u hojas, esto fue debido al eficiente control biológico. Cualquier desequilibrio ambiental o aplicaciones químicas que afecten este parasitismo podría ocasionar serios problemas.

4.2.6. Otros insectos fitófagos registrados en las plantaciones de papaya.

El escarabajo (UA 1122-85) (Col., Chrysomelidae), se presentó durante todo el año en el fundo Santa Teresa – Satipo - y con menor frecuencia y abundancia en el fundo Génova – Chanchamayo -. Estos insectos se alimentan de los estambres, pistilos y algunas veces de los pétalos de las flores. Su actividad fue mayor al medio día, al atardecer se esconden entre el ovario y los pétalos. Son más abundantes en mayo, particularmente cuando hay floración. También atacan las flores del palto y cafeto.

Otro escarabajo de la familia Chrysomelidae *Diabrotica speciosa vigens* Erichson (UA 1039-85), se alimentó de los pistilos de las flores y hojas tiernas de los papayos, el mismo comportamiento fue observado en cítricos, cafeto y palto, donde además se alimentan de las hojas de los brotes. En palto tuvo preferencia por los plantones en los viveros. Fue muy abundante en la maleza y se presentó todo el año.

Entre los Miridae registrados tanto sobre las plantas de papayo como en la hierba del cultivo se encontró a *Hyaloides inca* (Carvalho) (UA 1960-85), *Pycnoderes quadrimaculatus* (Guer - Men.) (UA 1382-86), *Pycnoderes chanchamayanus* Carvalho (UA 1382-86), *Sthenaridea carmelitana* (Carvalho) (UA 2065-85), *Collaria oleosa* (Distant) (UA 1355-86), *Creontiades rubrinervis* Stal (UA 1874-85), *Horciasinus tucumanus* (Carvalho & Gomez) (UA 1338-86), *Polymerus ecuadoriensis* (Carvalho & Gomez) (UA 1994-85), *Polymerus peruanus* Carvalho & Melendez (UA 1925-85).

Miridae registrados sólo en la hierba de las plantaciones de papayo: *Annona fuscata* Carvalho & Schaffner (UA 1974-85), *Eccritotarsus cruxnigra* Stal (UA 1879-85), *Parafurius* sp. (UA 1949-87), *Sixenotus brasiliensis* (Carvalho & Gomez) (UA 1388-86), *Itacoris peruanus* Carvalho n. sp. (UA 1948-85), *Dolichomiris linearis* Reuter (UA 2074-85), *Garganus andinus* Carvalho (UA 1992-85), *Garganus gracilentus* (Stal) (UA 1988-85) y *Garganus* sp. (UA 1986-85).

Sólo se registró en una oportunidad "pulgonos" (Hom., Aphididae), estos se alimentan en el pedúnculo floral de las inflorescencias masculinas en la variedad Cariteca.

De la familia Pentatomidae se han registrado *Euschistus convergens* (H. & S.) (UA 2892-85) y *Euschistus acutus* Dallas (UA 2903-85).

Las "hormigas cortadoras de hojas" *Atta sexdens* L. (UA 1219-87) y *Acromyrmex hispidus* Santshi (UA 1220-87) infestaron las plantas pequeñas en el campo y pueden invadir viveros.

4.2.7 Insectos y otros artrópodos que atacan los papayos con "virosis".

Las larvas de la especie *Richardia* sp. (UA 2999-85) (Dip., Richardiidae) se desarrollan en los tejidos vivos de los papayos enfermos con "virosis", estas se ubican en las partes bajas de los tallos, cuando la planta ha perdido sus hojas.

La especie *Euxesta* sp. (Dip., Otitidae) (UA 2907-85) fue recuperada de tallos y raíces de papayos con "virosis", en este caso las raíces colectadas presentaron agallas.

Artrópodos no determinados de la clase Symphyla se alimentaron de raíces en descomposición de papayos con "virosis", se presentaron en época de mayor precipitación.

4.2.8 Insectos predadores en las plantaciones de papaya.

En la familia Reduviidae, la especie *Ricolla quadrispinosa* (L.) (UA 1836-85), fue observada en las plantaciones de papaya, café y cítricos donde predata larvas de Lepidoptera. Se presentó todo el año. A su vez *Ricolla* sp. (UA 1855-85), se encontró en todas las plantaciones y se registró con mayor abundancia en setiembre. La especie *Repipta* sp. (UA 1856-85), estuvo en las plantaciones de papaya, cítricos, café y palto. Se presentó todo el año.

De la familia Pentatomidae se ha registrado a *Podisus* spp. (UA 3196 - 85 y UA 3197 - 85), con mayor abundancia en la hierba de todas las plantaciones evaluadas durante todo el año.

Entre los Formicidae, la especie *Eciton* sp. (UA 1981-86), avanza en grandes ejércitos invadiendo todos los cultivos y casas deshabitadas, capturando larvas, pupas, insectos adultos, otros artrópodos, pequeños

anfibios, etc. Los miembros de esta especie presentan un polimorfismo muy marcado, tienen la cabeza muy desarrollada con grandes mandíbulas, son muy agresivos. Se han observado mayormente en el mes de enero, pero pueden presentarse en cualquier época del año. La especie *Odontomachus* sp. (UA 1129-87) construye sus nidos en los bosques cercanos a las plantaciones, sus hábitos son descritos en el cultivo del café. Dos especies de *Pachylocondyla* spp. (UA 1126-87) y (UA 1225-87), también han sido observadas en el cultivo de papaya, sobre la planta y en la hojarasca.

4.3 Plagas de la piña (*Ananas comosus*).

La mosca *Melanoloma canopilosum* (Hendel), que ataca a los frutos, fue el problema entomológico más grave. Los ácaros que viven en las cavidades florales e insectos asociados a la inflorescencia, podrían ser vectores y diseminadores de *Fusarium* sp. y *Penicillium* sp. que producen las "manchas negras en los frutos". Son problemas potenciales la "Broca de la piña" *Techla basilides* (Geyer) y la "Cochinilla de la piña" *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell).

4.3.1 "Moscas en los frutos" *Melanoloma canopilosum* (Hendel) (UA 2996-85) (Dip., Richardiidae).

Esta especie se encontró ampliamente distribuida por toda la zona, en poblaciones de alta densidad, en especial en plantaciones abandonadas; se la registró como plaga en Centro Toterani (Valle del Perené, Satipo), durante el mes de julio de 1985. Fue un grave problema en el fundo Santa Teresa (Satipo), afectando hasta el 81 % de la producción en julio de 1985, el ataque fue semejante en "Metraro" (Perené) y "Quimiri Sur" y "Quimiri Centro" (Chanchamayo) entre abril y noviembre. Durante el año 1986, en las evaluaciones realizadas en el Banco de Germoplasma del fundo Santa Teresa, el tipo criollo 'cabezona' resultó el más afectado, recuperándose un promedio de 195.5 moscas por fruto, mientras que en el tipo criollo manzana 151 larvas por fruto. En 1987 el comportamiento fue similar aunque la incidencia fue menor. Sus poblaciones aumentaron durante toda la época seca, de mayo a agosto, en épocas de precipitación no se observaron adultos vivos en el campo, las poblaciones fueron afectadas por hongos entomopatógenos.

4.3.1.1 Observaciones biológicas.

Las hembras y machos adultos son de color oscuro casi negro, ojos de color verde oscuro y brillante, alas hialinas de venación marcada, miden en promedio 5.8 mm las hembras y 5.4 mm en promedio los machos. Cabeza redondeada con la frente completamente plana; tórax de aspecto normal, alas con la vena r-m ubicada más allá de la celda discal, ampliamente alejada del extremo de la subcosta. Abdomen estrechado en la base ("pedunculado") cubierto de micropubescencia blanquecina.

Las hembras adultas atacaron frutos verdes que habían completado su desarrollo, frutos pintones y maduros. Ovipositaron grupos de 5 a 6 huevos, habiéndose registrado masas de hasta 51 huevos. Las larvas se desarrollaron dentro y en la periferia del fruto en grupos cerca a la cáscara. Un fruto infestado no presenta síntomas externos del ataque cuando las larvas son pequeñas. Se han encontrado grupos de diferentes estadios en un mismo fruto, lo que significa que fueron posturas en tiempos distintos y que esta especie no discrimina los hospederos que han sido utilizados anteriormente por otras hembras. En infestaciones fuertes de campos abandonados, las larvas ocupan todo el fruto incluyendo la base de la corona y el pedúnculo; se recuperaron más de 400 larvas por fruto en julio de 1985 en Satipo. Las larvas que han completado su desarrollo emergen de la fruta sobremadura o podrida en el campo. Empupan en el suelo o en los restos de la fruta.

En las colecciones realizadas en el fundo Santa Teresa (Satipo) en el cultivar Cayena Lisa en julio de 1985, se encontró que el 81 % de la fruta verde y pintona fue atacada por la mosca. En disecciones de los frutos en el laboratorio el promedio de larvas por fruto pintón fue de 27 y por fruto verde 15.5 (Tabla No 8). No existieron diferencias significativas entre ambos tratamientos – pintón y verde - en el número de grupos de larvas del mismo estadio - cada grupo proviene de una postura – así se encontró un

promedio de dos grupos de larvas en frutos verdes y 1.9 en frutos pintones, lo que significa que las hembras atacan sin preferencias tanto frutos verdes como pintones. El mayor número de larvas en frutos pintones tal vez se podría explicar, que debido al medio – azúcares, pH., etc. - en estos frutos podría ser muy favorable, permitiéndoles expresar una mayor tasa de supervivencia. El 50 % de los frutos de esta colección presentaron gomosis (Tabla No 9). Es probable que la gomosis en este caso pudo haber sido causada por deficiencia de boro, como es el caso generalizado en Chanchamayo y Satipo (Bello, 1989), en los casos de gomosis en frutos sin larvas y con menor cantidad de resinas. En frutos con larvas pudo ser originada por la actividad de las larvas.

Tabla No 8. Promedio de larvas y grupos de larvas de *Melanoloma canopilosum* (Hendel) obtenidas por fruto de piña del cultivar Cayena Lisa. Colecta del 27 de julio de 1986, 18 frutos (33 Kg.). Satipo, Junín – Perú.

| | Fruto | Promedio | Varianza | C.V. |
|-------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Larvas | Pintón | 27 | 13.59 | 13.65 |
| | Verde | 15 | 10.49 | 20.08 |
| Grupos de larvas | Pintón | 2 | 0.89 | 47.28 |
| | Verde | 1.9 | 1.57 | 66.11 |

Tabla No 9. Lesiones observadas en los frutos de la colecta del 27 de julio de 1986, 18 frutos (33 Kg.). Gomosis por actividad de alimentación de las larvas o deficiencia de boro y “manchas negras” probablemente causadas por fitopatógenos.

| Lesiones en los frutos | Porcentajes |
|------------------------------|-------------|
| Con gomosis | 50 |
| Con manchas negras | 25 |
| Con gomosis y manchas negras | 12.5 |

4.3.1.2 Control biológico.

Al emerger las larvas desarrolladas de los frutos infestados, estas son atacadas por una especie no determinadas de la familia Staphylinidae (Coleoptera) (UA 1178-85) y tres especies no determinadas del orden

Dermaptera (UA 2827-85) (UA 3831-85)(UA 2836-85). No se han registrado parasitoides.

En una crianza de 969 larvas de último estadio recuperadas de colecciones de frutos del campo en Satipo en julio de 1985, el 40.44 % de los especímenes, entre larvas y pupas, resultaron afectados por un hongo entomopatógeno, el micelio que es blanquecino, emerge por la región caudal y fructifica sobre el pupario, causando la muerte de las moscas. El interior del pupario se encuentra ocupado enteramente por el micelio. El exceso de humedad producido por el fruto en descomposición en las crianzas, podría haber favorecido el desarrollo de este patógeno; y es probable que este hongo sea un buen controlador en épocas de mayor precipitación.

4.3.1.3 Daño.

El daño fue primario, las larvas de estas moscas barrenan los frutos, cuando están pequeñas no hay síntomas externos de la infestación en los frutos, a medida que crecen producen la maduración prematura con fermentación de los frutos, algunas veces acompañada con gomosis. La fruta atacada no tiene valor para la industria y es menos apreciada en el consumo interno. *M. canopilosum* ataca todas las variedades de piña observadas en Satipo: 'Samba de Chanchamayo', 'Cayena Lisa' y todos los tipos de piña criollas cultivados en la zona. Se ha registrado hasta el 81 % de los frutos afectados en la producción de 'Cayena Lisa' en el fundo Santa Teresa en Satipo y en casi la totalidad de los frutos de la variedad Samba de Chanchamayo examinados en diferentes zonas de colección presentaron ataque de mosca en la época seca del año 1985. En los años 1986 y 1987 la incidencia fue menor.

4.3.1.4 Control cultural.

En los lotes experimentales del fundo Santa Teresa, se realizó la limpieza del campo al momento de la siembra y durante la fructificación, eliminando los frutos sobremaduros.

La eliminación de plantaciones abandonadas que constituyen grandes reservorios de moscas, podría contribuir a la disminución de las poblaciones, sobre todo en época seca.

Realizar labores de fertilización (Bello, 1989).

4.3.2 Los "ácaros de la piña"

Durante el periodo de evaluación se registraron ácaros en la inflorescencia, frutos en formación, frutos maduros y en toda la planta. Sobre plantas del tipo 'Samba de Chanchamayo' en Quimiri (Chanchamayo), Metraro, Centro Toterani (Perené), en Satipo, sobre los tipos locales 'Rosada', 'Chuncha' y 'Río Negro' y también sobre el cultivar Cayena Lisa.

Se presentaron durante todo el año, pero su mayor abundancia fue en el periodo seco, en especial en el mes de julio. Poblaciones muy altas fueron observadas en plantaciones abandonadas y sobre las plantas que sufrían intensa sequía.

Se observaron dos especies de ácaros. Una de las especies presentó una coloración amarillo pálido a simple vista. Los individuos de esta especie se encontraron en toda la planta; mayor abundancia de ellos se observó en los frutos sobremaduros. Las plantas que sufrieron sequía fueron intensamente atacadas. La otra especie que a simple vista se observa de un color gris azulado, se localizó en colonias dentro de las cavidades de las flores individuales. La incidencia de ambas especies de ácaros fue en la época seca de mayo a agosto.

4.3.2.1 Daño.

El daño directo fue sólo apreciable en plantaciones que sufrieron sequías intensas o fueron abandonadas. Las altas densidades en las poblaciones provocaron lesiones en las axilas y bordes de las hojas, en las cavidades de las flores individuales y en los "ojos" de los frutos. Cuando los ataques fueron muy fuertes ocasionaron la muerte de la planta.

En forma indirecta tendrían una gran importancia económica. Estarían implicados en la contaminación con dos patógenos *Fusarium moniliforme* y *Penicillium* sp., los cuales producen diversas enfermedades ya sea que se trate de manchas negras más o menos blandas y extendidas a nivel de las cavidades del ovario, o de formaciones "corchosas" epidérmicas o internas.

Estas enfermedades causadas por estos patógenos se encuentran ampliamente distribuidas por toda la zona, siendo su mayor incidencia marcadamente estacional - en los frutos de la época seca - que coincide con la alta densidad de ácaros e insectos en las inflorescencias y frutos en formación.

Como observó Bolkan *et al.* (1978), los patógenos penetraron al fruto mucho antes de la formación de éste, por las aberturas naturales en el preciso momento en que se abren las flores individuales. La abundancia de ácaros y la diversidad de insectos que frecuentemente visitan las cavidades florales, parecen intervenir en la contaminación, esto, como se ha comprobado en Sudáfrica, Le Grice y Marr (1970) quienes encontraron dos especies involucradas: el ácaro *Steneotarsonemus ananas* y la "cochinilla" *Pseudococcus brevipes* (Petty G. J., 1978). Posteriormente en Hawai Rohbach *et al.*, (1981) y Vuillaume (1982) en la Isla de la Reunión (Oc. Indico) registraron otro ácaro *Thylophagus putrecentiae*.

En Chanchamayo y Satipo los ácaros observados probablemente realizan funciones análogas a la de las especies antes mencionadas. La

"abeja negra" (UA 1159-87) (Hym., Apoidea) que corta y tritura los pétalos de las flores, la "cochinilla" *Dysmicoccus brevipes* (CKL) cuando se localiza en las inflorescencias y frutos, *Techla basilides* (Geyer) y otros insectos como hormigas, podrían tener relativa importancia. No se pudo comprobar si estas especies sirven sólo de vectores de los patógenos o si ellas permiten su penetración a través de las heridas que podrían provocar en el fondo de la copa floral, o si los patógenos por si mismos penetran a través de los conductos naturales.

Las manchas comúnmente encontradas en la zona, coinciden con las descritas por Py *et al.* (1984) causada por los patógenos *Penicillium* sp. y *Fusarium moniliforme*. La existencia de estos patógenos en Chanchamayo y Satipo ha sido comprobada gracias a muestras analizadas en el Departamento de Fitopatología de la UNALM y el IRFA (Institut de Reherche sur les Fruits et Agrumes) de Francia.

4.3.2.2 Las "manchas negras" en los frutos.

La mancha negra es la anomalía que mayormente se presentó en Chanchamayo y Satipo. En observaciones realizadas un centro de acopio para la industria y en camiones de transporte para la fruta en julio de 1985, se encontró el 31 % de la producción afectado. En este caso en los frutos no se observó ningún tipo de síntoma externo de la enfermedad. Las manchas se observaron al interior del fruto, en la periferia. La coloración varía, las manchas pueden ser amarillo oscuro translúcidas y muy pequeñas, manchas más grandes cuya coloración se vuelve marrón claro, manchas marrón oscuro que no desborda los tejidos del "ojo", y manchas marrón y negras que desbordan de manera más o menos amplia los tejidos del "ojo".

Tanto en frutos del tipo 'Samba de Chanchamayo' como en el cultivar Cayena lisa se encontraron este tipo de afecciones. Hasta el 35.5 % de los

frutos de 'Cayena lisa' en Satipo fueron afectados en julio de 1986. Sin embargo en la misma época más del 50 % de los frutos del tipo 'Samba de Chanchamayo' procedente de Quimiri resultaron "manchados". En 1987 el 90 % de los frutos examinados procedente de estos lugares al centro de acopio presentaron "manchas negras".

5.3.2.3 Manchas "bolsillo de cuero" o "Leathery pocket".

Este tipo de mancha, Rohrbach y Pfeiffer (1976a, 1976b), Hepton y Anderson (1968) y Muorichon (1982) mencionan que podría producirse debido a infestaciones precoces, justo antes de la apertura floral. La penetración del patógeno se originaría principalmente por los canales nectaríferos, a partir de los cuales el micelio podría alcanzar los canales del estilo del eje placentario y las cavidades ováricas, en este estadio de desarrollo el fruto reacciona formando una barrera corchosa que bloquea la penetración del hongo en un estadio más avanzado. Esta reacción origina las machas "bolsillo de cuero". La mancha es producida por la suberificación de las paredes de las cavidades carpelares lo que da a la lesión una consistencia de cuero (Py *et al.*, 1984).

Estas manchas son menos frecuentes en los diferentes tipos de piña, han sido observadas en 'Cayena lisa' y 'Samba de Chanchamayo' .

4.3.2.4 "Fruto Corchoso".

Este tipo de afecciones mayormente se observó en plantaciones abandonadas y en aquellas con sequía intensa. Esta anomalía se presentó como un suberificación extrema entre los "ojos", acompañada por grietas finas transversales de los sépalos o brácteas. Cuando muchos "ojos" vecinos son afectados se entorpece el desarrollo resultando malformaciones en el fruto (Py *et al.*, 1984).

La incidencia económica de las "manchas" puede ser considerable. En el caso de frutos destinados a la industria, las rodajas enteras constituyen el producto noble de las conservas y generalmente el más rentable. En el caso de los frutos destinados al mercado fresco la ausencia habitual de síntomas externos hace imposible seleccionar la fruta. Cuando las manchas son muy numerosas y el porcentaje de frutos afectados es muy alto como el caso de Quimiri en 1986-87 (hasta el 90 %), la fruta no es comercial.

4.3.2.5 Control cultural.

En la parcela de experimentación con el cultivar Cayena Lisa, por recomendaciones del Dr. Pinon (1985, 1986, 1987), se realizaron las siguientes actividades culturales para disminuir la incidencia de manchas en los frutos.

Se favoreció el crecimiento de las plantas para disminuir la incidencia de ácaros.

Se eliminó el material vegetal en descomposición - restos de plantas y frutos infectados - en épocas lluviosas éstos pudieron constituir una fuente de propagación del inóculo.

Eliminación de plantas sensibles a los patógenos en los bordes del cultivo.

En los lugares donde fue posible, el riego antes de la floración en épocas secas, para reducir el tamaño de las aberturas naturales de las inflorescencias, disminuyendo las posibilidades de contaminación.

5.3.3 "Broca de la piña" *Techla basilides* (Geyer) (UA 1638 - 86) (Lep., Lycaenidae).

Esta especie ha sido registrada en toda la zona de Chanchamayo - Satipo y según Py *et al.* (1984) se encuentra distribuida por toda América

Latina incluyendo el Caribe con excepción de Trinidad, no se encuentra en otros continentes. Sin embargo Da Costa Lima (1950) señala que esta especie ha causado daños fuertes en Trinidad y Costa Rica.

Techla basilides (Geyer) (Figura No 9) se presentó con mayor incidencia el año 1986, caracterizado por extrema sequía. Los primeros huevos de esta especie se observaron en abril sobre las inflorescencias, al término de la época de mayor precipitación, las primeras larvas se registraron en mayo en Satipo, sobre inflorescencias y frutos tiernos del cultivar Cayena lisa, resultaron afectados el 11 %, ya en julio se registraron frutos con perforaciones y deformaciones con exudaciones gomosas como consecuencia del ataque de *T. basilides* resultaron afectados el 60 % de la producción de este cultivar. En setiembre el ataque disminuyó pero aún se colectaron larvas y se observó gran cantidad de restos de huevos. En octubre no se observaron posturas nuevas ni larvas. Durante el año 1987 se registró un ataque muy bajo. Estas observaciones coinciden con las descritas por Py *et al.* (1984) para Brasil. La plaga aparece de abril a octubre y requiere condiciones ambientales especiales para llegar a un daño económico, como años extremadamente secos en Satipo.

4.3.3.1 Daño.

Las larvas barrenaron la inflorescencia y frutos de reciente formación. Al desarrollar el fruto atacado, como reacción, produce exudaciones gomosas a través de las perforaciones hechas por las larvas, deformaciones en los frutos, pudrición o infecciones secundarias como manchas negras de *Fusarium moniliforme* y *Penicillium* sp. Se han registrado frutos hasta con tres perforaciones. El fruto atacado por *T. basilides* no tiene valor comercial (Fotografías Nos 2 y 3). Como se observa en el Tabla No 10, el cultivar Cayena lisa es el que resulta seriamente afectado hasta el 60 %.

4.3.3.2 Observaciones biológicas.

Se han confirmado las siguientes características morfológicas mencionadas por Fonseca (1973), esta especie presenta el aspecto dorsal del cuerpo, las alas anteriores y posteriores de color gris oscuro. Las alas posteriores presentan dos manchas de color naranja con bordes blancos y dos pares de apéndices filamentosos. La parte ventral del cuerpo es blanca y el aspecto ventral de las alas es gris claro con una serie de manchas rojizas paralelas cerca al borde de las alas. También se ha observado como describe Harris (1927), que la hembra deposita sus huevos generalmente en la base de una bráctea floral después de la apertura de la primera flor individual. Los huevos son de color blanco verdoso, finamente reticulados y ligeramente comprimidos en su base y con una depresión en la parte superior que se torna rojiza poco antes de la eclosión. Miden más o menos 0.5 mm. Después de la eclosión, la larva, que es de color blanco cremoso, penetra generalmente por la base carnosa de la bractea principal, devora las piezas florales y se introduce al eje floral o fruto tierno produciendo galerías. Al completar su desarrollo emerge de la fruta en formación, presenta un integumento rugoso con una coloración rosada, dos bandas dorso-abdominales de color rosado más intenso. Empupa dentro de un pupario generalmente en el envés de las hojas de la base de la planta.

El periodo pupal, de los especímenes criados en laboratorio a condiciones ambientales, fue de 12 días, el ciclo completo fue de 29 a 32 días. Los adultos podrían estar implicados en la diseminación de las esporas de *Fusarium moniliforme* y *Penicillium* sp. En disecciones de frutos con ataque de *T. basilides* se encontraron manchas de *F. moniliforme* rodeando la herida causada por la larva.

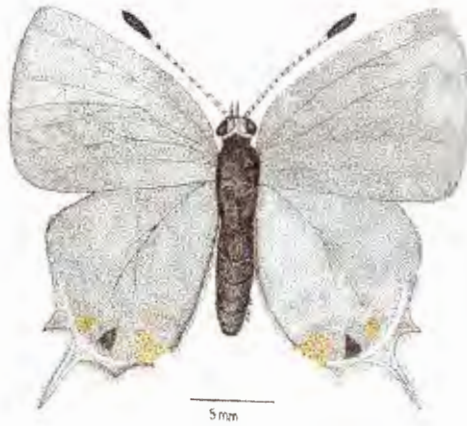


Figura No 9. *Techla basilides* (Geyer) (Lep., Lycaenidae).
Dibujo G. Arellano.



Fotografía No 1. Larva de *Techla basilides* (Geyer). Fuente Py et al. (1984).



Fotografías Nos 2 y 3 Daño de *Techla basilides* (Geyer) Fuente Py et al. (1984). No 1 arriba en el tallo y No 2 abajo en el fruto.



Fotografía No 4. *Spilochalcis* sp. (Hym., Chalcididae), parasitoide de *Techla basilides* (Geyer), emergente de las pupas. Satipo. Fotografía G. Arellano

Según Py *et al.* (1984), algunas bromeliáceas silvestres que crecen en el bosque o lugares cercanos a la plantación, al término de la campaña pueden servir de hospederos alternos a esta especie.

4.3.3.3 Control biológico.

Se recuperó en el laboratorio, del material colectado en el campo un parasitoide que emergió de las pupas: *Spilochalcis* sp. (UA 1639 - 86) (Hym., Chalcididae) (Fotografía No 4). Harris (1927) señaló la presencia un parasitoide *Heptasmicra* sp. sobre las larvas y un predator *Polistes rubiginosus*. Da Costa Lima (1950) menciona que las larvas son atacadas por *Tetrastichus* sp. y por la mosca *Zygoturmia heinrichi* en Brasil.

4.3.3.4 Cultivares resistentes.

El cultivar Cayena lisa es susceptible al ataque de *T. basilides* mientras que el tipo 'Samba de Chanchamayo' no resulta afectado, así como tampoco los otros tipos de piña criollos de la zona (Tabla No. 10).

4.3.3.5 Control cultural.

Pinon (1985, 1986, 1987) para las parcelas experimentales del fundo Santa Teresa, recomendó:

Eliminación de frutos atacados por *T. basilides*.

Uniformizar la siembra al inicio de la precipitación, entre setiembre y octubre, para que la floración de la primera cosecha se logre en épocas lluviosa en las que no incide la plaga.

CUADRO No. 10 Daño ocasionado por *Techla basilides* (Geyer) en diferentes tipos de piña del germoplasma del Fundo Santa Teresa de Satipo. Evaluación 17 de julio de 1986.

| Tipo de piña. | % de daño |
|------------------------|-----------|
| 'Cayena lisa' | 60.0 |
| 'Samba de Chanchamayo' | 5.0 |
| 'Rosada' | 1.7 |
| 'Lagarto' | 0 |
| 'Azúcar' | 0 |
| 'Roja española' | 0 |
| 'Manzana' | 0 |

4.3.4 "Cochinilla harinosa". *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) (UA 3220-85)(Hom., Pseudococcidae).

Los miembros de esta especie están distribuidos por toda la zona, han sido colectados en Satipo, Metraró (Perené), Quimiri y Pampa El Carmen (Chanchamayo). Sus poblaciones se incrementaron en épocas lluviosas y al inicio de la precipitación, pero pueden presentarse durante todo el año. Se localizaron en las raíces del cultivo y en la época seca generalmente les observó en la parte aérea de las plantas, como ocurrió en junio de 1985 y 1986.

Pueden infestar grandes áreas debido a que establecen relaciones de cooperación con hormigas de los géneros *Camponotus*, *Crematogaster* y otros, como se observó en Metraró en noviembre de 1985, que favorecen su dispersión.

En Centro Toterani, Metraró (Perené) y Quimiri (Chanchamayo) es común observar en las chacras áreas de regular tamaño con plantas de crecimiento retardado, cuyas raíces, se encuentran totalmente infestadas por *D. brevipes*.

4.3.4.1 Daño.

Las "cochinillas de la piña" pueden localizarse en las raíces, en los tallos, en las axilas de las hojas, en las inflorescencias y en los frutos. Se alimentan succionando la sabia de las plantas y retardan su crecimiento. Las poblaciones más numerosas se establecen en las raíces ocasionando el mayor daño, haciendo difícil su control.

En forma indirecta podrían provocar la diseminación de la enfermedad de "Wilt" y de los patógenos *Fusarium moniliforme* y *Penicillium* sp., responsables de las manchas en los frutos. La enfermedad de "Wilt" está asociada a *Dysmicoccus* spp. y podría ser causada por un factor de naturaleza viral (Py *et al.*, 1984). La asociación de *D. brevipes* y la planta de piña, además de condiciones ambientales favorables como nubosidad prolongada permite la aparición natural de esta enfermedad, que se manifiesta por una sucesión de síntomas. Los primeros en el sistema radicular, después aparecen en todas las hojas y eventualmente ataca los órganos de reproducción, lo que hace imposible la recuperación de la planta.

Aunque no se ha comprobado la existencia de esta enfermedad en la zona, permanece como un peligro potencial debido a la existencia de *D. brevipes*, condiciones ambientales favorables y la introducción de clones de 'Cayena lisa' que son susceptibles.

4.3.4.2 Control biológico.

En toda la zona es raro encontrar *D. brevipes* en la parte aérea de las plantas, esto se debe a que existe un eficiente control natural ejercido por una especie parasitoide *Hambletonia pseudococcina* (UA 3219 - 85) (Hym., Encyrtidae) que en todas las evaluaciones registró un parasitismo entre el 57 % al 70 %.

5.3.4.3 Control cultural.

Pinon (1985, 1986, 1987) recomendó para las parcelas experimentales del fundo Santa Teresa:

Dstrucción de residuos del cultivo anterior y malezas que puedan hospedar "cochinillas".

Recolección selectiva de hijuelos. Las "cochinillas abundan en periodos lluviosos.

Deshierbos selectivos de hospederos de "cochinillas".

4.3.5 Los "sínfilos comedores de raíces" (*Symphyla*) (UA 1246-87).

Estos artrópodos fueron registrados en toda la zona, en noviembre de 1985 en Metraró y Satipo. En marzo de 1986 y 1987 nuevamente en Satipo. Generalmente incrementaron sus poblaciones a fines de la época de mayor precipitación e inicio de la precipitación. También, los suelos sueltos son condiciones favorables para el desarrollo de esta plaga.

4.3.5.1 Observaciones biológicas.

En las crías de laboratorio se determinó que estas especies, se alimentan de las raíces de las plantas de piña, causando daños en el extremo de las raíces secundarias, produciendo en ellas hendiduras a manera de un pequeño cráter.

Son de cuerpo vermiforme achatado dorso-ventral, de color blanco, sin ojos, un par de antenas largas y doce pares de patas. Miden de 2 a 4 mm, son de movimientos rápidos y presentan mayor actividad en las primeras horas de la mañana.

Py *et al.*, (1984), mencionan que el ataque de *Symphyla* perturba la absorción de elementos nutritivos y como consecuencia, el normal crecimiento de las plantas causando una acción represiva sobre el

rendimiento. El ataque de estos artrópodos no tiene una incidencia económica en la zona y pueden ser controlados con labores culturales.

4.3.6 Otros insectos que atacan la piña.

Metamasius hemipterus L. (UA 629-81) (Col., Curculionidae). Raven (1981) registró esta especie cuyas larvas causan daño a los frutos de piña. Recuperó adultos en el laboratorio de frutos con daño, colectados en Chanchamayo en junio de 1981, en donde la plaga causó daños de importancia económica. Esta especie fue registrada nuevamente en Metraró (Valle del Perené) en noviembre de 1985, en tres frutos en una ha del cultivar Samba de Chanchamayo.

La "abeja negra" (UA 1159-87) (Hym., Apidae: Trigoninae), observada en altas densidades en julio de 1987 en Satipo en la plantación 'Cayena lisa' en floración, también ha sido registrada en varias colecciones del tipo 'Samba de Chanchamayo'. Los miembros de esta especie cortan los pétalos de las flores, los trituran y extraen los jugos celulares quedando los restos de los pétalos sobre la bractea principal de la flor. También colectan el néctar de las mismas flores. Los frutos que se forman de las inflorescencias atacadas presentan manchas negras.

Largus balteatus (Hem., Pyrrhocoridae). Es común observar esta especie alimentándose en las inflorescencias y frutos de piña, se ha registrado en Santa Teresa y Metraró (Satipo).

Es notable la presencia de un "saltamontes" (Ort., Tettigoniidae), en la mayoría de las colecciones de piña se observó adultos y ninfas generalmente en el meristema terminal - cogollo - de la planta; es probable que se alimenten de estos tejidos.

La especie (UA 1130 - 87) (Hem. , Coreidae) se colectó en abundancia en una sola oportunidad en enero de 1986. Los adultos y ninfas de últimos estadios se localizaron y se alimentaron en el envés de las hojas. Las ninfas de primeros estadios lo hicieron en el cogollo y la base de las hojas. Estas observaciones se realizaron en el cultivar Cayena lisa en Satipo. Esta especie ha sido registrada también en papaya y café, en Chanchamayo.

5.3.7 Otras especies registradas en el cultivo de la piña.

Annona fuscata Carvalho & Schaffner (Hem., Miridae) (UA 1974-85). Chanchamayo y Satipo, se presentó de mayo a diciembre sobre las plantas de piña y cafetos; también en la hierba de las plantaciones de papaya, café y cítricos.

Anasa bellator (F.) (Hem., Coreidae) (UA 2356-85). Se presentó en palto, piña y papaya de marzo a setiembre.

Hypselonotus fulvus (De Geer) (Hem., Coreidae) (UA 2364-85). Se ha registrado durante todo el año en las plantaciones de cítricos y en los paltos, atacó a las flores y a los botones florales, también está sobre macadamia y piña.

Hypselonotus aberrans Hor. (Hem., Coreidae) (UA 2372-85). En plantaciones de piña y café, mayormente de mayo a junio.

Leptoglossus sp. (Hem., Coreidae) (UA 2377-85). Se presenta en cítricos y piña, de febrero a mayo.

Leptocorixa sp. (UA 2419-85). Mayormente se le encuentra en campos de cítricos con mayor abundancia sobre la hierba. Ha sido registrada en cultivos de papaya y piña durante todo el año.

4.4 Plagas del palto (*Persea americana*).

Según las evaluaciones realizadas, se determinó que los problemas entomológicos son potenciales en el cultivo del palto en la zona. Los principales son el "barrenador del fruto del palto" *Stenoma catenifer* Walsh (Lep., Stenomidae), varias especies de larvas Lepidoptera "comedoras de hojas", las hormigas "coquis" cortadoras de hojas *Atta sexdens* L. y *Acromyrmex hispidus* Santshi (Hym., Formicidae), las "hormigas que construyen sus nidos en los terminales del palto" *Crematogaster* sp. (Hym., Formicidae), el "esqueletizador de hojas del palto" *Jocara zetila* (Druce) (Lep., Pyralidae), los "gusanos barrenadores de los tallos" (Col., Curculionidae, Cerambycidae), Los "escarabajos comedores de flores y hojas tiernas" *Pelidnota chlorana* Er. (Col., Scarabaeidae), las "chinchas de los brotes y flores" (Hem., Pentatomidae, Coreidae), varias especies de "queresas" (Hom., Coccidae y Pseudococcidae).

4.4.1 El "barrenador del fruto del palto", *Stenoma catenifer* Walsh (UA 1057 - 87) (Lep., Stenomidae).

El primer registro de esta plaga se realizó en setiembre de 1985 en "Río Colorado" (Chanchamayo), en frutos de palto criollo del tipo 'Antillano'. A partir de diciembre de 1986 se presentó en el fundo Génova durante toda la campaña de diciembre a marzo, siendo ésta la primera producción de la plantación en estudio, afectó en diferentes proporciones según los cultivares.

En las cosechas de junio de 1987 el cultivar Nabal no fue afectado por la plaga, sin embargo, en agosto el 10.6 % de semillas del cultivar Duke 6 fueron afectadas.

4.4.1.1 Daño.

Según Wille (1952) la infestación se produce en tres formas diferentes: la larva perfora y barrena el brote terminal y los laterales del palto, formando túneles de hasta 25 cm., los brotes atacados se marchitan y mueren. Otra forma de infestación es aquella en la que la larva barrena y corta los pedúnculos y la base de los frutos pequeños, como resultado los frutos verdes y chicos caen y también las larvas de esta especie atacan los frutos grandes y casi maduros perforando la pulpa en numerosas galerías, es esta forma de daño la que se evaluó.

En Chanchamayo el ataque de esta plaga produce la caída prematura y pudrición de los frutos. Las larvas penetran al fruto y los estadios más avanzados se alimentan de la semilla donde viven en galerías. Al inicio del ataque, en la cáscara del fruto se observa una pequeña mancha oscura casi negra que posteriormente aumenta de tamaño. Sobre la cáscara, en la abertura externa por donde penetró la larva, se encuentran exudaciones del fruto y excrementos de la larva. Muchos de los frutos infestados presentan pudrición total. Al caer los frutos, la larva termina su desarrollo en ellos y empupa generalmente en el suelo, en algunos casos lo hace dentro de la semilla.

4.4.1.2 Preferencia por hospedero.

Según los resultados que se muestran en las tablas No 11, 12 y 13 los cultivares Bacon con 54.07 %, 'Nabal' con 22.2 % y 'Duke 6' con 21.94 % de frutos infestados durante la campaña, presentaron el mayor daño. Es importante mencionar que la fructificación en el cultivar Duke 6 se produjo en los meses de enero y febrero. En el cultivar Bacon en marzo y en los otros cultivares entre marzo y abril. Es probable que la producción temprana tenga influencia sobre el grado de infestación en estos cultivares.

Tabla No 11. Porcentajes de daño y parasitismo de *Stenoma catenifer* Walsh en semillas de palto del cultivar Duke 6. Campaña 1986-7. Fundo Génova.

| Colección | Semillas | | | Larvas | | % de parasitismo | Pupas recuperadas |
|--------------|-------------|------------|----------------|------------|-------------|------------------|-------------------|
| | Total | Con Daño | % de daño | Total | Parasitadas | | |
| 26/01/87 | 105 | 15 | 14,28 | 15 | 9 | 60 | 6 |
| 28/01/87 | 241 | 20 | 8,29 | 11 | 8 | 72,72 | 3 |
| 30/01/87 | 292 | 26 | 8,9 | 26 | 18 | 69,23 | 11 |
| 2/02/87 | 101 | 17 | 16,83 | 13 | 9 | 69,23 | 4 |
| 4/02/87 | 99 | 46 | 46,46 | 13 | 9 | 69,23 | 4 |
| 9/02/87 | 132 | 33 | 25 | 17 | 13 | 76,47 | 4 |
| 12/02/87 | 119 | 18 | 15,12 | 15 | 9 | 60 | 6 |
| 18/02/87 | 292 | 78 | 26,71 | 22 | 18 | 81,81 | 4 |
| Total | 1381 | 253 | 20,1987 | 132 | 93 | 68,125 | 42 |
| | | | Promedio | | | Promedio | |

En los cultivares Fuerte y 'Hall', en más de la mitad de los frutos con daño no se encontraron larvas. Un análisis de estos frutos en el laboratorio bajo el microscopio estereoscópico demostró que el daño era sólo superficial, en la cáscara, registrándose la presencia de excrementos y en pocos casos los cadáveres. Estas observaciones podrían indicar que los frutos de estos cultivares presentan un medio menos favorable para el desarrollo de las larvas *S. catenifer*. El mismo caso pero en menor grado se presentó en el cultivar Collin Red (Figura No 11).

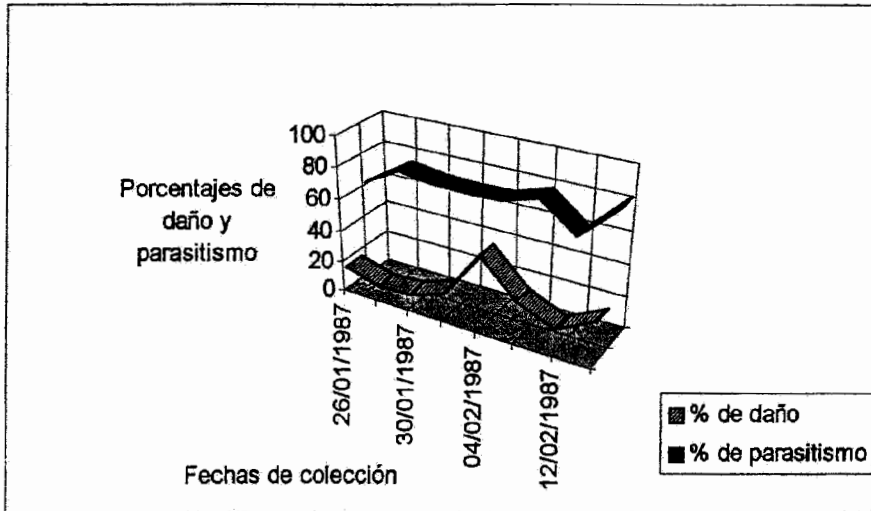


Figura No 10. Porcentajes de daño y parasitismo en *Stenoma catenifer* Walsh en semillas del cultivar Duke 6. Campaña 1986-87. Fundo Génova Chanchamayo.

Tabla No. 12. Fechas de colección, porcentajes de daño y parasitismo en *Stenoma catenifer* Walsh en semillas del cultivar Duke 6 Campaña 1986-87. Fundo Chanch Chanchamayo.

| Fecha de colección | % de daño | % de parasitismo |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| 26/01/1987 | 14.28 | 60 |
| 28/01/1987 | 8.29 | 72.72 |
| 30/01/1987 | 8.9 | 69.23 |
| 02/02/1987 | 16.83 | 69.23 |
| 04/02/1987 | 46.46 | 69.23 |
| 09/02/1987 | 25 | 76.47 |
| 12/02/1987 | 15.12 | 60 |
| 18/02/1987 | 26.71 | 81.81 |
| Promedio | 20.19875 | 68.12571429 |

Tabla No 13. Porcentajes de infestación de *Stenoma catenifer* Walsh en los diferentes cultivares. Campaña 1986-87. Fundo Génova Chanchamayo

| Cultivar | Fecha de colección | Porcentajes de infestación |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| 'Bacon' | 19/03/87 | 54.07 % |
| 'Nabal' | 9/04/87 | 22.22 % |
| 'Duke 6' (en semillas) | 18/02/87 | 21.94 % |
| 'Fuerte' | 19/03/87 | 11.94 % |
| 'Hall' | 9/04/87 | 8.84 % |
| 'Collin Red' | 19/03/87 | 7.7% |
| 'La Molina' | 19/03/87 | 4.54 % |
| 'Hass' | 9/04/87 | 0.0 % |

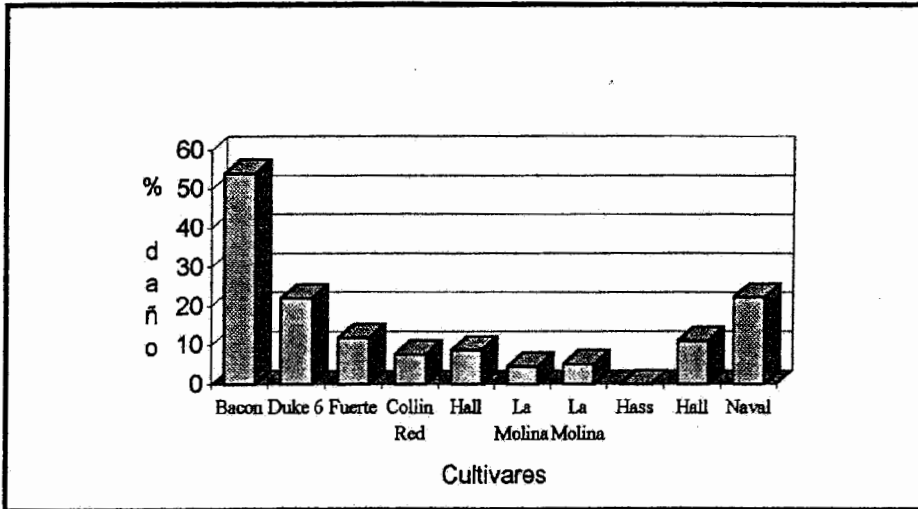


Figura No 11. Porcentajes de daño por cosecha en orden cronológico, del 19 de marzo a 9 de abril de 1987. Fechas en la tabla 10.

4.4.1.3 Control biológico.

Esta plaga (Fotografía No 5), presentó un eficiente control por un complejo de cinco especies parasitoides del orden Hymenoptera procedentes de las larvas y dos especies parasitoides de la familia Tachinidae emergentes de las pupas. En este control tienen mayor importancia dos especies del género *Apanteles* (Hym., Braconidae, Microgasterinae) denominadas como el parasitoide "A" (UA 1640 - 86) y el parasitoide "B".(UA 1062 - 87) (Fotografías Nos. 6, 7, 8, 9,10, 11 y 12).

El total del parasitismo (efecto de las especies parasitoides "A" y "B") fluctuó entre el 60 % y 81 %, con un promedio de 68.13 % en el cultivar Duke 6 durante la campaña 1986 - 87 (Tabla No. 12 y Figura No 10). El parasitismo en larvas de *S. catenifer* de ambas especies en otras colecciones de diferentes cultivares fluctuó entre el 60 % y 71.42 %, teniendo como promedio 70.37 % durante la misma campaña (Tabla No. 14, Figura No 12). Los parasitoides denominados "C" (UA 1063 - 87) (Hym., Cynipidae,

Eucoilinae), "D" (UA 1064 - 87) (Hym., Braconidae) y "E" (UA 1065 - 87) (Hym., Ichneumonidae) se recuperaron en número sin importancia. De igual forma los parasitoides (UA 2457 - 87 y UA 1666 - 87) (Dip., Tachinidae) emergentes de las pupas de *S. catenifer* fueron muy escasos.

Las tablas (Nos 11, 12 y 13) y la figura No 10, muestran una fluctuación del parasitismo muy semejante durante toda la campaña, esto implica la existencia de una gran estabilidad en la interacción hospedero parasitoide.

Tabla No 14. Porcentajes de parasitismo de *Stenoma catenifer* Walsh en colectas de diferentes cultivares de palto. Fundo Génova Campaña 1986 - 7.

| Fecha colección | % de parasitismo | No. Larvas | No. Larvas parasitadas |
|-----------------|------------------|------------|------------------------|
| 23/02/1987 | 75 | 8 | 6 |
| 24/02/1987 | 60 | 5 | 3 |
| 19/03/1987 | 71.42 | 14 | 10 |
| Total | 70.37 | 27 | 19 |

Tabla No 15. Parasitismo en *Stenoma catenifer* por dos especies de parasitoides del género *Apanteles* cultivar Duke 6. Chanchamayo 1986-7.

| Fecha de colección | % parasitoide "A". | % parasitoide "B". | Otros parasitoides | parasitismo total |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 12/02/87 | 13,33 | 46,67 | 0 | 60 |
| 18/02/87 | 22,72 | 59,09 | 0 | 81,81 |
| 19/02/87 | 42,85 | 21,43 | 7,14 | 71,42 |
| Total | 25,49 | 45,09 | 1,96 | 72,54 |

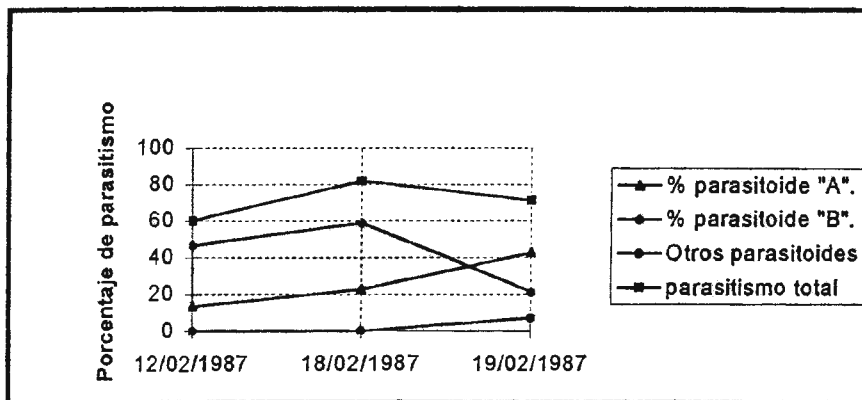


Figura No 12. Porcentajes de parasitismo en *Stenoma catenifer* Walsh por dos especies de parasitoides del género *Apanteles* Cultivar Duke 6. Chanchamayo 1986-7.

En observaciones biológicas y de comportamiento de estos controladores, se observó una variación en la estructura de sexos de las poblaciones del género *Apanteles*, esta dinámica fue analizada con la relación de sexos ($R = \text{Número de machos} / \text{número de hembras}$). Se encontró que el parasitoide "B" que emerge en estadios intermedios de la larva *S. catenifer* y es responsable del 45.09 % del total del parasitismo (Tabla No. 15 y Figura 12). Este parasitoide presentó una proporción sexual de 0.43 (por cada macho, 2.4 hembras) entre los meses de febrero y marzo (Tabla 16), estas características biológicas: ser parasitoide de larvas de primeros estadios (probablemente ciclos biológicos más cortos) y la variación en la proporción sexual a favor de las hembras, determinan la estabilidad de la relación densidad - dependencia, haciendo muy eficiente a esta especie que compite con ventaja en el complejo de parasitoides que emergen en estadios más avanzados de la larva *S. catenifer*. Sin embargo el parasitoide "A" emergente en la prepupa que registró el 25.49 % del parasitismo total (Tabla No 16 y Figura No 13) presentó una fluctuación en la proporción sexual que se inicia con 0.69 (por cada macho 1.44 hembras) en febrero varía a 0.41 en abril (se incrementa a 2.43 hembras por macho). Las Larvas de esta especie son gregarias, habiéndose recuperado 6.43 especímenes en promedio por hospedero, con un rango de variación de 3 a 10 ± 1.76 individuos. La Figura No 13 muestra un incremento muy notable de febrero a marzo del parasitismo originado por "A", también se puede observar una disminución en el parasitismo causado por "B" al final de la campaña. Se puede afirmar que esta dinámica representa la situación real en

el campo, debida a la variación en la proporción sexual favorable a las hembras y al gregarismo, son mecanismos que permiten competir con éxito a la especie "A" asegurando su predominancia al final de la campaña.

Tabla No 16. Variación de la proporción sexual en los parasitoides "A" y "B" de *Stenomacrus catenifer*. Chanchamayo 1987.

| Relación Machos /hembras. | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------|------------------------|
| Fecha | Parasitoide "A" | Parasitoide "B" | Total hembras "A" | Total machos "A" | Total parasitoides "A" | Total hembras "B" | Total machos "B" | Total parasitoides "B" |
| febrero | 0.69 | 0.5 | 72 | 50 | 122 | 4 | 2 | 6 |
| marzo | 0.48 | 0.43 | 58 | 28 | 86 | 16 | 7 | 23 |
| abril | 0.41 | | 17 | 7 | 24 | 0 | 0 | 0 |

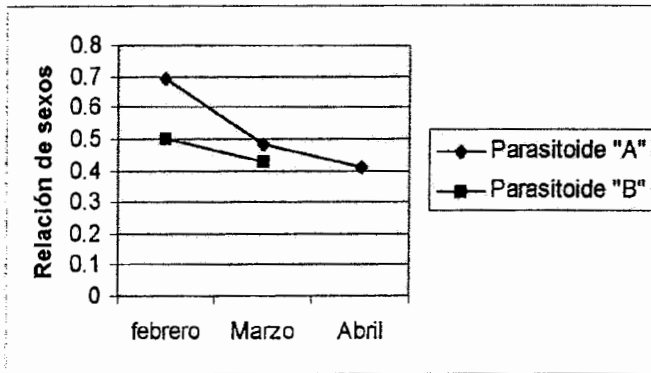


Figura No 13 Variación de la proporción sexual en los parasitoides del género *Apanteles* de *S. Catenifer*, Chanchamayo 1987. Relación de sexos: R = Número de machos/ número de hembras.

Estas observaciones indican que la estabilidad de la relación hospedero - parasitoide se debe a las características biológicas inherentes a las especies "A" y "B", que les permite competir por el mismo recurso alternando su predominancia y ejerciendo un eficiente control biológico de más o menos 70 % durante la campaña.

4.4.1.4 Observaciones en biología.

Como describe Wille (1952), los adultos de *S. catenifer* (Fotografía No 5) miden alrededor de 3 cm de expansión alar (Fotografía No 5),

presentan una coloración gris - bruno y en cada ala anterior tienen más o menos 25 pequeñas manchas oscuras alineadas que dibujan la letra "S". De actividad nocturna sus huevos de color blanco verdoso, son puestos en forma aislada en la base de los frutos. Pasan por cinco estadios larvales dentro de las galerías en los frutos, los primeros estadios son de color gris - blanco con cabeza marrón oscura casi negra. Los estadios avanzados son de color rojo. Las pupas de más o menos 2 cm son de color marrón y se oscurecen a medida que transcurre el tiempo. El periodo pupal tiene una duración de 22.6 a condiciones ambientales entre los meses de febrero y marzo.

Pasan por cinco estadios larvales dentro de las galerías en los frutos, los primeros estadios son de color gris - blanco con cabeza marrón oscura casi negra. Los estadios avanzados son de color rojo. Las pupas de más o menos 2 cm. son de color marrón y se oscurecen a medida que transcurre el tiempo.



Fotografia No 5. *Stenoma catenifer* Walsh (Lep. Stenomidae)



Fotografia No 9. Parasitoide "C" (Hym., Cynipidae) de *S. catenifer*.



Fotografia No 6. Parasitoide "A" *Apanteles* sp. de *S. catenifer*.



Fotografia No 10. Parasitoide "D" (Hym., Braconidae) de *S. catenifer*.



Fotografia No 7. Parasitoide "B" *Apanteles* sp. de *S. catenifer*.



Fotografia No 11. Parasitoide "E" (Hym., Ichneumonidae) de *S. catenifer*.



Fotografia No 8. Parasitoide (Dip., Tachinidae) de *S. catenifer*.



Fotografia No 12. Parasitoide (Dip., Tachinidae) de *S. catenifer*.

4.4.3. El “esqueletizador de hojas del palto”, *Jocara zetila* (Druce) (UA 1641 - 86) (Lep., Pyralidae).

Esta plaga fue registrada desde enero de 1985 - año seco - en todos los cultivares de palto del fundo Génova (Chanchamayo) y en Pangoa (Satipo) sobre palto ‘criollo’ de tipo antillano. Las poblaciones de esta plaga se observaron hasta febrero disminuyendo a inicios de marzo por la acción de entomopatógenos y parasitoides, manteniéndose en densidades bajas hasta junio en que declinaron totalmente.

En setiembre de 1985 al inicio de la precipitación se registró un incremento para volver a declinar desde octubre hasta marzo del siguiente año (1986) hasta prácticamente desaparecer, es decir en la época de mayor precipitación. Sin embargo, las poblaciones volvieron a incrementarse al final de la época de mayor precipitación llegando a densidades altas y durante los meses de julio, agosto, setiembre y octubre de 1986, las poblaciones con densidades medias fueron disminuyendo hasta desaparecer, es importante señalar que en este año se registraron las menores precipitaciones de la época seca en cinco años, esta sequía extrema podría ser el factor que produjo un efecto negativo sobre las poblaciones de esta especie en esta temporada. En noviembre y diciembre de 1986 las poblaciones se incrementaron con las precipitaciones, la totalidad de las colecciones de larvas fueron de primeros estadios y algunas de estadios intermedios. En diciembre y enero se registró una gran mortalidad (67.3 % y 80 %) que produjo una disminución en las poblaciones por efecto del

control biológico ejercido por entomopatógenos y parasitoides. Las poblaciones se incrementaron en el mes de junio y julio de 1987.

Estas observaciones indican que, los factores ambientales como la humedad, ejercieron en forma indirecta un control sobre las poblaciones de esta especie creando condiciones favorables o desfavorables para el desarrollo de las poblaciones de entomopatógenos y parasitoides. Las condiciones extremas de humedad produjeron alta mortalidad en las larvas.

4.4.3.1 Daño.

El daño directo es causado por las larvas que se alimentan de preferencia de las hojas nuevas de los paltos, las larvas pequeñas comen el parénquima dejando las nervaduras que son comidas posteriormente al crecer la larva. El daño en forma indirecta es la disminución del área foliar de fotosíntesis al unir las hojas con hilos de seda.

4.4.3.2 Observaciones biológicas.

Las larvas de *J. zetila* se alimentan de las hojas de los paltos de las cuales prefieren las más jóvenes. Construyen sus escondites juntando dos o más hojas cercanas con finos hilos de seda permaneciendo allí todo su estado larval, comen el parénquima de las mismas hojas sin destruirlas por completo, en la parte dañada quedan sólo nervaduras. Pueden encontrarse en las mismas hojas larvas de diferentes estadios en comunidad con otros insectos heterótrofos como son varias especies Blattidae, Psocoptera y pequeños Coleoptera que se alimentan de hojas en descomposición y excretas de las larvas. En forma indirecta pueden causar daño al unir las hojas, generalmente provocando la muerte de las mismas hojas, si las larvas

no han completado su desarrollo en ellas, fabrican nuevos escondites en nuevas hojas. En épocas lluviosas se acumula el agua en estos escondites favoreciendo el desarrollo de entomopatógenos y en épocas de extrema sequía las hojas dañadas se secan produciendo la muerte de las larvas.

Al ser movidas las hojas donde se esconden las larvas y estas quedan al descubierto, se mueven rápidamente en busca de refugio. La prepupa abandona las hojas y empupa en el suelo. El periodo pupal de esta especie fue de 17.5 días promedio, con un rango de 14 a 21 días en el laboratorio a condiciones ambientales de Chanchamayo en los meses de marzo (T° min. 18.71 °C, max. 31.15 °C) y abril (T° min. 18.76 °C, max. 30.31 °C) de 1987.

4.4.3.3 Control biológico.

Durante la época lluviosa, el agua acumulada entre las hojas pegadas crea condiciones favorables para el desarrollo de entomopatógenos causando una mortalidad de hasta el 80 % en enero y hasta 31% en junio de 1987 (Cuadro No 17).

Existe además un complejo de parasitoides, entre ellos *Apanteles* sp. (UA 1073 -87), *Cotesia* sp. (UA 2462 - 85) (Hym., Braconidae), (UA 1667 - 86) (Hym., Braconidae), emergentes de las larvas y (UA 2471 - 85) (Hym., Ichneumonidae) emergente de las pupas. El parasitismo más alto fue registrado en marzo de 1987 por *Apanteles* sp. y *Cotesia* sp. llegando hasta el 20% de parasitismo.

La tabla No 17 y la figura No 14 muestra el resultado de las crianzas en laboratorio de larvas colectadas en el campo. Se observa una disminución de la mortalidad por acción de entomopatógenos de enero a junio, a la vez

Tabla No 17. Recuperación de parasitoides y entomopatógenos de las larvas de *Jocara zetila* (DRUCE), en hojas de palto colectadas en el campo.

| Fecha | N° Total de larvas colectadas | N° Total de pupas recuperadas | N° Recuperación de adultos | % Parasitismo en larvas | % Mortalidad Larvas (patógenos) | % Mortalidad Pupas (patógenos) |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 12/12/86 | 52 | 15 | 3 | 3,8 | 67,3 | 23 |
| 2/01/87 | 52 | 3 | 2 | 13,5 | 80,8 | 1,9 |
| 29/01/87 | 38 | 10 | 0 | 5,3 | 68,4 | 0 |
| 13/03/87 | 20 | 8 | 3 | 20 | 40 | 25 |
| 6/04/87 | 34 | 7 | 5 | 11,8 | 67,6 | 5,8 |
| 9/05/87 | 16 | 5 | 3 | 18,7 | 50 | 12,5 |
| 30/05/87 | 29 | 12 | 6 | 6,9 | 51,7 | 20,7 |
| 15/06/87 | 18 | 5 | 3 | 5,5 | 31,6 | 11,1 |

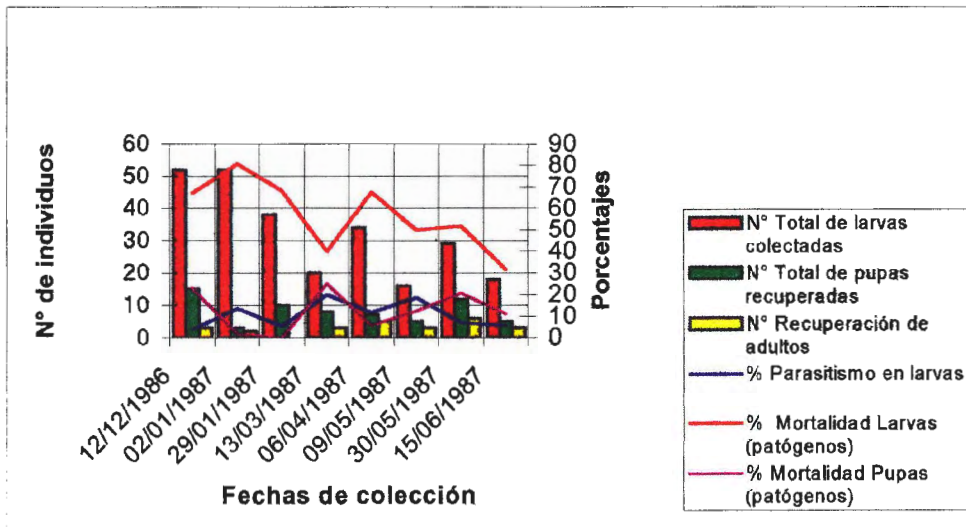


Figura No 14. Mortalidad por parasitismo y entomopatógenos en larvas y pupas de *Jocara zetila* (Druce). Chanchamayo 1986 – 87.

que disminuyen las precipitaciones y también se recuperan parasitoides. Se observa además un incremento en la recuperación de adultos a partir de marzo hasta junio. Esta dinámica representa el comportamiento de la población en el campo.

Durante los años de evaluación se observó que esta plaga incidió en la época seca, siendo controlada por las lluvias de setiembre a marzo. Cuando las precipitaciones son espaciadas en forma regular, sin prolongadas sequías, la especie se mantenía en una población baja como el año 1987.

Sin embargo condiciones de extrema sequía diezman las poblaciones como ocurrió en el año 1986.

4.4.4 Las "hormigas cortadoras de hojas", *Atta sexdens* L. "coqui" (UA 2119 - 87) y *Acromyrmex hispidus* Santshi "basurera" (UA 1220 - 87) (Hym., Formicidae).

La especie *Atta sexdens* se observó con mayor frecuencia atacando a los paltos, desde abril a noviembre, las formas reproductoras aladas aparecieron en octubre. En las épocas de sequía ocasionaron daños sobre todo en plantones de vivero. En las plantaciones definitivas en el campo, en los árboles desarrollados, presentaron preferencia por las hojas de los terminales. Esta especie construye sus nidos en las inmediaciones de las plantaciones o en los bosques cercanos a ésta. En el caso de *Acromyrmex hispidus* esta hace sus nidos al pie de la planta.

4.4.4.1 Daño.

En ambas especies el daño fue similar, cortan en pequeños semicírculos la hoja, por sus bordes y cuando el ataque es intenso sólo queda la nervadura central, los pequeños semicírculos de hojas cortadas son transportados al nido donde sirven de sustrato para el cultivo de hongos. Las plantaciones jóvenes de palto, de 1 a 3 años de edad, son las más afectadas.

4.4.4.2 Control cultural.

Se ensayó un método que dio buenos resultados, este consistió en rodear el tronco del plantón o árbol con una lámina de polietileno, elaborada con restos de bolsas de fertilizantes. De manera que se formó una campana de polietileno alrededor del tronco, de esta forma la campana sirvió como una barrera que no pudo ser cruzada por las obreras cortadoras de hojas.

4.4.5 Las “hormigas que atacan los brotes de los paltos”, *Crematogaster* sp. (UA 680 - 85) (Hym., Formicidae).

Se presentó una fuerte infestación durante el mes de agosto de 1985 en el cultivar Duke 6, algunos otros cultivares fueron poco afectados. En agosto del año 1987 se observó una nueva infestación pero en menor grado.

4.4.5.1 Daño

Estas hormigas construyeron sus nidos en los brotes de las partes altas de los paltos (a diferencia de otras especies del género *Crematogaster* que hacen sus nidos doblando o enrollando hojas), impidieron su crecimiento; las yemas terminales fueron destruidas al ser cubiertas por una costra negruzca que forman y protege el nido, en algunos casos la rama entera llega a secarse al crecer el nido. El cultivar Duke 6 resultó el más afectado. En una evaluación realizada el 13 de agosto de 1986 se observaron al detalle 33 plantas, 30 presentaron hormigueros en todos los terminales (91%), sólo en tres de ellas se contó un solo hormiguero (9 %).

4.4.5.2. Hábitos.

Las obreras de esta especie presentan cierta agresividad, al ser molestadas desarrollan mucha actividad, golpean con su abdomen las hojas haciendo ruido y producen dolorosas picaduras. Se les observó en el follaje, y tallos e inflorescencias (donde colectaban néctar) de toda la planta afectada. En los nidos que se examinaron en el laboratorio, se observó que las larvas de estas hormigas eran criadas en galerías dentro del tallo, en estas galerías se encontraron también las larvas de un lepidóptero a las cuales cuidan dentro del nido (este lepidóptero fue criado y registrado UA 1673 - 86). También se ha registrado una protooperación con una especie de queresas de la familia Coccidae, que fueron mantenidos dentro del nido y los formícidos aprovechan las excreciones azucaradas de éstas para su alimentación. En el campo cuando las ramas estuvieron muy afectadas abandonaron el nido, pero algunos de los nidos abandonados fueron nuevamente colonizados y reconstruidos cuando se produce el rebrote. De esta manera produce daño llegando a ocasionar la muerte de una planta en el lote el "Paltal" del fundo Génova.

4.4.6 "Gusanos barrenadores de los tallos", (Coleoptera: Curculionidae y Cerambycidae).

Durante los años de evaluación, se han colectado larvas barrenadoras de tallos y troncos de los paltos, estas fueron criadas en el laboratorio hasta obtener el adulto o sus parasitoides. Las principales pertenecen a las familias Curculionidae y Cerambycidae entre otras.

4.4.6.1 Familia Curculionidae.

La especie (UA 1758 - 85) infestó árboles en estrés por sequía. Las larvas barrenan las ramas laterales y se registró un eficiente control natural por cuatro especies de parasitoides (UA 2459 - 85, UA 2460 - 85 y UA 2461 - 85) de la familia Braconidae y del orden Diptera (UA 2465 - 85).

La especie *Cratosomus* sp. (UA 1674 - 86) cuya larva madura midió 5 cm., barrena profundamente el tronco del árbol.

Los adultos de la especie *Compsus* sp. (UA 1767 - 85), de actividad nocturna, fueron observados alimentándose de las flores y de los brotes de las plantas de palto y cítricos; también se colectaron sobre la hierba de estas plantaciones. Las larvas de esta especie atacan las ramas de los paltos y producen galerías en ellos. Su mayor incidencia fue en marzo.

La especie con el código (UA 1012 - 87) constituyó un serio peligro para las plantaciones jóvenes de palto, ocasionó fuerte daño, alrededor del 40% de los plantones fueron afectados. Las larvas de esta especie barrenaron los tallos formando galerías que se dirigen hacia abajo, provocando la muerte de algunas ramas y en algunos casos de la planta entera. Un plantón puede ser infestado por varias larvas. Los adultos fueron encontrados en las rajaduras o heridas de los tallos, entre los tallos y el polietileno que sirvió de trampa para las hormigas cortadoras de hojas. El mayor ataque se registró en julio de 1987 en plantación del lote "Tuncar" de 3 años de edad.

4.4.6.2 Familia Cerambycidae.

En Chanchamayo y Satipo se ha registrado una especie del género *Oncideres* (UA 1042 - 85). Según Wille (1952), *Oncideres poecila* Bates y otras especies de este género causan graves daños en los paltos de la montaña. Durante los años de evaluación en Chanchamayo no se pudo constatar el daño de estas especies sobre los cultivares Bacon, 'Nabal', 'Duke 6', 'Fuerte', 'Hall', 'Collin Red', 'La Molina' y 'Hass' del fundo Génova. Sin embargo, como no se realizaron evaluaciones con mucha frecuencia en palto criollo y en plantaciones viejas, es probable que algunas especies registradas de este género puedan ocasionar daño a paltos criollos o paltos viejos.

Los adultos de las larvas de dos especies de la familia Cerambycidae colectadas dentro de galerías de ramas semisecas fueron registrados con los códigos (UA 1080 - 87 y UA 1084 - 87). La especie (UA 1027 - 86) fue recuperada de tallos tiernos de palto.

4.4.6 "Escarabajo comedor de flores y hojas tiernas del palto", *Pelidnota chlorana* Er. (UA 1048 - 85) (Col. , Scarabaeidae).

Se observó que los adultos de esta especie se alimentan de flores y hojas tiernas de los paltos. Se han registrado en los meses de enero y febrero, pero se observó en mayor número en octubre.

4.4.7 Las “chinchas” que se alimentan de brotes, botones florales y flores de los paltos.

4.4.7.1 Familia Coreidae.

Durante todo el año se observó a la especie *Hypselonotus fulvus* (De Geer) (UA 2364 - 85) aunque en mayor número durante la época de floración. De la misma manera las especies *Hypselonotus* spp. (UA 1594 - 86) y (UA 1952 - 86).

La especie *Catorhintha guttula* (F.) (UA 2229 - 85) se presentó sobre los paltos, alimentándose de los brotes, botones florales y flores. También fue abundante sobre la hierba. Ataca a los cítricos y la macadamia. Su incidencia fue en el periodo de inicio de la precipitación, de setiembre a noviembre, también se registró en mayo.

Charisterus armatus Thumberg (UA 2336 - 85). Se vio con frecuencia sobre los paltos y plantas de cítricos, donde las poblaciones fueron altas sobre la hierba durante todo el año, pero incidieron sobre los cultivos en la época seca desde mayo hasta setiembre, cuando la hierba estaba seca o no era abundante. En los paltos se ubicaron en los brotes y hojas tiernas, también se les registró alimentándose en los brotes de los cafetos.

Zicca nigropunctata (De Geer) (UA 2302 - 85) se presentó con frecuencia en las plantaciones de paltos, café y cítricos sobre los cultivos y en la hierba que rodea estos cultivos. En los paltos se ubicaron en las hojas y tallos tiernos de los brotes. Sin embargo la mayor abundancia se dio en la hierba. La mayor incidencia ocurrió de marzo a mayo, al final de la época de

mayor precipitación e inicio de la época seca, cuando la maleza y los brotes de los paltos habían alcanzado su mayor desarrollo.

Zicca annulata (UA 2315 - 85) fue más abundante en la zona, se encontraron en todas las plantaciones, pero hubo mayor abundancia en las plantaciones de café, palto y cítricos donde en la época de floración se localizan y alimentan en los brotes, sobre los botones florales y flores. Fueron también frecuentes en la hierba de éstas plantaciones. Su incidencia se registra entre febrero y julio; la mayor abundancia se dio en el mes de mayo, al término de la época de mayor precipitación, pudo observarse en menor número el resto del año.

Otras especies de la familia Coreidae que se registraron sobre palto, pero sin observaciones sobre hábitos alimenticios fueron: *Phthia picta* (Drury) (UA 2384 - 85), *Phthia* sp. (UA 2381 - 85) que se registró entre marzo a setiembre; *Sparteocera fusca* (Tumb.) (UA 2393 - 85) que se presentó sobre palto, mayormente en junio, *Cebrinis* sp. (UA 2362 - 85), que se observó en plantaciones de palto y cítricos, entre setiembre y noviembre.

4.4.7.2 Familia Rophalidae.

Entre las especies de esta familia se encontró a *Niesthrea sidae* (F.) (UA 2400 - 85), que con mayor frecuencia en las plantaciones de paltos y cítricos, donde fue más abundante sobre la hierba. En épocas de deshierbos o sequías se alimentan sobre los brotes y las hojas tiernas de los paltos. Incidió mayormente entre mayo a octubre, es decir durante la época seca e

inicio de las precipitaciones, las mayores poblaciones se registraron en mayo y agosto.

Burtinus notatipennis Stal (UA 2434 - 85), se observó sobre las plantas de paltos, cítricos, y papayos también en macadamia y en la hierba de estas plantaciones, se presentó todo el año pero en mayor abundancia en periodos lluviosos registrándose las mayores poblaciones en febrero y agosto. Fue común observarlos en actividad en los brotes, también se alimenta en los troncos y ramas gruesas de los paltos.

4.4.7.3 Familia Pentatomidae.

La especie *Proxys albopunctulatus* (Beauvois) (UA 2840 - 85), ha sido registrada en las plantaciones de palto, papaya, cítricos, café, plátano y macadamia sobre la hierba y sobre el cultivo. Se presentó durante todo el año. Su mayor incidencia sobre los cultivos se da en la época seca e inicio de la precipitación. En el palto, cítricos y café se alimentan de los brotes, de las hojas tiernas y de las flores y fue particularmente abundante en época de floración.

Mormydea ypsilon (L.) (UA 2862 - 85), también se ha registrado en las plantaciones de café, cítricos, papaya, además de palto. Se observó que se alimenta en los brotes de los cafetos y en las plantas de los cítricos. Fue más abundante sobre la hierba. Se presentó de marzo a noviembre.

La especie *Edessa heymonsi* Breddin (UA 2872 - 85), ha sido registrada en las plantaciones de palto, café, cítricos, plátano y papaya. Se observó alimentarse de los brotes y hojas tiernas de los paltos, de los cafetos, de las plantas de cítricos y de las hojas de plátano. Sin embargo se

encontró con mayor abundancia en la hierba de estos cultivos. Se presentó de enero a octubre.

Edessa rufomarginata (De Geer) (UA 3202 - 85) fue registrada en las plantaciones de papaya, palto, plátano y café, pero no hay observaciones sobre hábitos alimenticios en palto, de igual modo para *Edessa jugata* W. (UA 3209 - 85), que fue registrada sobre palto en febrero de 1985, a su vez *Acrosternun* sp. (UA 2884 - 85) fue colectada en las plantaciones de palto en densidades muy bajas. Se presentó de agosto a diciembre.

5.4.7.4 Familias Miridae, Cicadellidae y Membracidae.

Otros registros de especies picadoras chupadoras se encuentran en la relación de la familia Miridae y Cicadellidae, pero para el caso del palto, no hay observaciones de hábitos alimenticios.

Una especie de la familia Membracidae con el código (UA 1178 - 87), que se localiza sobre las yemas, fue observado alimentándose de los paltos, tanto los adultos como las ninfas

4.4.8 Las “larvas comedoras de hojas y flores del palto”.

Durante los años de evaluación se colectaron diferentes tipos de larvas de Lepidoptera comedoras de hojas de los paltos. La importancia del ataque de estos insectos se evalúa como grupo, sin embargo estas especies tuvieron un excelente control natural por entomopatógenos, parasitoides y predadores, es importante mencionar que cualquier perturbación podría causar serios problemas.

La especie Lepidoptera (UA 1086 - 87) se alimenta de las flores del palto y fue registrada en abril de 1987. Entre las especies del mismo orden que se alimentan de las hojas del palto se han registrado: (UA 1098 - 87) en abril de 1987, (UA 1093 - 87) en enero de 1987, (UA 1190 87) en mayo, (UA 1094 - 87) en el cultivar Duke 6, (UA 1188 - 87, UA 1193 - 87 y UA 1194 - 87) en junio, (UA 1191 - 87) de la familia Sphingidae y (UA 1192 - 87) en julio de 1987.

Las larvas de la especie Lepidoptera (UA 1673 -86) barrenan los tallos de los paltos y se asocian con hormigas del género *Crematogaster*.

4.4.9 Otros insectos que atacan el palto.

4.4.9.1 "Mosca blanca" (UA 1110 - 87) (Hom., Aleyrodidae).

Durante los años de evaluación raras veces se registró esta especie, el año 1987, se encontró afectando la variedad Bacon. Las hembras de esta especie depositan sus huevos en las nervaduras secundarias en el envés de las hojas cubriéndolos con filamentos blancos. Las posturas son depositadas formando dibujos ovalados. Las ninfas se localizan en las nervaduras del envés de las hojas. En el aspecto dorsal las ninfas presentan largos filamentos cubiertos por fibras pequeñas y blancas que les dan un aspecto lanoso. Se recuperaron dos especies parasitoides de los puparios y se registró un eficiente predador estas "moscas" (UA 1180 - 87) (Col., Coccinellidae).

Entre otros picadores chupadores estuvo la especie *Euschistus convergens* (H. & S.) (UA 2892 - 85), (Hem., Pentatomidae), que se observó durante todo el año.

4.4.9.2 "Escarabajo de las hojas tiernas y flores".

Diabrotica speciosa vigens Erichson (UA 1093 - 85). Esta especie se alimenta de hojas tiernas y flores de los paltos y de las hojas tiernas y los plantones en vivero, en los viveros pueden ocasionar serios daños. También atacó a los cafetos y papaya, se presentó todo el año.

Los adultos de la especie (UA 1086 - 85) (Col., Chrysomelidae) se alimentan de las hojas de los paltos y de los cafetos, también se ha registrado sobre plátano, sin embargo es más abundante en la hierba de estas plantaciones.

Los adultos de la especie (UA 1290 - 85) (Col., Chrysomelidae) se alimentan durante la noche de las hojas tiernas y de las flores de los paltos. También se ha registrado en los cafetos y en la hierba de estos cultivos. Se presenta durante todo el año.

Otra especie de la familia Chrysomelidae (UA 1305 - 85) se presentó sobre los paltos, cafetos, plantas de cítricos, de papaya y de plátano, pero en mayor cantidad numérica sobre la hierba de estos cultivos, incidiendo sobre éstos después de los deshierbos o en épocas de sequía. Se presentaron con mayor abundancia de enero a febrero.

Los miembros adultos de la especie (UA 1312 - 85) (Col., Chrysomelidae) se alimentan de las hojas tiernas en los brotes de los paltos durante la noche. También se ha registrado sobre los cafetos, los cítricos y

los papayos, sin embargo se les encontró en mayor número sobre la hierba de estas plantaciones. Los miembros de la especie (UA 1122 - 85) se han registrado en plantaciones y viveros de palto, se alimenta de las hojas tiernas, también atacan a las flores de los papayos.

5.4.9.3 "Saltamontes y grillos"

Los miembros de la especie (UA 10 32 - 86) (Ort., Tettigoniidae), se alimentan de las hojas tiernas de los paltos y de los cítricos y ha sido colectada sin observaciones de hábitos alimenticios sobre papayos. Se presentó todo el año, su mayor incidencia se dio al inicio de las precipitaciones. La especie *Xyleus* sp. (UA 1234 - 85) (Ort., Acrididae), se observó todo el año en los viveros y también se alimenta de los brotes de los cafetos. Los adultos y ninfas de la especie (UA 1245 - 85) (Ort., Acrididae), viven sobre la hierba de las plantaciones de palto y café. Se les observó alimentándose de las hojas de los paltos y los cafetos cuando la hierba estaba seca. Se registró todo el año pero su mayor incidencia ocurrió en julio.

4.4.9.4 "Abeja descortezadora de los tallos del palto" (UA 1010 - 87) (Hym., Apidae: Trigoninae).

Los miembros de esta especie cortan y trituran la corteza del tallo, cercano a los brotes.

4.4.9.5 Insectos predadores más importantes registrados en plantaciones de palto.

Las especies *Euschistus acutus* Dallas (UA 2905) y *Podisus* spp. (UA 3196 - 85 y UA 3197 - 85) (Hem., Pentatomidae), se han registrado en todas

las plantaciones estudiadas. Son más abundantes sobre la hierba y se presentaron todo el año.

De las especies de la Familia Reduviidae, *Zirta* sp. (UA 1829 - 85) fue colectada en las plantaciones de palto con mayor abundancia sobre la hierba, *Ricolla* sp. (UA 1855 - 85) colectada sólo en Chanchamayo, en todas las plantaciones, con mayor abundancia en setiembre, *Repipta* sp. (UA 1856 - 85) colectada en Chanchamayo y Satipo durante todo el año en las plantaciones de palto, cítricos, café y papaya y la especie *Zelus* sp. (UA 1182 - 87)

De la familia Formicidae las especies que se han registrado con frecuencia son *Ectatomma* sp. (UA 1223 - 87), *Pachylocondyla* sp. (UA 1226 - 87), *Odontomachus* sp. (UA 1229 - 87) y *Eciton* sp. (UA 1981 - 87).

4.5. Plagas del plátano (*Musa paradisiaca*).

Según las evaluaciones realizadas en el presente estudio, se determinó que los problemas entomológicos en el cultivo del plátano fueron dos especies: "el gorgojo negro del plátano" *Cosmopolites sordidus* Germar y el "gorgojo" *Metamasius hemipterus* (Linnaeus) ambos de la familia Curculionidae.

4.5.1 "El gorgojo negro del plátano", *Cosmopolites sordidus* Germar (UA 1286 - 86) (Col., Curculionidae).

Durante los años 1986 y 1987, en todas las evaluaciones realizadas en las plantaciones de plátano se registró altas poblaciones de larvas y adultos de esta especie, conjuntamente con poblaciones de *Metamasius hemipterus* (L.), causando serios daños, hasta la caída del 10 % de las plantas en fructificación en julio de 1987 en el fundo Génova.

4.5.1.1 Daño.

Las larvas de esta especie barrenan las bases delseudotallo y al bulbo de las plantas de plátano, formando amplias galerías en todas direcciones. Atacaron a las plantas jóvenes que muchas veces murieron y a las que estaban en fructificación, que como consecuencia produjeron frutos pequeños. Generalmente se encontraron junto con larvas de *Metamasius hemipterus*.

Las larvas maduras de *C. sordidus*, empuparon dentro de las galerías que formaron en el bulbo o en elseudotallo. Los adultos fueron encontrados entre las bases de las hojas y elseudotallo así como también en las heridas producidas en este último.

4.5.2 "Gorgojo", *Metamasius hemipterus* (Linnaeus) (UA 1676 - 86)
(Col., Curculionidae).

Durante los años de evaluación se registró su presencia en todas las épocas, con altas poblaciones de larvas y adultos.

4.5.2.1 Daño.

Al igual que *C. sordidus*, las larvas de esta especie se encontraron en la base del seudotallo y en el bulbo de la planta, formando profundas galerías. Esta especie generalmente atacó a las plantas en fructificación y a las cosechadas, también se colectaron larvas en troncos caídos y en descomposición.

En las plantas atacadas por *M. hemipterus* siempre se encontraron larvas de *C. sordidus* en mayor número. Las larvas de *M. hemipterus*, al completar su desarrollo formaron su pupario dentro de las galerías y empuparon en ellas. Los adultos fueron encontrados entre la base de las hojas y el seudotallo, así como también en las heridas de la planta y en los tallos caídos y en descomposición.

5.5.2.2 Control cultural.

Para ambas especies se obtuvieron buenos resultados destruyendo las plantas infestadas y sembrando hijuelos sanos.

4.5.3 “Larvas comedoras de hojas”, *Caligo umbratilis* (Stich.) (UA 1126 - 87) (Lep., Nymphalidae).

Las posturas de esta especie fueron registradas por una sola vez durante el mes de enero de 1987, se colectaron sobre las hojas del plátano y las larvas se alimentaron de ellas.

4.5.3.1 Daño.

Comen vorazmente las hojas del plátano, empezando por los bordes hacia la nervadura principal. En las plantaciones no se registró ningún daño económico causado por esta especie. Sin embargo Malo & Willis (1961), mencionan que las larvas de la especie *Caligo eurilochus* (Cramer) son plagas de las regiones bananeras en las costas del Ecuador, esta especie es de biología y hábitos semejantes a *C. umbratilis* de Chanchamayo, que podría convertirse en un peligro en las plantaciones de la Selva Central en caso de desequilibrios ambientales o introducción de cultivares susceptibles al ataque de esta especie.

4.5.3.2 Observaciones biológicas.

Los huevos recién puestos son de color blanco perla de más o menos 2 mm de diámetro, subesféricos, con la parte ventral comprimidos de donde se adhieren a la superficie de la hoja, son puestos en forma aislada formando una línea de 9 ó 10 en el haz de la hoja del plátano. Al eclosionar la larva pasa por 5 estadios larvales durante 36 días, el periodo pupal es de 18 días en condiciones ambientales entre los meses de enero a marzo. La larva de último estadio próxima a la prepupa llega a medir 12 cm. y son de color marrón claro y la cápsula cefálica es marrón oscuro. La piel larval

presenta finos y cortos pelos que le da un aspecto aterciopelado. No se registraron parasitoides.

4.6.4 “Cigarritas del cogollo del plátano”, *Pseudometopia* spp. (Hom., Cicadellidae).

La especie *Pseudometopia* sp. (UA 1399 - 85) mayormente fue observada alimentándose en el cogollo o meristema terminal de las plantas de plátano y en la base de las hojas tiernas donde se localizan los estados inmaduros y adultos en el proceso de esclerotización, en parejas. Asimismo se alimenta en los brotes de los cafetos y de los cítricos, del meristema terminal de los papayos y es abundante en la maleza de estos cultivos. Su mayor incidencia fue en mayo.

Los miembros de la especie *Pseudometopia phalaesia* (Distant) (UA 1157 - 86) (Hom., Cicadellidae) se observaron en el cogollo y hojas tiernas del plátano, en los brotes de los cítricos donde se alimentaron de los tallos tiernos, de manera similar en los paltos y los cafetos, en las hojas de los papayos, también se presentó en la maleza de estos cultivos.

La especie *Pseudometopia amblardii* (Signoret) (UA 1412 - 85) (Hom., Cicadellidae), se alimentó del cogollo o meristema terminal del plátano, de los brotes de los cítricos y cafetos. Se presentó también en la hierba de estos cultivos. Su incidencia fue de abril a junio.

4.6 Plagas de los cítricos.

En este cultivo la especie más importante fue *Anastrepha fraterculus* (Wiedeman) (UA 2981 - 85) “la mosca sudamericana de la fruta”. Como plagas potenciales y ocasionales se encontraron otras especies como las hormigas *Acromyrmex hispidus* Santshi (UA 1220 - 87) “basurera” y *Atta sexdens* L. (UA 1219 - 87) “coqui”; varias especies de “pulgonos” (Hom., Aphidiidae), “queresas” (Hom., Coccidae y Pseudococcidae), que presentaron interesantes complejos de enemigos naturales; “larvas comedoras de hojas” (Lep., Papilionidae); “chinches” que atacan botones florales, flores, frutos y brotes (Hemiptera); “escarabajos” y otros insectos defoliadores.

4.6.1 La “mosca sudamericana de la fruta”, *Anastrepha fraterculus* (Wiedeman) (Dip., Tephritidae) (UA 2981 - 85).

4.6.1.1 Estudios específicos para esta plaga.

a) Evaluación de la incidencia de “mosca de la fruta” *Anastrepha fraterculus* (Wiedeman) en naranjas de variedad Hamlin y tres selecciones de la variedad “Valencia”.

Durante la campaña de 1986 entre los meses de mayo a agosto se realizaron evaluaciones de *A. fraterculus* a fin de determinar el grado de incidencia de la mosca sobre naranjas de variedad Hamlin, las selecciones ‘A14’, ‘Valencia UNA’ y ‘Varea’ de la variedad Valencia. Se encontró como resultados que en la variedad Hamlin el 25.36 % de la cosecha resultó afectada por *A. fraterculus*. En las selecciones de la variedad Valencia se obtuvieron los

siguientes resultados al momento de la cosecha: 'Valencia UNA' 2.83 %, 'Varea' 0.92 % y 'A14' no resultó afectada.

Según los resultados que se muestran en el cuadro N° 18, los tres tratamientos siempre presentaron larvas, el tratamiento frutos sólo con "manchas de picadura" presentó el promedio más alto de larvas. Esto demuestra que el criterio de colección de "frutos sólo con machas de picadura" fue correcto.

Tabla No 18. Prueba para determinar el criterio o características de la fruta infestada que se colectó para recuperar adultos o parasitoides de *Anastrepha fraterculus* (Wiedeman). Fundo Génova 24 de mayo de 1986, lote N° 5, variedad Hamlin.

| | N° de frutos | Kg. | N° Larvas | Promedio gr./ fruto | Promedio Larvas/ fruto |
|---------------------------------------|--------------|---|-----------|---------------------|------------------------|
| Frutos con pudrición y orificios | 50 | 9.25 | 86 | 185 | 1.7 |
| Frutos sin pudrición y orificios | 29 | 4.9 | 87 | 168.9 | 3.3 |
| Frutos con sólo "manchas de picadura" | 50 | 9.6 | 178 | 191 | 3.5 |
| TOTAL | 129 | 23.7 | 357 | | |
| Total de parasitoides recuperados | | 1 <i>Doryctobracon aerolatus</i> (Szepiigeti) | | | |

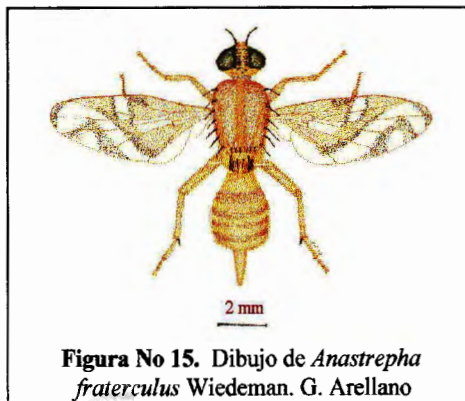
b) Fluctuación estacional de la "mosca sudamericana de la fruta" *A. fraterculus* y sus parasitoides en Chanchamayo y Satipo. Los resultados de estos trabajos se describen en los ítems 5.6.1.2 y 5.6.1.3.

5.6.1.2 Distribución, hábitos y otras especies relacionadas.

"La mosca sudamericana de la fruta" *A. fraterculus* (Figura No 15) es considerada como una de las plagas más importantes en varios países sudamericanos, entre ellos Brasil y Perú. Presenta una gran capacidad de adaptación y extraordinario potencial biótico, es abundante en áreas con topografía accidentada, en la mayoría de los territorios ubicados al oeste de América del Sur y la mayor parte de Centroamérica (Korytkowski, 1993).

Tienen un gran número de hospederos nativos y también afecta a muchas especies introducidas. Se encuentra distribuida por toda la zona de Chanchamayo y Satipo registrándose hasta en las partes más altas - 1200 msnm.- afectando casi la totalidad de las variedades de cítricos que aquí se cultivan. Esta plaga en algunos años, cuando hay abundancia de esta especie, es capaz de reducir hasta un 30 % de la producción de los cítricos de la zona, según manifiestan los agricultores. Las larvas se alimentan de la pulpa de los frutos, favoreciendo el desarrollo de enfermedades fungosas y bacterianas en los frutos.

Es importante aclarar que durante los años de evaluación, no se ha registrado la especie *Ceratitis capitata*, en las trampas, en observaciones de campo o en las recuperaciones en el laboratorio del material procedente de las colecciones de los fundos Génova, Santa Teresa y otros visitados en las provincias de Chanchamayo y Satipo.



Sin embargo se ha capturado mediante trampas, en los campos de cítricos por una única vez la especie *Anastrepha serpentina* Wiedeman y se ha recuperado de frutos “picados” la especie *Neosilba batesi* (Dip., Lonchaeidae).

Según Korytkowski (1993), esta última especie es carpófaga secundaria, infesta frutos previamente afectados por otros insectos, especialmente Tephritidae.

4.6.1.3 Control biológico.

Como resultado de los estudios de la fluctuación estacional de la “mosca sudamericana de la fruta” *A. fraterculus* y sus parasitoides en Chanchamayo y Satipo se han determinado dos parasitoides de *A. fraterculus* emergentes de los puparios, estos son: *Doryctobracon trinidadensis* Gahan y *Doryctobracon aerolatus* Szepiigheti, (Hymenoptera; Braconidae; Opiinae) según Redolfi (1,994) son nuevos registros para el Perú. (Fotografías 13 y 14).

Durante el año 1985, se observó que la población de mosca se incrementó desde abril a setiembre (época seca e inicio de las precipitaciones) y presentó un parasitismo muy importante distribuido según la figura No 15. El parasitismo más alto se logró en setiembre con el 26.92 % al inicio de las lluvias, durante la época seca fue menor el parasitismo hasta 10.52 %, el promedio fue de 17.43 % para 1985. El parasitismo mas alto se registró en la época seca de 1987 alcanzando por una única vez el 61 %. El porcentaje de parasitismo estuvo directamente relacionado con la mayor o menor disponibilidad de hospedero. Cuando hay menor cantidad de frutos (después de las cosechas) baja la población de “mosca” y se incrementa el parasitismo en los pocos frutos que quedan. Se debe remarcar que existen años donde existe abundancia de “mosca” y años en que la incidencia es baja.



Fotografía No 13. Fotografía de *Doryctobracon trinidadensis* Gahan.



Fotografía No 14. Fotografía de *Doryctobracon aerolatus* Szepiheti.

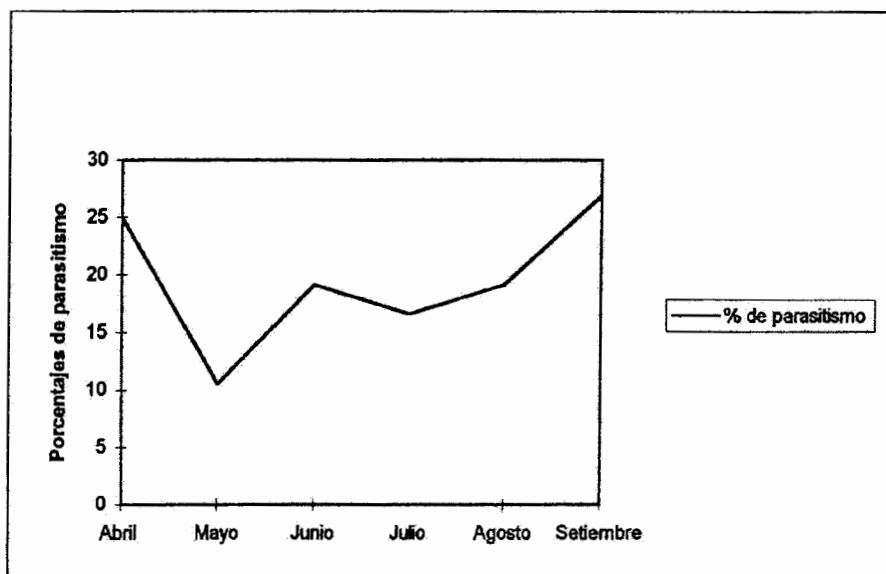


Figura No 15. Porcentajes de parasitismo en *Anastrepha fraterculus* Wiedeman. Citricos del fundo Génova, Chanchamayo 1985.

4.6.2. “Hormigas cortadoras de hojas”, *Acromyrmex hispidus* Santshi “basurera” (UA 1220-87) y *Atta sexdens* L. “coqui (UA 1219-87)

5.6.2.1. Hábitos.

El formicido que atacó con mayor frecuencia los cítricos fue la hormiga “coqui” *Acromyrmex hispidus* Santshi, en especial en épocas de sequía, esta especie construye sus nidos al pie de las plantas de cítricos o “corona” (lugar en el que frecuentemente se deshierba), es raro encontrar estos nidos en las calles entre las plantas, los árboles cercanos al bosque vecino no son afectados y generalmente no presentan nidos en sus “coronas”.

Dentro de los nidos de *Acromyrmex hispidus* se encontró con frecuencia varios especímenes de *Ectatomma* sp.(UA 1227-87) (Hym., Formicidae), que probablemente predatan a los inmaduros de la colonia.

5.6.2.2 Daño

La forma de daño en éstas especies fue muy semejante al daño que causan en los cafetos, cortan las hojas de los cítricos de las diferentes variedades, y las transportan a los nidos, en donde sirven de substrato para el cultivo de hongos, que constituyen el alimento de la colonia.

En evaluaciones realizadas en el fundo Génova en junio de 1987, se encontró que el 61% de los árboles resultaron afectados en diferentes grados, el 20% en todos los terminales (hojas jóvenes), algunos terminales 38% y en el 3 % toda la planta fue defoliada.

La especie *Atta sexdens* L., puede causar daños muy serios sobre todo en plantaciones jóvenes en las partes mas bajas del valle de Satipo se observó con mayor frecuencia ataques de esta especie.

Ambas especies pueden causar serios daños en viveros y plantaciones, tanto de cítricos como palto, café, macadamia, paca y otros frutales de la zona.

4.7 Discusión general

En el cultivo del café la plaga más importante es la “broca del café”, cuya importancia podría ser aún mayor en lugares donde el ambiente no es favorable para el desarrollo de su principal controlador biológico que es el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*. Este patógeno es más eficiente en el control de “broca” en el remanente sobre la hojarasca que sobre las plantas, los años con sequías intensas no benefician el desarrollo de *B. bassiana* y este insecto se podría convertir en una plaga importante en esa época. Los microclimas que puedan generarse ya sea por condiciones naturales, modificación del medio, introducción de cultivares con mayor o menor densidad de follaje y variaciones en la densidad de siembra tienen mucha importancia en el manejo de este cultivo.

En cuanto al “minador del café” *Perileuoptera coffeella* (Guérin-Ménéville), este insecto constituye un peligro potencial en el manejo del cultivo, se debe considerar que esta especie presenta un importante complejo de enemigos naturales, entre ellos parasitoides, predadores y entomopatógenos, las aplicaciones químicas de productos sistémicos también interfieren en las interacciones del “minador” con sus enemigos naturales. Las “queresas del café” *C. viridis* inciden en épocas secas pero a medida que las lluvias caen con mayor frecuencia estas desaparecen por efectos de entomopatógenos, sin embargo es importante tener en consideración la existencia de coccinélidos del género *Azia* y algunos sírfidos cuando no hay precipitaciones. Las hormigas “coqui” que se han determinado para los cafetales de colección en el campo son *Atta sexdens* y *Acromyrmex hispidus*, estas especies también tienen sus predadores que son muchas aves y otros animales cuando los nidos están en reproducción y también

podrían ser hormigas del género *Ectatomma*. Las poblaciones de “pulgonos” *Toxoptera aurantii* no tuvieron importancia, también se registró enernigos naturales como *Azia satipoi* (Coccinellidae), larvas de la familia Syrphidae y entomopatógenos. Con mucha frecuencia se colectaron coleópteros de la familia Lycidae, de la familia Chrysomelidae que podrían crear problemas cuando no hay hierba o está seca. Se ha determinado una gran diversidad de especies de la familia Miridae en los cafetales, 32 especies, alguna de ellas podría ser un peligro si no se tiene en consideración su presencia en el manejo del cultivo, la más importante en todo el año en los cafetales es *Eccritotarsus cruxnigra* Stal. También 11 especies de chinches fitófagos de la familia Coreidae estos se alimentan de los cafetos cuando se seca la hierba.

Entre predadores importantes se determinaron ocho especies de la familia Reduviidae y una Ploiariidae.

En el papayo las plagas entomológicas son potenciales, la especie *Erinnys ello* L. se convirtió en problema cuando el control natural producido por tres especies de parasitoides de huevos, fue interferido por el uso de insecticidas. Un coleóptero de la familia Discolomidae cuyo daño es secundario, generalmente se alimenta de plantas en descomposición o enfermas, pero también del látex que emana de las heridas de insectos picadores; por su abundancia podría convertirse en problema cuando no hay materia vegetal en descomposición sobre el suelo. Existen otras especies de la familia Lepidoptera cuyas larvas se alimentan de hojas y flores de los papayos. En el caso de las larvas comedoras de hojas dos especies de la familia Noctuidae son importantes, en ambas existió una alta mortalidad por causas que no fueron determinadas en las larvas de primeros

estadios, no se recuperaron parasitoides en estas especies. En las flores se alimentan dos especies de larvas de la familia Tortricidae y una de la familia Blastobacidae.

Siendo la “virosis” - Ring Spot Virus – el principal problema sanitario del cultivo en la zona fue importante la evaluación de insectos picadores chupadores de los órdenes Homoptera y Hemiptera, de la familia Cicadellidae se ha logrado determinar 12 especies que visitan y se alimentan con frecuencia de las hojas flores y brotes de los papayos las especies más abundantes y que se presentan todo el año son *Molomea* spp. y *Maculogonia* sp., de la familia Membracidae dos especies, de la familia Pentatomidae cinco especies, 14 especies de la familia Coreidae y dos de la familia Rhopalidae.

También existen queresas del género *Coccus* (Hom., Coccidae) que afectan los frutos en una relación de protocooperación con hormigas. Diversas especies de la familia Chrysomelidae y una de las más importantes es *Diabrotica speciosa vigens* que se alimenta de los pistilos de las flores y hojas tiernas de los papayos. La familia Miridae esta representada por 17 especies.

Existen insectos que se alimentan de los tejidos vivos de los papayos atacados por la “virosis”, la especie *Richardia* sp. ataca los tallos y *Euxesta* sp. forma agallas en las raíces. Diversas especies de insectos entomófagos visitaron los papayos que por su diversidad y abundancia y como grupo ejercieron un importante control biológico, entre ellos destacan *Ricolla quadrispinosa* (L) y *Repipta* sp. de la familia Reduviidae, varias especies de la familia Pentatomidae y hormigas de los géneros *Eciton*, *Odontomachus* y *Pachylocondyla*.

En el cultivo de la piña durante los años de evaluación se encontró que el principal problema entomológico fue la especie *Melanoloma canopilosum* (Hendel) (Dip., Richardiidae) que ataca los frutos verdes pintones y maduros. Esta especie oviposita en masas de 5 a 7 huevos alcanzando una mayor tasa de supervivencia sobre los frutos pintones. Tiene su mayor incidencia en la época seca afectando hasta el 81 % de la producción en casos extremos, las larvas de esta mosca barrenan el fruto, la corona y el pedúnculo completando su ciclo en los frutos que maduran en el campo, la fruta atacada no tiene valor para la industria y es menos apreciada en el mercado fresco. En la época húmeda las poblaciones son controladas por hongos entomopatógenos. Esta especie estuvo distribuida por toda la zona, en plantaciones abandonadas se encontraron poblaciones con densidades muy altas recuperándose mas de 400 larvas por fruto infestado. En el manejo del cultivo debería considerarse la limpieza del campo en la siembra, durante la fructificación y la eliminación de plantaciones abandonadas donde se reproducen estas moscas.

Se observaron también dos especies de ácaros en las inflorescencias y sobre toda la planta, estas especies incrementan sus densidades poblacionales en la época seca de mayo a agosto. La importancia de estas especies radica en su actividad sobre las inflorescencias actuando como vectores de dos hongos patógenos muy importantes *Fusarium moniliforme* y *Penicillium* sp. que producen diversas enfermedades en los frutos: manchas negras o deformaciones “corchosas” epidérmicas o internas. Otras especies como la “abeja negra” (Hym. Apidae: Trigoninae) que corta y tritura los pétalos de las flores, la “cochinilla harinosa” *Dysmicoccus brevipes* (CKL) cuando se localiza en la inflorescencia y

frutos, *Techla basilides* y otros insectos como hormigas podrían tener importancia en la diseminación de estas enfermedades. En el manejo del cultivo el favorecer el crecimiento de la planta disminuye la incidencia de ácaros, la limpieza del campo de material infectado son actividades que deberían considerarse para disminuir la incidencia de estas enfermedades.

La “broca de la piña” *Techla basilides* (Geyer) (Lep., Licaenidae) cuyas larvas barrenan los frutos y tallos de la piña permanece como peligro potencial, el cultivar “Cayena lisa” resultó ser el más afectado por esta plaga. Se registró un parasitoide emergente de los puparios de “broca”, *Spilochalcis* sp. (Hym., Chalcididae).

Las “cochinillas harinosas” *Dysmicoccus brevipes* (CKL) se encontraron en todas las áreas piñeras de la zona asociadas con hormigas de los géneros *Camponotus*, *Crematogaster* y otros, estas cochinillas se localizan generalmente en las raíces de la planta retardando su crecimiento, indirectamente podría diseminar los patógenos *F. noniforme* y *Penicillium* sp. cuando se localiza en las inflorescencias y frutos. Se ha determinado un parasitoide *Hambletonia pseudococcina* (Hym., Encyrtidae) que ejerce una mortalidad de hasta el 70 % de la población plaga cuando esta se localiza en las partes aéreas de la planta. La destrucción de residuos infestados del cultivo anterior, malezas que puedan hospedar esta plaga, la recolección selectiva de hijuelos son actividades que deberían realizarse para disminuir la existencia de poblaciones con altas densidades de *D. brevipes*.

Entre otros insectos que atacan la piña se encontró *Metamasius hemipterus* L. (Col. Curculionidae) que causan daño a los frutos. La “abeja negra” (Hym.,

Apidae: Trigoninae) corta y tritura los pétalos de las flores. La chinche *Largus balteatus* (Pyrrhocoridae) que se alimenta de las inflorescencias y muchas otras especies registradas sobre las plantas de piña.

En el palto los problemas entomológicos son potenciales, el “barrenador del fruto del palto” *Stenoma catenifer* Walsh (Lep., Stenomidae) es la especie más importante. En la zona esta especie ataca los frutos barrena la pulpa y produce galerías en la semilla produciendo la caída prematura y pudrición de los frutos. Presenta una preferencia por determinados cultivares, resultando el cultivar “Bacon” el más afectado. Esta plaga tiene un eficiente control natural ejercido por cinco especies de parasitoides del orden Hymenoptera emergentes de las larvas y dos especies de moscas de la familia Tachinidae emergentes de las pupas. De este complejo dos parasitoides del género *Apanteles* son los más importantes por su abundancia llegando a parasitar en promedio el 70.37 % de la población plaga. Estas dos especies presentaron una interesante dinámica debido a sus adaptaciones biológicas y de comportamiento, ellas alternaron sus dominancias en la abundancia modificando la proporción sexual durante la época de fructificación de los paltos, la preferencia por diferentes estadios de desarrollo larval de la plaga y una de ellas que emerge en la prepupa presenta gregarismo, estas características biológicas permite que la relación denso - dependiente entre las poblaciones de la especie plaga y sus parasitoides sea estable, es importante conocer esta dinámica para no interferir con aplicaciones de productos químicos en este balance.

Las larvas del “esqueletizador de hojas del palto” *Jocara zetila* (DRUCE) (Lep., Pyralidae) se alimentan de las hojas nuevas disminuyendo el área foliar de fotosíntesis, afectaron en mayor grado al palto “criollo” de tipo antillano, existe

un control natural en esta plaga por entomopatógenos y cuatro parasitoides, *Apanteles* sp., *Cotesia* sp., una especie de la familia Braconidae y una especie de la familia Ichneumonidae, la abundancia de las poblaciones plaga oscilan según varíen las precipitaciones debido a que la mayor mortalidad es ocasionada por entomopatógenos que son favorecidos por la humedad.

Las hormigas cortadoras de hojas *Atta sexdens* L. “coqui” y *Acromyrmex hispidus* Santschi “basurera” afectaron con mayor intensidad a las plantaciones jóvenes de paltos de uno a tres años de edad y a los viveros, en las plantas adultas cortaron las hojas nuevas. Las hormigas *Crematogaster* sp. atacan a los terminales de los paltos construyendo allí sus nidos e impidiendo sus crecimientos, se les encontró asociada con larvas de lepidópteros en las galerías de los tallos dentro del nido y que son utilizadas por las hormigas como cámaras de cría, también se encontraron queresas de la familia Coccidae que se encuentran protegidas dentro del nido. La poda y la destrucción de los nidos son actividades necesarias para el control de estas poblaciones de hormigas.

En los años de evaluación se encontraron muchas especies de “gusanos barrenadores de los tallos” de las familias Curculionidae y Cerambycidae, algunas especies han sido determinadas entre ellas *Cratosomus* sp., *Compsus* sp. (Curculionidae), *Oncideres poecila* Bates y *Oncideres* sp. (Cerambycidae). Muchas especies de chinches que se alimentan de brotes, botones florales y flores de los paltos cuando sus poblaciones son altas producen la caída de los botones o las flores, entre ellas nueve especies de la familia Coreidae, dos Rophalidae y seis Pentatomidae. Muchas especies de larvas del orden Lepidoptera que se alimentan de hojas y flores no han sido determinadas.

Entre otros insectos que atacan el palto una especie no determinada de “mosca blanca” (Hom., Aleyrodidae) afectó el cultivar “Bacon”, esta especie presentó un control natural que involucraba dos especies de parasitoides y un predator de la familia Coccinellidae. También existen 26 especies de la familia Chrysomelidae que se alimenta de hojas tiernas y flores, seis de ellas son importantes. También saltamontes y grillos que podrían ser peligrosos en los viveros y la “abeja descortezadora de los tallos” de la familia Trigonalidae.

Entre predadores importantes están las chinches de la familia Pentatomidae, Reduviidae y hormigas.

En el cultivo del plátano los problemas entomológicos se deben a dos especies “el gorgojo negro del plátano” *Cosmopolites sordidus* y el “gorgojo” *Metamasius hemipterus* (L.) ambos de la familia Curculionidae, estas especies atacan los seudotallos y los bulbos de las plantas que muchas de ellas caen y mueren por el ataque cuando hay poblaciones muy altas de las plagas. Se ha registrado hasta el 10 % de mortalidad de plantas en las plantaciones del fundo Génova. Es importante destruir las plantas infestadas y la siembra de hijuelos sanos si se quiere hacer un buen manejo del cultivo.

En este estudio también se encontró la especie *Caligo umbratilis* (Stich) (Lep., Nymphalidae) por una sola vez, las larvas de esta especie se alimentan de las hojas del plátano, por su tamaño y voracidad podrían ser peligrosas en el caso de que ocurra alguna perturbación de las condiciones naturales que mantienen a la especie en una baja abundancia.

Tres especies de “cigarritas” del género *Pseudometopia* (Hom., Cicadellidae) se alimenta en el cogollo y en la base de las hojas tiernas, estas especies alternan su abundancia en diferentes épocas del año .

En los cítricos la “mosca sudamericana de la fruta” *Anastrepha fraterculus* (Wiedeman) (Dip., Tephritidae) es la plaga más importante, sus larvas se alimentan de la pulpa de los frutos favoreciendo el desarrollo de enfermedades fungosas y bacterianas. Esta especie se encontró distribuida en toda la zona afectando a casi todas las variedades de los cítricos que aquí se cultivan. Presentó un control natural ejercido por dos especies parasitoides de la familia Braconidae que son *Doryctobracon trinidadensis* Gahan y *Doryctobracon aerolatus* Szephiheti que produjeron una mortalidad promedio de 17.43 % de la población plaga en 1985. También se colectó en las plantaciones de cítricos a las especies *Anastrepha serpentina* Wiedeman y *Neosilba batesi* esta última es una especie carpoфага, en los frutos infestados por *A. fraterculus*. A pesar de las referencias (FAO/WORLD BANK, 1983) no se registró la presencia de la “mosca del mediterráneo” *Ceratitis capitata* en la zona evaluada. *A. fraterculus* incide con mayor intensidad sobre las naranjas del cultivar “Hamlin”, entre todos los cultivares.

Las “hormigas cortadoras de hojas” *Acromyrmex hispidus* Santshi y *Atta sexdens* L. tienen importancia en los cítricos en la época seca, estas especies cortan las hojas de los árboles de todos los cultivares estudiados, en 1987 *A. hispidus* atacó la plantación de cítricos del fundo Génova afectado el 61 % de los árboles.

Otras especies como “pulgones” (Hom., Aphididae), “queresas” (Hom., Coccidae, Pseudococcidae) fueron importantes y presentan un eficiente complejo de enemigos naturales de las familias Coccinellidae, Syrphidae y otras avispas predatoras así como también entomopatógenos en épocas lluviosas. También tienen relativa importancia las larvas comedoras de hojas de la familia Papilionidae que son parasitadas por microhimenópteros. Las chinches del orden Hemiptera que atacan botones florales, flores, frutos y brotes, escarabajos y otros insectos defoliadores que debido a lo extenso de este trabajo solo se han tratado los más importantes.

Se realizó un registro de insectos comunes a los cultivos estudiados con algunas observaciones de hábitos y frecuencia estacional. Así se determinaron 61 especies de la familia Miridae, nueve especies de la familia Reduviidae que son importantes controladores biológicos, una especie de la familia Ploiariidae, 23 especies de la familia Coreidae, cuatro especies de la familias Rophalidae, 14 de la familia Pentatomidae, 50 especies de la familia Cicadellidae y ocho especies de la familia Cerambycidae entre los grupos más importantes.

Es importante mencionar que existen mas de 12,000 especímenes montados y registrados en la colección de este trabajo en el Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina y no es posible estimar el número de los que aún no han sido acondicionados y permanecen almacenados en cajas de remisión que se encuentran en el mismo museo, con los códigos y observaciones de las libretas de campo y se espera que sean montados y determinados en el futuro.

Para dar una idea del tamaño de este trabajo cabe señalar que la familia mejor trabajada en las determinaciones fue la familia Miridae, con mas de 60 especies para la zona, en la familia Cicadellidae sólo se pudieron determinar 50 especies de mas de 120 colectadas y en otros grupos sólo se hicieron las determinaciones de las más importantes en ese momento.

La Selva Alta es considerada como la Región del Perú con mayor diversidad biológica y el Perú como uno de los países más importantes por su Megadiversidad y en el caso de los insectos es la clase con el mayor número de especies descritas en la actualidad. Como se demuestra en el presente trabajo esta zona constituye una reserva natural de insectos controladores biológicos; es necesario la continuidad de este trabajo, la determinación de los parasitoides y los predadores que podrían ser utilizados en programas de manejo integrado, de estos cultivos u otros ya sean nativos o introducidos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

5.1 Plagas del café.

La "broca del cafeto", *Hypothenemus hampei* (Ferrari).

- En la zona existe un control biológico natural ejercido por el entomopatógeno *Beauveria bassiana* que ejerció un mejor control biológico sobre el remanente de la hojarasca, y menor en la etapa de producción.
- La sequía de mayo a junio de 1986, con un total de precipitación en dos meses de 42.4 mm., provocó condiciones favorables para el ataque de *H. hampei*, adelantando la floración y el llenado del grano. Estas condiciones fueron desfavorables para el desarrollo de *B. bassiana*.
- En las infestaciones entre la variedad "Caturra" y "Típica" la primera presentó mayor infestación, debido a un microclima favorable.
- Las posturas nuevas y larvas aparecieron dos meses después de iniciado el ataque de la plaga, estas características deben ser consideradas en programas de evaluación y control.

El "minador del cafeto", *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville).

- La causa de la incidencia de la plaga en el cultivar "caturre" es probablemente el microclima dado por la alta densidad de siembra, sombra parcial, plantas pequeñas con entrenudos cortos y alta densidad de malezas.

- La plantación "Caturra" resulta afectada en 23.53 % del follaje, no se registra la plaga en la variedad "Típica".
- Prevalece un control biológico causado por un complejo de 10 parasitoides y cuatro especies predatoras Vespidae, siendo el parasitoide más importante *Closterocerus* sp. (Hym., Eulophidae).
- Se encuentra un efecto de mortalidad selectiva causada por nematicidas en las larvas, afectando el control biológico, el que también es afectado por aplicaciones químicas al follaje.
- La plaga declina en diciembre por efecto del control biológico, debido a la acción conjunta de parasitoides, predadores y patógenos.
- Las aplicaciones químicas del follaje interfirieron en el control biológico, manteniendo una alta población de *P. coffeella*.

Las "queresas del cafeto", *Coccus viridis* (Green).

- Las "queresas del cafeto" *C. viridis* afectan a las plantaciones de café en época seca, desapareciendo con las lluvias que favorecen el desarrollo de entomopatógenos.
- Presenta un complejo de controladores naturales con especies predatoras como *Azia* spp. *Azia satipoi* (Col., Coccinellidae), una especie de mosca de la familia Syrphidae y un parasitoide de la familia Aphelinidae.

"Hormigas cortadoras de hojas". *Atta sexdens* L. "coqui" y *Acromyrmex hispidus* Santschi "basurera".

- Las hormigas que causan daño en los cafetales de Chanchamayo es *Atta sexdens* y *Acromyrmex hispidus*.
- Se encuentra *Ectatomma* sp. dentro de los nidos.

"Pulgonos". *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe).

- En Chanchamayo los pulgonos *Toxoptera aurantii* no constituyen problemas, las poblaciones son escasas probablemente por control biológico por entomopatógenos, la especie *Azia satipoi* y moscas de la familia Syrphidae.

Otros insectos fitófagos.

- Cuatro especies de la familia Chrysomelidae se alimentan de las hojas de los cafetos durante todo el año.
- Se han determinado 32 especies de la familia Miridae en los cafetales, siendo la más importante *Eccritotarsus cruxnigra* Stal.
- Se han determinado 11 especies de la Familia Coreidae que se alimentan de los cafetos cuando se seca la hierba.

Insectos predadores.

- Se determinaron ocho especies de la familia Reduviidae y una Ploiariidae.

5.2 Plagas del papayo.

"Gusanos comedores de hojas del papayo" *Erinnys ello* (L.)

- La plaga se observó de marzo a diciembre.
- El ciclo de desarrollo tiene una duración de 40 días, pudiendo variar de 39 a 43 en las condiciones ambientales de Chanchamayo.
- Presenta tres especies de parasitoides Hymenoptera emergentes de huevos y una especie de la familia Tachinidae emergente de pupas.
- Exhibe un parasitismo en los huevos que fluctúa en forma natural entre 28.1 % y 69%.
- En caso de desequilibrio ambiental que afecte el parasitismo, como aplicaciones químicas, *E. ello* podría ser el defoliador más importante del papayo en Chanchamayo y Satipo.

"Escarabajo del papayo" (Coleoptera, Discolomidae).

- Este coleóptero se presentó durante todo el año, incrementó sus poblaciones sobre los papayos después de la época de mayor precipitación.
- Se presenta en mayor densidad en los valles del Perené y Satipo.
- Son de actividades crepusculares y nocturnas, de hábitos saprófitos.
- Completan su ciclo de vida en la materia orgánica en descomposición en el suelo.
- El daño es secundario y sólo apreciable en altas densidades.

Otras especies del orden Lepidoptera cuyas larvas se alimentan de hojas y flores de los papayos.

- Existen especies del orden Lepidoptera cuyas larvas se alimentan de hojas y flores, dos especies de la familia Noctuidae que se alimentan de las hojas.
- Se encuentra en las flores dos especies de la familia Tortricidae y una de la familia Blastobacidae, las cuales son parasitadas por microhimenópteros.

Insectos picadores chupadores.

- Se han determinado 12 especies de la familia Cicadellidae que se alimentan de las flores y brotes de los papayos, dos especies de la familia Membracidae (Homoptera) cinco especies de la familia Pentatomidae, 14 especies de la familia Coreidae y dos de la familia Rophalidae (Homoptera). Las especies más abundantes de la familia Cicadellidae son *Molomea* sp. y *Maculogonalia* sp.

"Queresas" *Coccus* sp. (Hom., Coccidae).

- Existen queresas del género *Coccus* que afectan los frutos y se encuentran asociadas con hormigas.

Otros insectos fitófagos registrados en las plantaciones de papaya.

- *Diabrotica speciosa vigens* Erichson y otras especies de la familia Chrysomelidae se alimentan de los pistilos y hojas tiernas de los papayos.
- Se han determinado 17 especies de la familia Miridae en el cultivo del papayo.

- Se hallan insectos que se alimentan de los tejidos vivos de los papayos atacados por la "virosis". *Richardia* sp. ataca los tallos y *Euxesta* sp. en las raíces.

6.3 Plagas de la Piña.

"Moscas en los frutos" *Melanoloma canopilosum* (Hendel) (UA 2996-85)
(Dip., Richardiidae).

- *Melanoloma canopilosum* ataca con la misma intensidad los frutos verdes, pintones y maduros en el campo.
- Las hembras adultas ovipositaron en masas de 5 a 7 huevos, las larvas presentan mayor índice de supervivencia en los frutos pintones.
- La mayor incidencia se dio en la época seca, de mayo hasta agosto y en julio de 1985 afectó el 81 % de la producción del cultivar "Cayena Lisa".
- Se encontró un hongo entomopatógeno que causa la muerte en crías con exceso de humedad, afectando larvas y pupas.
- El daño ocasionado por las larvas es primario, barrena el fruto y constituye una plaga ocasional en el área Chanchamayo - Satipo.

Los "ácaros de la piña"

- Se hallan dos especies de ácaros en las inflorescencias y sobre toda la planta.
- La importancia de estas especies radica en su actividad sobre las inflorescencias actuando como probables vectores de dos hongos patógenos muy importantes *Fusarium moniliforme* y *Penicillium* sp.

"Broca de la piña", *Techla basilides* (Geyer) (UA 1638 - 86) (Lep., Lycaenidae).

- Las larvas de *Techla basilides* (Geyer) (Lep., Lycaenidae) barrenan los frutos y tallos de la piña.
- El cultivar "Cayena lisa" es el más afectado por esta plaga.
- Se encontró un parasitoide *Spilochalcis* sp. (Hym., Chalcididae) recuperado de las pupas.

"Cochinillas harinosas". *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell)

- La especie *Dysmicoccus brevipes* (CKL) se encuentran en todas la áreas piñeras de la zona asociadas con hormigas de los géneros *Camponotus*, *Crematogaster* y otros.
- Se localizan generalmente en las raíces de la planta retardando su crecimiento, indirectamente podría diseminar los patógenos *F. moniliforme* y *Penicillium* sp. cuando se localiza en las inflorescencias y frutos.
- La población de la plaga localizada en las partes aéreas de las plantas tienen un parasitismo del 70 % producido por *Hambletonia pseudococcina* (Hym., Encyrtidae).

Otros insectos que atacan la piña.

- *Metamasius hemipterus* L. (Col. Curculionidae) causa daño a los frutos.
- La "abeja negra" (Hym., Apidae: Trigoninae) corta y tritura los pétalos de las flores.

- La chinche *Largus balteatus* (Pyrrhocoridae) se alimenta de las inflorescencias.

6.4 Plagas del palto.

El "barrenador del fruto del palto", *Stenomoma catenifer* Walsh.

- Durante la campaña 1986 - 87 en Chanchamayo la plaga *S. catenifer* afectó a los frutos, siendo los cultivares más afectados "Bacon", "Naval" y "Duke 6" y menos afectados "Hass", "Collin Red", "Hall" y "La Molina".
- El daño causado por *S. catenifer* fluctúa entre 8.29 % y 46 % en casos extremos pero el promedio es 20.19 % en el cultivar "Duke 6" y de 0 % a 54 % en los demás cultivares.
- *S. catenifer* presenta un multiparasitismo causado por un complejo de cinco parasitoides Hymenoptera y dos Tachinidae.
- Los parasitoides más eficientes son *Apanteles* sp. (Hym., Braconidae) emergentes de las larvas de primeros estadios y prepupas de *S. catenifer*.
- La relación de dependencia hospedero parasitoide es estable y se ejerce un eficiente control biológico que fluctúa entre el 60 % y 81.81 %.

El "esqueletizador de hojas del palto", *Jocara zetila* (Druce)

- Afecta en mayor grado al palto "criollo" tipo antillano.
- Sus poblaciones se incrementan en la época de menor precipitación, pero sequías largas e intensas hacen declinar su abundancia.
- Existe un control biológico en la época de mayor precipitación por entomopatógenos.

- El control biológico declina en junio incrementándose las poblaciones de *Jocara zetila*.
- Presenta un complejo de parasitoides, entre ellos: *Apanteles* sp., *Cotesia* sp. y un especie no determinada de la Familia Braconidae emergentes de las larvas y una especie de la Familia Ichneumonidae (Hymenoptera).
- La abundancia de las poblaciones oscila según varíen las precipitaciones, debido a que la mayor mortalidad es ocasionada por entomopatógenos que son favorecidos por la humedad.

Las "hormigas cortadoras de hojas", *Atta sexdens* L. "coqui".

- *Atta sexdens* L. "coqui" y *Acromyrmex hispidus* Santshi "basurera" afectan con mayor intensidad a las plantaciones jóvenes de paltos de uno a tres años de edad y a los viveros, en las plantas adultas cortan las hojas nuevas.

Las "hormigas que atacan los terminales de los paltos", *Crematogaster* sp.

- Las hormigas *Crematogaster* sp. atacan los terminales de los paltos construyendo allí sus nidos e impidiendo crecimiento.

"Gusanos barrenadores de los tallos", (Coleoptera, Curculionidae y Cerambycidae).

- Se encuentran especies de "gusanos barrenadores de los tallos" de las familias Curculionidae y Cerambycidae, entre ellas *Cratosomus* sp., *Compsus* sp. (Curculionidae) y *Oncideres poecila* Bates, *Oncideres* sp. (Cerambycidae) y otras por determinar.

Otros insectos que atacan el palto.

- Chinchas que se alimentan de brotes, botones florales y flores de los paltos cuando sus poblaciones son altas producen la caída de los botones o las flores, entre ellas nueve especies de la familia Coreidae, dos Rophalidae y seis Pentatomidae.
- Una especie no determinada de “mosca blanca” (Hom., Aleyrodidae) afecta el cultivar “Bacon”, esta especie presenta un control biológico que involucra dos especies de parasitoides emergentes y un eficiente predador de la familia Coccinellidae.
- Existen seis especies importantes de la familia Chrysomelidae que se alimenta de hojas tiernas y flores.

6.5 Plagas del plátano.

- El “gorgojo negro del plátano” *Cosmopolites sordidus* y el “gorgojo” *Metamasius hemipterus* (L.) infestan losseudotallos y los bulbos de las plantas produciéndoles la muerte. Producen el 10 % de mortalidad de plantas en las plantaciones del fundo Génova.
- La especie *Caligo umbratilis* (Stich) (Lep., Nymphalidae) se registra por una sola vez, las larvas de esta especie se alimentan de las hojas del plátano.
- Se encontraron tres especies de “cigarritas” del género *Pseudometopia* (Hom., Cicadellidae) se alimenta en el cogollo y en la base de las hojas tiernas, estas especies alternan su abundancia en diferentes épocas del año .

6.6 Plagas de los cítricos.

- *Anastrepha fraterculus* se encuentra distribuida en toda la zona de Chanchamayo y Satipo, afectando a casi todas las variedades de cítricos. Se da dos registros nuevos para el Perú de parasitoides de *A. fraterculus* emergentes de los puparios, estos son: *Doryctobracon trinidadensis* Gahan y *Doryctobracon aerolatus* Szepiigheti (Hymenoptera: Braconidae : Opiinae). El complejo de parasitoides ejerció un control biológico promedio de 17.43% en la campaña de 1985.
- La mayor incidencia de *A. fraterculus* en los cultivares estudiados se registra en la naranja "Hamlin" afectando el 25.36 %, las selecciones "valencia UNA" 2.83 %, "varea" 0.29 %, "A14" 0 % de la producción del cultivar "Valencia"
- Se ha registrado la especie carpofiga secundaria *Neosilba batesi* (Diptera: Lonchaeidae) en frutos infestados por *A. fraterculus*.
- El formicido que ataca los cítricos en el fundo Génova es la hormiga *Acromyrmex hispidus* Santshi, en especial en épocas de sequía.
- Dentro de los nidos de *Acromyrmex hispidus* se encontró a la especie *Ectatomma* sp.(UA 1227-87) (Hym., Formicidae), que probablemente predada a los inmaduros de la colonia.
- En junio de 1987, se encontró que el 61% de los árboles resultó afectado en diferentes grados, el 20% en los terminales - hojas jóvenes -, algunos terminales 38% y en el 3 % toda la planta fue defoliada en Chanchamayo.

6.7 Registro de insectos comunes a los cultivos con algunas observaciones de hábitos y frecuencia estacional.

- Se determinaron 61 especies de la familia Miridae, nueve especies de la familia Reduviidae que son importantes controladores biológicos, una especie de la familia Ploiariidae, 23 especies de la familia Coreidae, cuatro especies de la familias Rophalidae, 14 de la familia Pentatomidae, 50 especies de la familia Cicadellidae y ocho especies de la familia Cerambycidae entre los grupos más importantes.

CAPITULO VI

LITERATURA CITADA

1. Beingolea G., Oscar. 1967. Control Biológico de las plagas de los cítricos en el Perú. Rev. per. Ent. 10: 67 - 81.
2. Bello A., Segundo. 1989. El Cultivo de la piña. (*Ananas comosus* L. Merr) en la Selva Central del Perú y algunos estudios realizados para mejorar la tecnología. Trabajo Profesional para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria La Molina. 115 pp.
3. Bolkan H. A., Dianese J. C. y Cupertino F. P. 1978. Chemical control of pineapple fruit rot caused by *F. moniliforme* var. *subglutinans* Plt. Dis. Reprt. 62(9): 822 - 824.
4. Carvalho, José C. de M. 1991. Mirídeos neotropicais CCCLV: Novas espécies de Chanchamayo, Perú, com lista naterior do mesmo pais (Hemiptera). Rev. per. Ent. 33 : 87 - 96.
5. Combe, I y M. Zapata. 1964. Cursillo de Entomología Tropical. Universidad Nacional Agraria La Molina. Documento mimeografiado. 9 pp.
6. Da Costa Lima, A. 1950. Insectos do Brasil Lepidopteros. 2da. parte. Escola Nacional de Agronomia. Serie didactica N° 8.
7. Enríquez E., Bejarano S. y Vila V. 1975a. Morfología y ciclo de desarrollo y comportamiento de *Leucoptera coffeella* Guer-Men. Rev. per. Ent. 18 : 79 - 81.

8. Enríquez E., Bejarano S. y Vila V. 1975b. Observaciones sobre avispas predatoras de *Leucoptera coffeella* Guer-Men. en el centro y sur del Perú. Rev. per. Ent. 18 :82 -83.
9. FAO / WORLD BANK COOPERATIVE PROGRAMME. 1983. Report of de Chanchamayo - Satipo Rural Development Project. Report N° 28 - 83.
10. Faura L. M., C. 1967. Breve reseña del estudio y prácticas entomológicas realizadas en Chachamayo y sus principales cultivos. Ponencia presentada a la XII Convención Nacional de Entomología. Tarma. Mimeografiada por la Sociedad Entomológica del Perú. 32 pp.
11. Fonseca, J. P. 1973. A lagarta do abacaxi. O Biológico, São Paulo. 3(1): 21 - 22
12. Gordon, Robert D. 1980. The tribu Azyni (Coleoptera: Coccinellidae): Historical Review an Taxonomic Revisión From the Transactions of the America. Entomological Society. 106: 149 - 203.
13. Harris, W. V. 1927. On a Lycaenidae butterfly attacking pineapple in Trinidad. Bull. Ento. Res. 15(2) : 183 -188.
14. Hepton A. y Anderson E.J. 1968. Interfruitlet corking of pineapple fruti, a new disease in Hawai. Phytopatplogy. 58: 74-78.
15. Ingunza S., M. Augusto De. 1964. La "broca del café" *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Col., Hipinae) en el Perú. Rev. per. Ent. 7(1) : 96 - 98.
16. Jessop Nancy M. 1990. Zoología, invertebrados. Interamericana McGraw-Hill. 294 pp.

17. Korytkowski, Cheslavo. 1993. Curso Internacional de Capacitación en Taxonomía de Moscas de la Fruta. Texto Básico. UNALM - IICA. Lima Perú. Parte I. 135 pp.
18. Le Grice D.S. & Marr G. S. 1970. Fruit diseases control in pineapple. *Farming in South Africa*. 46(1) : 9, 12, 17.
19. Licerias y Farge. 1974. Control químico de la "Broca del Café" con aplicaciones tempranas y tardías en Tingo María. *Rev. per. Ent.* 17:78-80
20. Malo, F. y Edwin R. Willis. 1961. Live History and Biological Control of *Caligo eurilochus*, a pest of banana. *Journal of Economic Entomology*. 54(3) : 530 - 536.
21. Muorichon, X. 1982. Contribution à l'etude de la maladie des taches noirs de l'ananas en Côte - d'Ivoire. Réunion Annuelle IRFA, *doc interne*, N° 14. Citado por Py *et al* 1984.
22. Petty G. J. 1978. Pineapple mites. *Farming in South Africa*, Pineapple Series H. 15. Citado por Py *et al* 1984.
23. Pinon Alain (1985, 1986, 1987). Institut de Reherche sur les Fruits et Agrumes (IRFA) de Francia. Comunicación Personal.
24. Py, C., Lacouilhe, J. J. y Teisson C. 1984. L' Ananas sa culture ses produits. Éditions G. - P. Maisonnueve & La Rose. Paris. 562 pp.
25. Raven B., Klaus G. 1981. Especímenes de *Metamasius hemipterus* L. (UA 629 – 81) en el Museo de entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Observaciones de la libreta de registro.
26. Raven B., Klaus G. 1969. Orden Hemiptera. Programa Académico de Graduados Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima - Perú. 154 pp.

27. Raven, B. Klaus G. 1988. Orden Coleoptera III. Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de Entomología. Lima Perú. 91 pp.
28. Raven, B. Klaus G. 1991. Super Familia Cicadelloidea. Apuntes de clase de Sistemática de Insectos. Universidad Nacional Agraria La Molina. Mimeografiado 30 pp.
29. Redolfi de H., Inés. 1987. Contribución al conocimiento de Braconidae (Hymenoptera) en el Perú. Tesis para optar el Título de M. Sc. Universidad Nacional Agraria La Molina. 262 pp.
30. Redolfi de Hiuza. 1995. Diversidad de Braconidae (Hymenoptera) en el Perú. Rev. per. Ent.. 37:11-22.
31. Rohrbach, K. G. & Pfeiffer J. 1976a. Field induction of pineapple interfruitlet corking, leathery pocket and fruitlet core rot with *Penicillium foniculosum*. Phytopatology 66(4) : 392 - 395.
32. Rohrbach, K. G. & Pfeiffer J. 1976 b. The interaction of four bacteria causing pink disease of pineapple with several pineapple cultivars. Phytopatology 66(4) : 396 - 399.
33. Rohrbach K. G., Namba R. & Taniguchi G. 1981. Endosulfan for control of pineapple interfruitlet corking, leathery pocket and fruitlet core rot. Phytopatology. 71(9).
34. Vuillaume, C. 1982. Contribution à étude des "Taches noires" sur l'ananas Victoria à la Réunion. Réunion Annuelle IRFA, doc. interne citado por Py *et al* 1984.
35. Wille T. Johanes. 1952. Entomología Agrícola del Perú. Ministerio de Agricultura. 543 pp.

CAPITULO VII

ANEXOS

Registro de insectos comunes a los cultivos estudiados con algunas observaciones de hábitos y frecuencia estacional.

7.1 Familia Miridae.

1.- *Fulvius bibistillatus* Stal (UA 1406 - 86) Chanchamayo, colectada sobre cafetos.

2.- *Annona fuscata* Carvalho & Schaffner (UA 1974 - 85) Chanchamayo y Satipo, se presentó de mayo a diciembre sobre las plantas de piña y cafetos; también en la hierba de las plantaciones de papaya, café y cítricos.

3.- *Annona bimaculata* (Distant) (UA 1520 - 86) Chanchamayo, se presentó sobre la hierba de las plantaciones de café.

4.- *Annona* sp.(UA 1541 - 86) Chanchamayo, se presentó sobre la hierba de las plantaciones de café.

5.- *Annona* sp. (UA 1036 - 87) Chanchamayo, se presentó sobre la hierba de las plantaciones de café.

6.- *Antias peruana* (Carvalho) (UA 1357 - 86) Chanchamayo, colectada sobre las plantas de cítricos.

7.- *Florus bolivianus* (Carvalho) (UA 2085 - 85) Chanchamayo, colectada sobre paltos.

8.- *Hyaloides inca* (Carvalho) (UA 1960 - 85) colectada sobre los papayos.

9.- *Termtophylidea constricta* Maldonado (UA 1399 - 86) Chanchamayo, colectada sobre los paltos.

- 10.- *Perissobasis peruanus* (Carvahlo) (UA 2078 - 85) Chanchamayo, colectada sobre los cafetos.
- 11.- *Molanocoris* (?) sp. (UA 2825 - 85) Colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.
- 12.- *Eccritotarsus chanchamayanus* Carvahlo & Schaffner (UA 1906 - 85) Chanchamayo, sin registro de hospedero.
- 13.- *Eccritotarsus cruxnigra* Stal (UA 1879 - 85) Chanchamayo y Satipo, se presentó en gran abundancia todo el año, sobre cítricos y papayos. También en la hierba de las plantaciones de papaya y café.
- 14.- *Eccritotarsus machupichanus* Carvahlo & Schaffner (UA 1906 - 85) Chanchamayo, se presentó en abundancia de mayo a octubre, sobre las plantas de cítricos y la hierba de las plantaciones de café.
- 15.- *Parafurius* sp. (UA 1949 - 87) Chanchamayo, colectada sobre las plantas de cítricos y la hierba de las plantaciones de papaya.
- 16.- *Parafurius* sp. (UA 2091 - 85) Chanchamayo, colectada sobre plantas de papayo
- 17.- *Pycnoderes quadrimaculatus* (Guer - Me.) (UA 1382 -86) Chanchamayo colectada sobre plantas de papayo
- 18.- *Pycnoderes guaranianus* (Carvahlo & Gomez) (UA 1546 - 86) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.
- 19.- *Pycnoderes atratus* (Distant) (UA 1376 - 86) Chanchamayo, se observó todo el año, pero fue más abundante de enero a febrero, sobre las plantas de papaya, paltos, sobre la hierba de estas plantaciones, también sobre la hierba de los cítricos.
- 20.- *Pycnoderes chanchamayanus* Carvahlo (UA 1382 - 86), Chanchamayo, se presentó de febrero a noviembre sobre papayos, paltos y cafetos. También fueron registrados sobre la hierba de estas plantaciones y de los cítricos.
- 21.- *Pycnoderes* sp. (UA 1526 - 86) Chanchamayo, colectada sobre paltos.

- 22.- *Pycnoderes* sp. (UA 2826 - 85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.
- 23.- *Pycnoderes* sp. (UA 1956 - 85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.
- 24.- *Sixenotus brasiliensis* (Carvalho & Gomez) (UA 1388 - 86) Chanchamayo, se presentó en abundancia todo el año, sobre los paltos, cafetos y la hierba de las plantaciones de cítricos, papaya y café.
- 25.- *Monalonion peruvianus* (Kirkaldy) (UA 1026 - 87) Chanchamayo, colectados sobre palto y "pino chuncho" *Schizolobium amazonicum*, donde se congrega en gran número en la corteza y se alimenta en las resquebrajaduras de los tallos.
- 26.- *Ellenia cuneata* (Stal) (UA 1047 - 87) Chanchamayo, colectada sobre las plantas de cítricos y la hierba de estas plantaciones, también fue colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.
- 27.- *Platyscytus clorindae* Carvalho (UA 1946 - 85) Chanchamayo, se presentó en agosto sobre la hierba de las plantaciones de café y palto.
- 28.- *Thythis neotropicalis* Carvalho (UA 657 - 85) San Ramón. Sin observaciones de hospedero. Coll. G. Hospina.
- 29.- *Thythis* sp. Satipo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.
- 30.- *Sthenaridea carmelitana* (Carvalho) (UA 2065 - 85), fue abundante todo el año sobre las plantas y la hierba de las plantaciones de cítricos, también sobre plantas de cafetos y papayos.
- 31.- *Sthenaridea vulgaris* (Distant) (UA 2081 - 85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de los cítricos.
- 32.- *Cytopeltis (Engytatus) modestus* (Distant) (UA 1398 - 86) Chanchamayo colectada sobre plantas de cítricos.
- 33.- *Macrolophus praeclarus* (Distant) (UA 2089 - 85) Chanchamayo, colectada sobre las plantaciones de cítricos tanto en el cultivo como sobre la hierba.

- 34.- *Halticus bracteus* (Say) (UA 2067 - 85) Chanchamayo, fue muy abundante todo el año sobre los cafetos y la hierba de las plantaciones de cítricos, palto y café.
- 35.- *Ceratocapsus* sp. (UA 2005 - 85) Chanchamayo, colectada sobre los cafetos y la hierba de las plantaciones de los cítricos.
- 36.- *Falconia veneciana* Carvalho (UA 2072 - 85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de palto y café.
- 37.- *Itacoris peruanus* Carvalho (UA 1948 - 85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de papaya .
- 38.- *Pliniella peruana* Carvalho (UA 1360 - 86) Chanchamayo, colectada sobre paltos.
- 39.- *Orthotylini* sp. (UA 2062 - 85) Chanchamayo, colectada sobre los cafetos.
- 40.- *Collaria oleosa* (Distant) (UA 1355 - 86) Chanchamayo y Satipo, se presentó en abundancia de marzo a agosto sobre cítricos, papayos y cafetos.
- 41.- *Dolichomiris linearis* Reuter (UA 2074 - 85) Chanchamayo y Satipo, se presentó con mayor frecuencia, sobre la hierba de las plantaciones de papayo y cítricos.
- 42.- *Neotropicomiris noedicus* Carvahlo & Fontes (UA 1982 - 85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.
- 43.- *Prepops vitticolis* (Reuter) Chanchamayo. Sin registro de observaciones. Durojeani Coll, 1963.
- 44.- *Prepops* sp. n. sp. (UA 1539 - 86) Chanchamayo, colectada sobre los cafetos
- 45.- *Creontiades rubrinervis* Stal (UA 1874 - 85) Chanchamayo, se presentó en abundancia todo el año, sobre los papayos y cítricos y la hierba de las plantaciones de estos cultivos.
- 46.- *Garganus andinus* Carvalho (UA 1992 - 85) Satipo y Chanchamayo, se presentó en abundancia desde enero a julio, sobre la hierba de las plantaciones de papaya y cítricos.

- 47.- *Garganus gracilentus* (Stal) (UA 1988 - 85) Chanchamayo, se presentó se marzo a diciembre sobre los cafetos, con mayor abundancia sobre la hierba de las plantaciones de papaya, cítricos y café.
- 48.- *Garganus* sp. (UA 1986 - 85) Chanchamayo, se le encontró sobre la hierba de las plantaciones de papaya.
- 49.- *Horciasinus signoreti* (Stal) (UA 1889 - 85) Chanchamayo, se presentó en abundancia todo el año sobre la hierba de las plantaciones de cítricos, café y palto.
- 50.- *Horciasinus tucumanus* (Barg) (UA 1338 - 86) Chanchamayo, se presentó con mayor frecuencia de mayo diciembre, sobre los papayos pero fue más abundante sobre la hierba de las plantaciones de los cítricos, palto, papayo y café.
- 51.- *Horciasinus vittatus* Carvalho (UA 2068 - 85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de cítricos.
- 52.- *Horciasoides pentheri* (Reuter) (UA 2069 - 85) Chanchamayo, colectada en las plantaciones de palto sobre el cultivo y la hierba.
- 53.- *Perumiris machupichanus* Carvalho (UA 2015 - 85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.
- 54.- *Polymerus ecuadoriensis* (Carvalho & Gomez) (UA 1994 - 85) Chanchamayo y Satipo, se presentó en abundancia de mayo a noviembre, sobre los cafetos, papayos y la hierba de las plantaciones de café..
- 55.- *Polymerus peruanus* Carvalho & Melendez (UA 1925 - 85) Chanchamayo y Satipo, fue abundante todo el año, pero aumenta su densidad en octubre.
- 56.- *Polymerus testaceipes* (Stal) (UA 1932 - 85) Chanchamayo, colectada en las plantaciones de papayo, sobre el cultivo y sobre la hierba.
- 57.- *Proba vittiscutis* (Stal) (UA 1996 - 85) Chanchamayo, se presentó con mayor frecuencia de mayo a junio, sobre los cítricos y cafetos
- 58.- *Taedia signata* Carvalho & Gomez (UA 1324 - 86) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de palto.

59.- *Taylorilygus pallidulus* (Blanchard) (UA 1950 - 85) Chanchamayo, se presentó de agosto a diciembre en las plantaciones de palto, sobre el cultivo y sobre la hierba.

60.- *Florus insolitus* (Distant) (UA 1938 -85) Chanchamayo, colectada sobre la hierba de las plantaciones de café.

7.2 Familia Reduviidae.

1.- *Panstrongylus geniculatus* (Latreille) (UA 1824 -85). Fueron colectados en el área peridoméstica, durante la noche, frecuentes en el mes de noviembre.

2.- *Zelus* sp. (UA 1826 - 85). Colectada sobre plantas de cítricos, fue registrada sólo en Satipo, con mayor abundancia en noviembre.

3.- *Arilus carinatus* F. (UA 1316 - 86). Colectada sobre la hierba de las plantaciones de café con mayor abundancia en julio.

4.- *Zirta* sp. (UA 1829 - 85) Colectada en las plantaciones de palto con mayor abundancia sobre la hierba.

5.- *Logorus litura* (Fab.) (UA 1829 - 85). Sin observaciones.

6.- *Ricolla quadrispinosa* (L.) (UA 1836 - 85) Colectado sólo en Chanchamayo, en plantaciones de café, cítricos y papaya donde predató larvas de Lepidoptera. Se presentó todo el año.

7.- *Ricolla* sp. (UA 1855 - 85). Colectada sólo en Chanchamayo, en todas las plantaciones, con mayor abundancia en setiembre.

8.- *Zelus mugax* (UA 1846 - 85) Colectadas sobre las plantas de cítricos, se presentó todo el año. En las plantaciones de café fue mas abundante sobre la hierba.

9.- *Repipta* sp. (UA 1856 - 85). Fue colectada en Chanchamayo y Satipo durante todo el año en las plantaciones de cítricos, café, palto y papaya.

7.3 Familia Ploiariidae

1.- *Ghilianella* sp. (UA 1870 - 85). Colectada en Chanchamayo en plantaciones de café; sobre los cafetos fue abundante en octubre.

7.4 Familia Coreidae.

1.- *Anasa bellator* (F) (UA 2356 - 85). Colectada en palto, piña y papaya.

2.- *Archimesus* sp. (UA 2397 - 85). Colectada en plantaciones de papaya.

3.- *Archimesus* sp. (UA 2379 - 85). Colectada en las plantaciones de papaya, café y plátano.

4.- *Catorhintha guttula* (F.) (UA 2229- 85). Se presentó con mayor frecuencia en las plantaciones de palto, tanto en el cultivo como sobre la hierba. En los paltos se localizaron en los brotes, en botones florales y en las flores donde se alimenta. También estuvo en las plantaciones de cítricos y macadamia. La mayor incidencia fue en el periodo de inicio de la precipitación de setiembre a noviembre. También fue colectada en el resto del año, en especial en mayo.

5.- *Charielaterus rubropinctus* (Montan) (UA 2359 - 85). Colectada sobre plantas de café.

6.- *Chariesterus armatus* Thurnberg (UA 2336 - 85). Se presentó con mayor frecuencia en plantaciones de cítricos y paltos, donde las poblaciones son altas sobre la hierba durante todo el año, pero inciden sobre los cultivos en la época seca desde mayo hasta setiembre cuando la hierba está seca o no fue abundante. En los cultivos se ubican en los brotes y hojas tiernas. Se ha visto a ninfas y adultos alimentarse en los brotes de los cafetos.

7.- *Diactor bileneatus* (UA 1686 - 85).

- 8.- *Hypselonotus fulvus* (De Geer) (UA 2364 - 85). Se ha registrado durante todo el año en las plantaciones de cítricos y en los paltos, atacó las flores y botones florales, también estuvo sobre macadamia, papaya y piña.
- 9.- *Hypselonotus aberrans* Hor. (UA 2372 - 85). Colectada en plantaciones de piña y café, mayormente de mayo a junio.
- 10.- *Hypselonotus* sp. (UA 1594 - 86). Esta especie atacó en forma intensa los papayos desde abril hasta mayo en 1986. En especial los botones florales y las plantas tiernas.
- 11.- *Hypselonotus* sp. (UA 1598 - 86). Se presentó sobre los cítricos. Esta especie se alimentó en el botón floral de estas plantas produciendo puntuaciones negras con posterior infección por microorganismos. Tanto en Chanchamayo como en Satipo, tiene mayor incidencia en julio. También atacó las flores de los papayos y paltos.
- 12.- *Hypselonotus* sp. (UA 1592 - 86). Colectada sobre los papayos, registrada en enero. Atacó la flor del papayo; también se presentó en café.
- 13.- *Leptoglossus* sp. (UA 2377 - 85). Colectada en cítricos y piña, de febrero a mayo.
- 14.- *Pachilis laticornis* (Fabr.) (UA 2388 - 85). Colectada sobre café.
- 15.- *Phthia innata* (UA 2389 - 85) Se presentó en las plantaciones de cítricos y papaya, entre febrero y diciembre.
- 16.- *Phthia picta* (Drury) (UA 2384 - 85). Se presentó en cítricos, palto, papaya y plátano.
- 17.- *Phthia cyanea* (Signoret) (UA 2392 - 85). Se presentó en las plantaciones de café, mayormente en mayo.
- 18.- *Phthia* sp. (UA 2381 - 85). Se presentó en las plantaciones de palto y papaya, de marzo a setiembre.
- 19.- *Sparteocera fusca* (Tumb.) (UA 2393 - 85) . Se presentó sobre palto, mayormente en junio.

20.- *Zicca nigropunctata* (De Geer) (UA 2302 - 85). Esta especie se presentó con mayor frecuencia en las plantaciones de café, cítricos y paltos, tanto en los cultivos como en la hierba. En los cafetos se ubicó en las hojas y tallos tiernos de los brotes, de igual manera en cítricos y palto. Sin embargo la mayor abundancia fue en la hierba. La mayor incidencia fue de marzo a mayo, al final de la época de mayor precipitación e inicio de la época seca, cuando la hierba y los brotes de los cultivos alcanzaron su mayor desarrollo.

21.- *Zicca annulata* (UA 2315 - 85). Esta fue la especie más abundante de la familia en la zona, se encontró en todas las plantaciones, pero hay mayor abundancia en las plantaciones de café, palto y cítricos donde en la época de floración se localizaron alimentándose en los brotes, sobre los botones florales y flores. Fue también abundante en la hierba de éstas plantaciones. Su incidencia se registra entre febrero y julio. Pero la mayor abundancia fue en el mes de mayo, al término de la época de mayor precipitación, sin embargo pudo observarse en menor número el resto del año.

22.- *Zorera* sp. (UA 1577 - 86). Colectada en las plantaciones de cítricos café y plátano, donde se alimentó de las hojas tiernas. Fue también abundante en la hierba de estas plantaciones. Se presentó de enero a agosto.

23.- *Cebrinis* sp. (UA 2362 - 85). Se presentó en plantaciones de palto y cítricos, entre setiembre y noviembre.

7.5 Familia Rhopalidae.

1.- *Niesthrea sidae* (F.) (UA 2400 - 85). Se presentó con mayor frecuencia en las plantaciones de cítricos y paltos, donde fue más abundante sobre la hierba. En épocas de deshierbos o sequías se alimentaron sobre los brotes y las hojas tiernas de los cultivos. Incidió mayormente entre mayo a octubre, fue decir durante la

época seca e inicio de las precipitaciones, las mayores poblaciones se registran en mayo y agosto.

2.- *Hyalmenus tarsatus* (UA 2429 - 85). Colectada en las plantaciones de café, papaya y cítricos.

3.- *Burtinus notatipennis* Stal (UA 2434 - 85). La mayor incidencia de esta especie se ha observado sobre las plantas de cítricos, paltos y papayos también en macadamia y en la hierba de estas plantaciones, se presentó todo el año pero en mayor abundancia en periodos lluviosos registrándose las mayores poblaciones en febrero y agosto. Fue común observarlos en actividad en los brotes y aún sobre la fruta de los cítricos, también se alimenta en los troncos y ramas gruesas de los paltos.

4.- *Leptocorixa* sp. (UA 2419 - 85). Mayormente se le encontró en campos de cítricos con mayor abundancia sobre la hierba. También se ha registrado sobre cultivos de papaya y piña. Se presentó todo el año.

7.6 Familia Pentatomidae.

1.- *Proxys albopunctulatus* (Beauvois) (UA 2840 - 85). Esta especie fitófaga ha sido registrada en las plantaciones de palto, papaya, cítricos, café, plátano y macadamia, sobre la hierba y sobre el cultivo. Se presentó durante todo el año. Su mayor incidencia sobre los cultivos fue en la época seca e inicio de la precipitación. En el palto, cítricos y café se alimentó de los brotes, de las hojas tiernas y de las flores y fue particularmente abundante en época de floración. En el plátano se ha colectado sobre el seudotallo y hojas y en la macadamia sobre las hojas.

2.- *Mormydea maculata* Dallas (UA 2853 - 85). Esta especie fitófaga ha sido registrada en las plantaciones de cítricos, café y papaya sobre la hierba y sobre el cultivo. Se presentó durante todo el año y fue abundante en los cítricos.

3.- *Mormydea ypsilon* (L.) (UA 2862 - 85). Esta especie también se ha registrado en las plantaciones de café, cítricos, papaya y además palto, se ha observado que se alimenta en los brotes de los cafetos y en las plantas de los cítricos. Fue más abundante sobre la hierba. Se presentó de marzo a noviembre.

Según Raven (1969) las especies *M. maculata* y *M. ypsilon* se encuentran en la región amazónica del Perú y Brasil y pueden adquirir caracteres de plaga causando daño en gramíneas, especialmente en el cultivo de arroz.

4.- *Edessa heymonsi* Breddin (UA 2872 - 85). Esta especie fitófaga ha sido registrada en las plantaciones de palto, café, cítricos, plátano y papaya. Se observó que se alimenta de los brotes y hojas tiernas de los paltos, de los cafetos, de las plantas de cítricos y de las hojas de plátano. Sin embargo se encontró con mayor abundancia en la hierba de estos cultivos. Se presentó de enero a octubre.

5.- *Edessa rufomarginata* (De Geer) (UA 3202 - 85). Esta especie fitófaga se ha registrado en las plantaciones de papaya, palto, plátano y café. Se observa sobre las plantas del cultivo y sobre la hierba.

6.- *Edessa jugata* W. (UA 3209 - 85), registrada sobre palto en febrero de 1985.

7.- *Acrosternum* sp. (UA 2884 - 85). Esta especie ha sido colectada en las plantaciones de papaya, palto y café en densidades muy bajas. Se presentó de agosto a diciembre.

8.- *Euschistus convergens* (H. & S.) (UA 2892 - 85) y *Euschistus acutus* Dallas (UA 2903 - 85). Estas especies se han registrado en todas las plantaciones estudiadas. Son más abundantes sobre la hierba y se presentó todo el año.

9.- *Podisus* spp. (UA 3196 - 85 y UA 3197 - 85). Estas especies entomófagas se han registrado en todas las plantaciones estudiadas. Son más abundantes sobre la hierba y se presentaron todo el año.

10.- *Loxa flavicollis* (D.) (UA 3205 - 85), registrado sobre plantas de cítricos con mayor frecuencia de mayo a julio.

11.- *Piezosternum subulatum* (Thunberg) (UA 3207 - 85).

12.- *Macropygium reticulare* (Fab.) (UA 3210 - 85), registrada sobre plantas de papayo.

13.- *Bamasa* sp. (UA 3212 - 85).

14.- *Thyanta perditor* (UA 2063 - 85), registrada sobre cafetos.

5.7.7 Familia Cicadellidae.

1.- *Molomea* spp. Varias especies (UA 1381 - 85) (UA 1389 - 85) (UA 1394 - 85).

Se observaron durante todo el año sobre los papayos donde se alimentan de los peciolos de las hojas. Estos insectos al ser perturbados se esconden detrás del peciolo. En los cítricos se alimentan de los tallos tiernos de los brotes. También se les encontró en las hojas de los papayos, cítricos y cafetos. Se presentaron en forma simultánea en la maleza de los cultivos mencionados.

2.- *Pseudometopia* sp. (UA 1399 - 85). Esta especie mayormente fue observada alimentándose en el cogollo o meristema terminal de las plantas de plátano y en la base de las hojas tiernas donde se localizan los estados inmaduros y adultos en el proceso de esclerotización, en parejas. También se alimenta en los brotes de los cafetos y de los cítricos, del el meristema terminal de los papayos y fue abundante en la maleza de estos cultivos. Su mayor incidencia fue en mayo.

3.- *Pseudometopia phalaesia* (Distant) (UA 1157 - 86). Los miembros de esta especie se observaron en los brotes de los cítricos donde se alimentaron de los tallos tiernos, de manera similar en los paltos y los cafetos, en las hojas de los papayos y en el plátano en el cogollo y hojas tiernas. También se presentó en la maleza de estos cultivos.

4.- *Pseudometopia amblardii* (Signoret) (UA 1412 - 85). Esta especie se alimentó de los brotes de los cítricos, cafetos y cogollo o meristema terminal del plátano. Se presentó también en la hierba de estos cultivos. Su incidencia fue de abril a junio.

- 5.- *Tretogonia cribata* Melichar (UA 1723 - 85). Su incidencia fue de junio a setiembre. Sobre la hierba de los cítricos y plantaciones de papaya.
- 6.- *Diedrocephala variegata* (FAB.) (UA 1414 - 85). Esta especie se alimentó de las hojas de los cítricos, cafetos y paltos. Se presentó con mayor abundancia en la maleza de estos cultivos. Su incidencia fue de mayo a diciembre.
- 7.- *Diestostemma stesilea* Distant (UA 1428 - 85). Esta especie se alimentó de los tallos tiernos de los brotes de los cafetos. Su incidencia fue de abril a mayo.
- 8.- *Homoscarta irregularis* (Signoret) (UA 1429 - 85). Colectada en Satipo sobre brotes de cítricos.
- 9.- *Microgoniella pudica* (FAB.) (UA 1699 - 85). Los miembros de esta especie se observaron durante todo el año sobre las hojas de los cafetos, donde se alimentaron mayormente en los brotes, con menor frecuencia se le vió en plátano y cítricos. También se presentó en la hierba de estas plantaciones.
- 10.- *Ramosulus corrugipennis* (Osborn) (UA 1508 - 85). Se presentó todo el año sobre los cafetos, en las hojas tiernas y en los brotes y en forma ocasional sobre el plátano.
- 11.- *Juliaca* sp. (UA 1585 - 85). Esta especie se observó durante todo el año exclusivamente sobre los cafetos, se alimenta de los brotes y de las hojas jóvenes. Fue la "cigarrita" más abundante sobre los cafetos.
- 12.- *Juliaca* sp. (UA 1588 - 85). Se presentó exclusivamente sobre los cafetos de mayo a agosto.
- 13.- *Juliaca huasima* Young (UA 1588 - 85). Colectada sobre los cafetos y la maleza del cultivo, se presentó todo el año.
- 14.- *Sibovia taeniatifrons* (SCHMIDT) (UA 1558 - 85). Se le encontró sobre paltos, la hierba de las plantaciones de café y papaya. Su incidencia fue de mayo a agosto.

- 15.- *Sibovia huasima* Young (UA 1557 - 85). Se presentó sobre cítricos, en la hierba de las plantaciones de los cítricos y en las plantaciones de palto. De junio a setiembre.
- 16.- *Erithrogonia sexgutata* (Fabricius) (UA 1185 - 86). Se presentó sobre la hierba durante todo el año, donde fue abundante. También se ha registrado sobre las hojas de paltos, cítricos, cafetos y en los peciolo de los papayos.
- 17.- *Erithrogonia socialis* Melichar (UA 1730 - 85). Se presentó en la hierba de las plantaciones de café de agosto a setiembre.
- 18.- *Terophloea viridis* F. (UA 1684 - 85). Se observaron de setiembre a enero.
- 19.- *Exitianus obscurinervis* (Stal) (UA 1244 - 86). Se presentó todo el año pero con mayor incidencia de febrero a julio.
- 20.- *Maculogonia moesta* (Fabr.) (UA 1431 - 85). Se le encontró en la hierba de las plantaciones de papaya y palto, entre julio y setiembre.
- 21.- *Maculogonia* sp. (UA 1468 - 85). Se le encontró en los cítricos, paltos, papayos, macadamia, cafetos, sobre la hierba de las plantaciones de papayo, café y palto. Se presentó todo el año.
- 22.- *Iragira* sp. (UA 1447 -85). Se presentó durante todo el año, tanto sobre los brotes y las hojas de los cafetos, como la maleza de este cultivo.
- 23.- *Empoasca* sp. (UA 1671 - 85). Se le encontró en la hierba del cafetal, entre setiembre y noviembre.
- 24.- *Hortensia similis* Walker (UA 1524 - 85). Mayormente se observaron sobre la hierba de las plantaciones de palto, cafetales y cítricos. También se ha colectado sobre las hojas de los cafetos y paltos. Su incidencia fue de setiembre a mayo.
- 25.- *Stirellus bicolor* (VDZ) (UA 1230 - 86). Se le encontró en la hierba de las plantaciones de papayo, palto, cítricos y café durante todo el año, fue más abundante en mayo.
- 26.- *Agalliana stiticolis* (St.) (UA 1577 - 85). Colectada en una oportunidad sobre los cafetos en mayo.

- 27.- *Agallia bicorvus* Ludhet (UA 1623 - 85). Se le encontró sobre los papayos, también en la hierba de los cítricos, de las plantaciones de papaya y café; de mayo a octubre.
- 28.- *Agallia atromaculata* Oman (UA 1622 - 85). Se le encontró sobre los papayos, cafetos, también en la hierba de las plantaciones de papayo y café. Se presentó de mayo a agosto, con mayor abundancia en agosto de 1985.
- 29.- *Agallia depleta* Oman (UA 1621 - 85). Se presentó en Chanchamayo y Satipo de mayo a junio.
- 30.- *Planicephallus flavicosta* (Stal) (UA 1247 - 86). Se presentó de marzo a agosto, sobre los cafetos, cítricos, papayos y la hierba de estos cultivos.
- 31.- *Amplicephallus* sp. (UA 1640 - 85). Se le encontró sobre la hierba de las plantaciones de papaya, con mayor frecuencia en julio.
- 32.- *Plesiommata mollicella* (Fowler) (UA 1661 - 85).
- 33.- *Copididonus vittulatus* (Berg) (UA 1656 - 85).
- 34.- *Acrogonia terminalis* Young (UA 1435 - 85). Se presentó de febrero a agosto.
- 35.- *Acrogonia virescens* Metcalf (UA 1435 - 85).
- 36.- *Scaphytopius (Cloanthanus) sulphureus* (Osborn). (UA 1499 - 85). Se presentó de mayo a agosto sobre las hojas de los cítricos y paltos.
- 37.- *Calliscarta invita* (Nast) (UA 1451 - 85).
- 38.- *Fusigonalia optata* Young (UA 1693 - 85). Se presentó con mayor incidencia en mayo.
- 39.- *Tylozugus geometricus* (Signoret) (UA 1218 - 86). Fue abundante en mayo y se presentó de marzo a agosto.
- 40.- *Proranus ghiliani* Spinola (UA 1441 - 85). Se presentó de diciembre a marzo.
- 41.- *Menosoma elegans* (Osborn) (UA 1745 - 85).
- 42.- *Stehlikiana ramirezi* Young (UA 1738 - 85).
- 43.- *Haldorus furcatus* Caldwell (UA 1752 - 85).

44.- *Nionia mayor* Osborn (Sin registro de observaciones) Chanchamayo 26 - XI -

71. Arce Coll.

45.- *Gypona glauca* (Fabricius) (UA 1182 - 86).

46.- *Stirellus picinus cuneatus* Uhler (UA 1748 - 85).

47.- *Scopogonalia subolivacea* (Stal) (UA 1208 - 86) se presentó de mayo a diciembre.

48.- *Scaphytopius (Convelinus) neloricatus* (Caldwell) (UA 1678 - 85). Se presentó de noviembre a mayo.

49.- *Oragua partitula* (Jacobi) (UA 1011 - 87).

50.- *Dilobpterus* sp.(UA 1742 - 85).

7.8 Familia Cerambycidae.

1.- *Callipogon* sp. (UA 1022 - 85), colectada en noviembre de 1985.

2.- *Stenodontes* sp.(UA 1052 - 85), colectada en octubre de 1985.

3.- *Trachyderes cingulata* Klug (UA 1026 - 86), colectada en marzo de 1986.

4.- *Trachyderes succinatus* (Linnaeus) (UA 1059 - 85)

5.- *Steirastoma breve* Sulzer (UA 1068 - 85).

6.- *Taeniotes* sp. (UA 1065 - 85).

7.- *Anisocerus stellatus* Guérin (UA 1075 - 85), colectada en octubre de 1985.

8.- *Oncyderes* sp.(UA 1024 - 86), colectada en octubre de 1986.

CAPITULO VIII

APENDICE DE TABLAS

Tabla No 1. Porcentajes de infestación de cerezas de café por *Hypothenemus hampei* (Ferrari). Chanchamayo campaña 1986-1987.

| | % Infestación | | Control natural | |
|----------|---------------|----------|----------------------------|----------------------------|
| | "Caturra" | "Típica" | <i>B. bassiana</i> Caturra | <i>B. bassiana</i> Típica. |
| 27. Nov. | 3.95 | | 0 | |
| 19. Ene. | 4.36 | 8.08 | 0 | 0 |
| 24. Feb. | 12.91 | 10.42 | 1.2 | 0 |
| 2. Abr. | 16.15 | 12.15 | 3.83 | 0.27 |

Tabla No. 2. Mortalidad en larvas y pupas de *Perileucoptera coffeella*. Variedad "Caturra". Efecto del nematicida en el control natural

| | Sin Nematicida | Con Nematicida |
|-------------------------------------|----------------|----------------|
| Parasitismo larval. | 8.92 | 0 |
| Mortalidad no determinada (larvas). | 7 | 36.36 |
| Parasitismo pupal. | 21.02 | 7.69 |
| Mortalidad no determinada (pupas) | 20.45 | 3.85 |

Tabla No 3. Porcentajes de parasitismo en las colecciones de *Erinnys ello* (Linnaeus). Chanchamayo y Satipo, 1986 - 1987.

| | 1986 Chanchamayo | 1986 Satipo | 1987 Chanchamayo | 1987 Satipo |
|------|------------------|-------------|------------------|-------------|
| ENE | | | | |
| FEB | | | | |
| MAR | | 0 | | 40 |
| ABR | | 0 | | |
| MAY | | 34 | | |
| JUN | 28.1 | 50 | | |
| JUL | 52.2 | 60 | 69.2 | |
| AGO | | | | |
| SET | 57.1 | | | |
| OCT | | | | |
| NOV | | | | |
| DIC | 50 | 42.8 | | |
| Prom | 46.85 | 32.8 | | |
| DS | 12.84743814 | 25.58176434 | | |