

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA



ENTOMOFAUNA ASOCIADA AL CULTIVO DEL AGUACATE (*Persea americana* MILLER) CULTIVAR HASS, EN XALISCO, NAYARIT, MÉXICO.

POR

YANET LEÓN PÉREZ

T E S I S

Presentada como Requisito Parcial para

Obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN PARASITOLOGÍA

Buenavista Saltillo, Coahuila, México

Febrero de 2008

AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por darme la oportunidad de vivir, quien siempre me acompaña en los momentos más difíciles; gracias por saberme guiar por el camino del bien y de la verdad.

A mi **ALMA TERRA MATER** por aceptar a personas sin alguna diferencia y hacer de ellas personas de provecho brindándonos todo lo necesario para concluir nuestros estudios.

Al **Dr. Oswaldo García Martínez** por brindarme sus conocimientos y por darme su confianza y apoyo desde que participe en este proyecto.

A **todas las personas** que estuvieron a mi lado brindándome sinceramente su apoyo y estando a mi lado en los momentos más difíciles.

A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT, AL COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL NAYARIT y FUNDACIÓN PRODUCE NAYARIT y a todos las personas que en ella laboran ya que sin ellos no hubiese sido posible la realización de este trabajo

DEDICATORIA

A mis **Padres:**

Consuelo y Ernesto

Por darme la herencia más valiosa, que es el estudio, por creer en mí, por enseñarme desde pequeña a ser una persona de bien, y quien sin pedir nada a cambio me han dado su amor, sus desvelos y todo su esfuerzo para hacer de mí una persona de provecho; que Dios me los bendiga.

A mi **Hermano:**

Adrián

Por ser un excelente hermano cuidándome, dándome todo su apoyo y quien con sus consejos, siempre me enseñó a ser más valiente en los momentos más difíciles, y a seguir siempre adelante. A Nohe mí por su amistad y apoyo y por cuidar siempre a mi hermano, que Dios los bendiga y los cuide siempre.

A mis **Familiares:**

Carmen P, Sr. Ambrosio P. y Familia, Arturo P. y Familia, Iván P., a mi Abuela Carmen y demás Familiares por creer en mí y darme todo su apoyo tanto económico como moral; gracias por enseñarme el camino del bien, siempre les voy a estar agradecida.

A mis **Amigas (os)**:

Sofía, Yazmid, Hilda, Miguel, Erick, Gerardo, y a mis compañeros de grupo por brindarme su amistad y por todos los momentos que pasamos juntos.

A mi Novio **José Luís**:

Quien ocupa un lugar muy importante en mi corazón y en mis pensamientos, por llegar en el momento justo a mi vida, por brindarme todo su amor y ser una persona maravillosa gracias por motivarme a seguir superándome para ser cada día mejor en fin gracias por todo.

INTRODUCCIÓN

Las áreas frutícolas en México son sectores de vital importancia en la agricultura, ya que además de contribuir a la alimentación, proporcionan trabajos permanentes y son fuentes importantes de divisas por su alta rentabilidad.

En este marco el cultivo del aguacate es de gran importancia económica para el país, pues actualmente se producen 1' 040, 390 ton. Desde 1985, México aporta el 45% de la producción mundial.

A nivel nacional, Michoacán aporta el 74% de la producción, siendo el productor más importante; otros estados productores son Puebla, Veracruz, Morelos, Michoacán y el Estado de México (INIFAP, 1990).

El Estado de Nayarit ocupa el cuarto lugar nacional en producción de aguacate Hass, y en el Municipio de Xalisco se encuentran establecidas aproximadamente 750 ha desconociéndose a fondo que insectos están presentes en este agroecosistema, por la cual a partir de Septiembre de 2003 el Departamento de Parasitología de la UAAAN la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) a través de Centro Multidisciplinario de Investigación Científica (CMIC), el Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Nayarit (CESVEN) y Fundación Produce Nayarit (FPN) iniciaron un programa de Investigación en

el cultivo del Aguacate Hass a través del proyecto “Entomofauna Asociada al Cultivo del Aguacate Hass *Persea americana Mill* en el Municipio de Xalisco, Nayarit”.

Operativamente el proyecto se dividió en subproyectos a saber: 1) Insectos Barrenadores del Aguacate. 2) Trips asociados al Cultivo. 3) Hymenoptera Parasítica y 4) Entomofauna presente.

Este trabajo se ubica en el subproyecto 4 (excepto dípteros) teniendo como objetivos:

- ❖ Conocer la entomofauna asociada al cultivo del aguacate en el Municipio de Xalisco, Nayarit a nivel Familia.
- ❖ Conocer el papel ecológico de las diferentes Familias presentes en el agroecosistema del aguacate.

REVISIÓN DE LITERATURA

El Aguacate

Antecedentes.

En los bosques y selvas con régimen climático tropical, subtropical y templado-cálido de Centroamérica, sureste mexicano y macizos montañosos centrales de México, se encuentran diversas especies silvestres de aguacate, comúnmente conocido como aguacatillos, chinini y anayo entre otros, que son consideradas como probables antecesoras de todas la variedades comestibles del aguacate (Solares, 1976).

El aguacate es nativo de América. El árbol se originó en México, Centro América y Sudamérica (Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú). La antigüedad registrada de restos de fósiles de aguacate encontrados en el Valle de Tehuacán en el Estado de Puebla, es de 8 000 años, cercana a los 10 000 años, fecha datada para del Hombre de Tepexpan, cuyos restos y los de algunos mamuts, fueron encontrados en el Valle de México. (Téliz, 2000).

Origen

La palabra aguacate se deriva de “ahuâcatl”, debido a la forma de los frutos de algunas variedades. Los Aztecas llamaban “ahuacacuahuitl” a la planta; de “ahuacatl”, y cahuitl”, árbol, o sea “árbol de los aguacates (Quintanar, 1963).

Los mismos nombres de "aguacatero" y "aguacate" con los cuales se designa al árbol y fruto en muchos países iberoamericanos, derivan de deformaciones de vocablos de la antigua lengua Náhuatl, con la cual se expresaban los aztecas de México, los cuales llamaban ahuacacuahuitl al árbol y ahuacatl al fruto, que por la forma y manera de colgar en la planta, los comparaban a testículos que en el mismo idioma se conocían precisamente como ahuacatl (Fersini, 1976).

Descripción botánica

El aguacate pertenece a la Familia *Lauraceae* y al Género *Persea* mismo que tiene cerca de 80 especies, siendo las más conocidas, el aguacate comercial (*P. americana*) y el Chinin o chenene (*P. shiendeana*). La mayoría de las especies del Género *Persea* tiene su origen en la parte Central de México hasta Centroamerica y el Caribe.

El aguacate es un árbol perennifolio que tiene rangos de adaptación muy variables, dependiendo de la raza ecológica de que se trate. En general, es un árbol de mucho follaje, de rápido crecimiento y con una copa de forma erecta o extendida, dependiendo de la variedad. Sus hojas son alternas, lustrosas, de diferente longitud (de 7 a 40 cm) y formas muy variables.

Las flores se ubican en inflorescencias que brotan en posición casi terminal y que inician su crecimiento en invierno, coincidiendo con un ciclo de crecimiento. Cada inflorescencia produce entre 200 y 300 flores de las cuales solo amarran entre 2 y 3 frutos, aun en condiciones favorables de producción.

El fruto es una baya de semilla grande, rodeada de pulpa dura de color verde a verde-amarillenta, que se va ablandando conforme avanza la maduración. El tamaño es variable dependiendo de la raza. Se observan diferentes colores de cáscara; dependiendo de la variedad y de la raza, puede ser verde, negra, púrpura o rojiza. La forma del fruto varía entre redonda, de pera o alargada.

Una característica muy importante que determina la calidad de la fruta es el contenido de aceite, que dependiendo de la raza y la variedad, puede variar entre 3 y 30%. Las variedades Hass y Fuerte contienen los niveles más altos.

Distribución Geográfica

Mundial. La explotación intensiva del aguacate, con perspectivas comerciales comienza hace 50 años en California y Florida y se extiende a Israel, Sudáfrica y Argelia (Rodríguez, 1982).

La importancia socioeconómica del aguacate se deriva del beneficio que derrama entre productores, comercializadores, industrializadores y consumidores. La importancia del aguacate en el mercado internacional, ha crecido sostenidamente, dejando de ser una fruta exótica para incorporarse en la dieta de muchos países. Esta tendencia se ha reforzado por la tendencia mundial creciente en el consumo de productos naturales. A nivel Internacional la explotación del aguacate se ha intensificado en las últimas dos décadas. La producción mundial del aguacate se ha incrementado en 550,000 toneladas durante los últimos 15 años. El aguacate tiene un gran mercado para su consumo en fresco, además de su utilización en la

industria del aceite, cosméticas, jabones, shampoo y de sus procesados, tales como guacamole, congelados y pastas (Téliz, 2000).

Nacional. A partir de los centros de origen del aguacate en el sur de México, este frutal se ha extendido prácticamente a toda la República Mexicana, con excepción de los Estados de Chihuahua y Baja California Norte, destacándose los Estados de Michoacán, Sinaloa, Veracruz, Puebla, México y Jalisco (Anónimo, 1981).

Cuadro 1. Principales estados productores de aguacate en México (SAGAR, 1997).

Estados	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Tons)
Michoacán	64, 938	637,631
Morelos	2,378	18,463
Nayarit	2,274	17,012
Puebla	2,280	12,119
México	2,068	15,209
Jalisco	615	6,739
Sinaloa	323	4,599

Insectos

Los insectos juegan diferentes papeles ecológicos en los ecosistemas y son la clase más abundante del Reino Animal, capaces de habitar en casi todos los medios, pero en climas tropicales es donde se encuentran en mayor

cantidad. Los insectos aparecieron en la tierra hace aproximadamente 300 millones de años atrás, mientras que el hombre hace apenas un millón de años.

Actualmente, las tres cuartas partes de todos los animales vivientes son insectos, conociéndose aproximadamente más de un millón de especies, quedando muchas por descubrirse y clasificarse; de la cifra anterior, se calcula que menos del 1% son perjudiciales para el hombre, cultivos, animales domésticos, granos almacenados, etc.

Los insectos que viven, Johnson y Tripheorn (2005) los clasifican en 31 ordenes que incluyen 698 Familias en Norte América y Norte de México y millares de géneros. Se han descrito en Norteamérica 95 553 especies, pero faltan por describirse. Según Barnes (1985), hay en el mundo de uno a diez millones de especies de insectos no descritas aun.

Anónimo (1986), comenta que el número relativamente pequeño de especies nocivas, tienen mucha importancia económica cuando se considera su habilidad para adaptarse, la capacidad de reproducirse en muy corto tiempo, y su gran habilidad de dispersión, factores que influyen para que los insectos desarrollen poblaciones enormes, que afectan a la salud del hombre y compiten con él para arrebatarse lo que necesita y desea.

Es un error considerar a todos los insectos como plagas. El número de especies de insectos que ocasionalmente causa daño en los Estados Unidos de Norte América varia de 500 a 1000 especies, dependiendo de los criterios que se utilizan para la evaluación. Menos del 1% de todas las especies de insectos descritas en Norteamérica son plagas importantes. La

mayoría de los insectos son directa o indirectamente benéficos o neutros en cuanto a relaciones con el ser humano. Los insectos polinizan plantas, son agentes naturales de control de otras plagas incluyendo insectos y malezas, enriquecen el suelo, y contribuyen a la experiencia estética y educativa del hombre (Coulson y Witter, 1990).

Algunos insectos mejoran el suelo ya que el aire penetra en él a través de los nidos de hormigas, gusanos, escarabajos y abejas silvestres. Algunos otros insectos aceleran la descomposición de los cuerpos de los animales y su incorporación al suelo.

A otros insectos útiles se les llama depredadores y parásitos. Algunos devoran una parte o toda su presa. Otros como la hormiga león, solamente chupan los fluidos del cuerpo.

Los insectos depredadores de mayor importancia económica son las libélulas, leones de áfidos, escarabajos del suelo, mariquitas y moscas sirfidas. Entre otros muchos depredadores están las moscas saqueadoras, moscas zancudas, escarabajos tigres, avispas y hormigas. La acción de los insectos parasitoides es menos espectacular que la de los depredadores, pero más interesante y útil para el hombre. Algunos insectos son parásitos de otros insectos, como dípteros y avispas (Anónimo, 1952).

Plagas importantes

En México existen diferentes registros del número de especies plaga que atacan al aguacate. Por ejemplo, García et al. (1967) consideraron a diez especies de importancia y a otras cuatro como secundarias; SARH-DGSV (1981), en su lista de insectos y ácaros perjudiciales a los cultivos de México, menciona a 12 especies como plagas importantes y a 49 como de menor importancia; Gallegos (1983) mencionò a 46, de las cuales 11 se encuentran en Michoacán; mientras que MacGregor y Gutiérrez (1983), incluyeron a 30; por su parte Coria (1993) listó para Michoacán a solo 11 especies.

Las plagas que atacan al aguacate son variadas (trips, ácaros, pulgones, cochinillas, barrenadores del hueso, moscas, chinches, etc.), muchas veces similares a las que atacan al cultivo de plátano y cítricos. La sanidad del cultivo comercial del aguacate es un renglón muy importante que debe controlarse, pues generalmente la presencia de insectos o ácaros (así como de bacterias, virus y hongos), incide en todas las etapas de la vida del árbol (crecimiento, desarrollo y producción) siendo más evidentes los daños en la madurez fisiológica de los frutos. Las plagas más frecuentes en México son *Stenoma catenifer* (Lepidoptera: Stenomidae), *Conotrachelus aguacatae* (Coleóptera: Curculionidae), *Heilipus lauri* (Coleoptera: Curculionidae), *Copturus aguacatae* (Coleoptera: Curculionidae), periquito *Metcalfiella monogramma* (Homoptera: Membracidae) chinche de encaje *Acysta persea* (Hemiptera: Tingidae), agalla *Tryoza anceps* (Homoptera: Triozidae), mosca verde *Aethalion quadratum* (Homoptera: Membracidae), gusano confeti *Pyrrhopyge chalybea* (Lepidoptera: Hesperiiidae).

Barrenadores del hueso del aguacate

Stenoma catenifer (Figura 1). Se encuentra principalmente en los Estados de Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Tamaulipas y Nuevo León. La palomilla coloca los huevos cerca del fruto, y las larvas que emergen barrenan el hueso, ocasionando la caída prematura del mismo; si el fruto llega a la madur



Figura 1: *Stenoma catenifer*

Conotrachelus aguacatae (Figura 2). Se ha localizado en Michoacán, Puebla, Morelos, Jalisco, Querétaro y Guanajuato. La oviposición de las hembras en la epidermis, produce daños al fruto. Luego las larvas perforan y cuando llegan a adultos lo destruyen completamente con la consiguiente caída del fruto.



Figura 2: *Conotrachelus aguacatae*

Heilipus lauri (Figura 3). Difundido en zonas de Puebla, Veracruz, Hidalgo, Guerrero y Estado de México. La hembra al ovipositar deja en el fruto una escoriación con la forma de media luna que la diferencia del

Stenomoma catenifer. Es un típico picudo que barrena el fruto en su estado de larva.



Figura 3: *Heilipus lauri*

Copturus aguacatae (Figura 4). Soto (2007), identificó en Huertas de aguacate Hass en Xalisco, Nayarit 11 subfamilias y 36 Géneros de Curculionidae, siendo el Género *Copturus*, el más colectado. Identificó también al Género *Pentarthrum* Wollaston, que reportó por primera vez para México.

Las larvas barrenan ramas y troncos delgados, dejando galerías profundas que ocasionan marchitamiento y muerte del follaje. En el punto de entrada de la larva se detecta un punto blanco polvoso que indica la presencia de la plaga.



Figura 4: *Copturus aguacatae*

Plagas secundarias

Periquito *Metcalfiella monograma* (Figura 5). Pequeño insecto de forma rara, determinada por la protuberancia de su cabeza y el fuerte pico que es su

boca. Los huevecillos son depositados en pequeñas perforaciones que hace la hembra, y las ninfas viven sobre la corteza, en la que clavan el pico para chupar la savia. Los adultos también son chupadores, y se adhieren con fuerza a las ramas por lo que resulta difícil separarlos con las manos.



Figura 5: *Metcalfiella monograma*

Chinche de encaje *Acysta perseae* (Figura 6). Se localiza en la mayoría de los estados mexicanos. El aparato suctor del insecto, además de extraer savia, provoca daños en los tejidos superficiales de las hojas. En ataques intensos son importantes las bajas de rendimiento.



Figura 6: *Acysta perseae*

Mosca verde *Aethalion quadratum* (Figura 7). Pequeño insecto volador que ataca específicamente al aguacate; los huevecillos son depositados en una rama y las ninfas que surgen de ellos se alimentan chupando la savia de las ramas jóvenes, y al llegar a la edad adulta atacan

las ramas adultas. Los hábitos de los insectos son sedentarios, esto es, se establece en un árbol y solo muy lentamente va infestando a los cercanos.

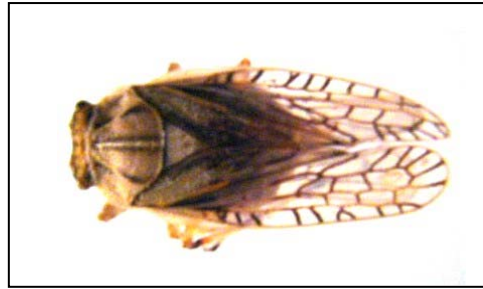


Figura 7: *Aethalion quadratum*

Agalla *Trioza anceps* Figura 8. Es un pequeño insecto de color verde oscuro y alas transparentes, que deposita sus huevecillos en las hojas de aguacate; cuando el huevecillo se abre y surge la ninfa, segrega un líquido tóxico que produce en las células hipertrofia que forman una agalla, que es una capsula en la cara superior de la hoja, primero de color verde, luego pardusca y café; la ninfa se encuentra en su interior alimentándose de la savia.



Figura 8: *Trioza anceps*

Araña roja *Tetranychus telarius* (Figura 9). Dentro de los grupos de ácaros se han encontrado asociados al cultivo del aguacate dos familias que destacan, Tetranychidae (ácaros fitófagos) y Phytoseiidae (ácaros depredadores).

Es muy común en el cultivo del aguacate y también en otros frutales y hortalizas. Esta araña teje una tela que cubre los órganos de la planta que le sirven de refugio y sostén. Las picaduras ocasionan manchas amarillentas y pálidas induciendo a una caída prematura de las hojas.



Figura 9: *Tetranichus telarius*

Trips *Heliothrips haemorrhoidalis* (Figura 10). Estas especies han sido encontradas recientemente en estructuras florales del aguacate, tanto en estado de larva como adultos de ambos sexos.

Camero (2007), detectó en Huertas de aguacate Hass de Xalisco, Nayarit, a las Familias, *Aeolothripidae*, *Heterothripidae*, *Thripidae* y *Phlaeothripidae*, e identificó 19 Géneros y 40 especies (*Aeolothrips* (1sp.), *Eryothrips* (1sp.), *Franklinothrips* (4spp.), *Heterothrips* (1sp.), *Heliothrips* (1sp.), *Bravothrips* (1sp.), *Chirothrips* (1sp.), *Frankliniella* (16spp.), *Neoydatothrips* (4spp.), *Scirtothrips* (1sp.), *Scolothrips* (1sp.), *Thrips* (1sp.), *Gastrothrips* (1sp.), *Haplothrips* (1sp.), *Hopladrothrips* (1sp.), *Karnyothrips* (1sp.), *Leptothrips* (1sp.), *Pseudophilothrips* (1sp.) y *Sedulothrips*). También identificó once especies fitófagas y una nueva especie del Genero *Karnyothrips*.



Figura 10: *Heliethrips haemorrhoidalis*

Hymenoptera: Es el tercer Orden más grande del grupo de los insectos; comúnmente son llamados hormigas, abejas y avispas (Ross y Arnett, 2000). Pérez (2008), identificó siete superfamilias (Ceraphronoidea, Chalcidoidea, Chrysidoidea, Bethyloidea, Cynipoidea, Ichneumonoidea, Platygastroidea, Proctotrupoidea); a nivel de familia identificó 27 (Agaonidae, Aphelinidae, Bethylidae, Braconidae, Ceraphronidae, Chalcididae, Chrysididae, Diapriidae, Dryinidae, Elasmidae, Encyrtidae, Eucharitidae, Eulophidae, Eupelmidae, Eurytomidae, Figitidae, Ichneumonidae, Megaspilidae, Mymaridae, Perilampidae, Platygastridae, Proctotrupidae, Pteromalidae, Scelionidae, Signiphoridae, Torymidae, Trichogrammatidae).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio

El Estado de Nayarit se encuentra ubicado en las coordenadas $20^{\circ} 40'$ de latitud norte y $103^{\circ} 56'$ longitud oeste límite al norte con el Estado de Durango y al sur con Jalisco. El Municipio de Xalisco, Nayarit, está ubicado en las coordenadas $21^{\circ} 28'$ norte; $21^{\circ} 18'$ sur, $104^{\circ} 45'$ este, y $105^{\circ} 04'$ oeste, colindando con el Municipio de Tepic al este, y al sur con los Municipios de San Pedro Lagunillas y Compostela. (Figura 12).

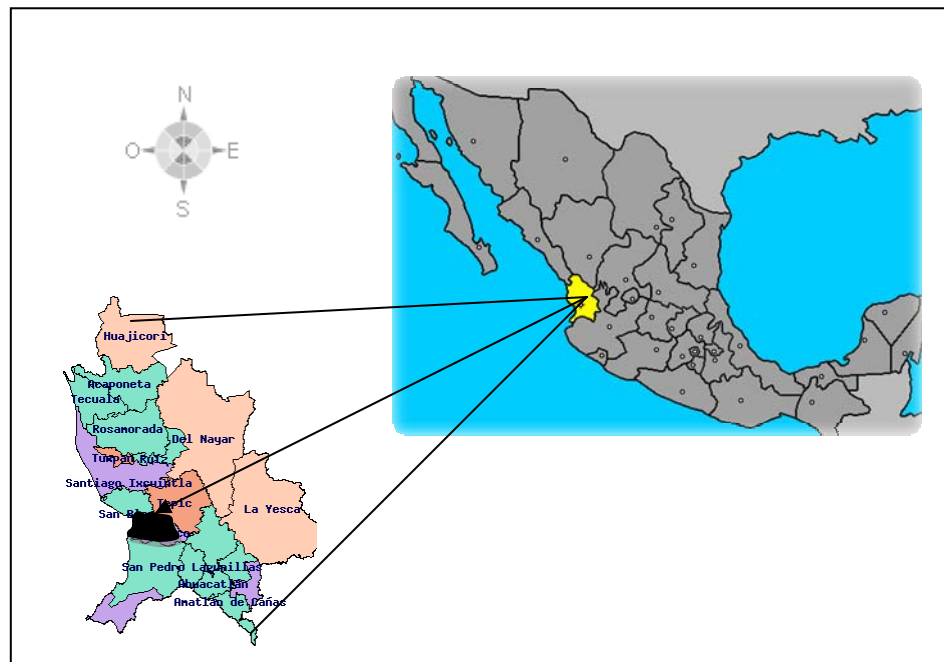


Figura 12. Localización del Estado de Nayarit y Municipio de Xalisco

Área de trabajo

Huertas

1.- El Carrizal, propiedad del Sr. Eutimio Isiordia Mojica, ubicada en el Ejido de Xalisco; localizada a 21° 27' 24" de latitud Norte y a 105° 01' 47" de longitud oeste y a una altura de 1010 msnm. Es una huerta de avanzada edad, y sin manejo agronómico donde únicamente se han utilizado fertilizantes.

2.- Oreja de Ratón, propiedad del Ing. Raúl Cristóbal Bustamante, ubicada en el Ejido El Cuarenteño, se localiza a 21° 27' 36" de latitud norte y a 105° 00' 25" de longitud oeste y a 1436 msnm. Huerta relativamente joven, donde se hacen aplicaciones de Paration Metílico y Cipermetrina, y se fertiliza con Multi K y Multigran.

3.- La Carbonera, propiedad del Sr. José Luis Hernández de Dios, ubicada en el Ejido el Cuarenteño, localizado en las coordenadas 21° 27' 34" de latitud norte y a 105° 00' 19" de longitud oeste y a 1787 msnm, siendo una huerta joven que recibe la aplicaciones de Cipermetrina y Paration Metílico, el Herbicida Faena, Fertilizante triple 17 y gallinaza.

Muestreos

Knockdown.- En cada huerta en un árbol escogido al azar, cada ocho días se colocó una manta de 3x3 m en el piso, y se asperjó una solución de Cipermetrina CE al 35% diluida (84 cc en 15 litros de agua); luego se dejó que actuara la solución durante de 30 minutos, y posteriormente se procedió a coleccionar los insectos derribados en la manta con la ayuda de un pincel, colocándolos en un frasco de plástico con alcohol etílico al 75% debidamente etiquetado.

Manteo.- Se consideró un árbol en cada muestreo tomado al azar en cada huerta, al cual se colocó una manta de 3x3 m de color blanco en el cajete sobre el suelo. Hecho lo anterior, se sacudieron las ramas fuertemente con las manos para derribar los insectos en la manta y recogerlos con un pincel, para colocarlos en frascos con alcohol etílico al 70%.

Redeo.- Con la ayuda de una red entomológica en cada muestreo, en cada huerta se dieron 100 golpes a la maleza en las calles y en los cajetes en cuatro áreas seleccionadas aleatoriamente, colocando los insectos en alcohol etílico al 70%.

Identificación en Laboratorio

Todo el material biológico colectado se trasladó al Laboratorio de CEMIC de la UAN, para su resguardo, y posteriormente se trasladó al Laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros del DPA de la UAAAN, donde se separaron los insectos a nivel de orden y luego a Familia, con la ayuda de un microscopio de disección, respetando los datos de la etiqueta de colecta al colocar los insectos en frascos con alcohol etílico al 75%. Para la identificación de los ejemplares, se utilizó el libro a nivel Familia de Borror y White (1970). Una vez identificadas y separadas todas las familias, se procedió a registrar el número de ejemplares colectados en cada frasco, y por último se procedió a tomar fotografías de especímenes de cada familia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con los procedimientos descritos en la sección anterior, se obtuvieron datos que se explicitan a continuación.

Cuadro 2. Número de especímenes de insectos colectados mediante tres muestreos, en tres huertas de aguacate Hass del Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Año	Huerta	Muestreos	N° de Especímenes por forma de colecta			
			Knockdown	Manteo	Redeo	Total
2003	Carrizal	10 Sep-Dic	137	26	77	240
		17 Sep-Dic	170	37	139	346
	Carbonera	16 Sep-Dic	85	101	160	346
		10 Ene-Jun	24	5	33	62
2004	Carrizal	11 Ene-May	40	20	44	104
		8 Ene-Mar	58	49	16	123
	Carbonera	04-mar	6	0	9	15
06-mar		3	5	20	28	
2006	Carbonera	06-mar	15	5	2	22
		88/11 meses	538	248	500	1286

Se realizaron 88 muestreos durante 11 meses, entre el mes de Septiembre de 2003 y Marzo de 2006. El Cuadro 2 permite referenciar que se colectaron 1286 insectos (no se considera a, Familias de Hymenoptera parasítica ni de Trhysanoptera respectivamente, porque este material se utilizó para estudios (tesis) específicas de estos grupos). El Cuadro aludido consigna, además, que con los métodos de colecta de knockdown y de redeo se colectó el mayor número de especímenes, prácticamente en cantidades muy semejantes (538 y

502), no así con la técnica de manteo con la que se obtuvo la mitad de lo colectado con las otras dos técnicas referidas.

Sumando las colectas para cada una de las huertas, se tiene que en La Carbonera se obtuvieron 478 especímenes, seguido de El Carrizal con 318 especímenes y 146 en Oreja de Ratón respectivamente.

Cuadro 3. Número de especímenes de insectos colectados en ocho Ordenes en tres huertas de Aguacate Hass del Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Año	Huerta	Nº de muestreos	Nº de especímenes colectados por Orden								Total
			A	B	C	D	E	F	G	H	
2003	Carrizal	10 Sep- Dic	1	0	65	4	91	1	20	0	182
	Carbonera	17 Sep-Dic	0	1	91	10	190	0	62	0	354
	Oreja de Ratón	16 Sep-Dic	0	0	71	10	216	1	38	2	338
2004	Carrizal	10 Ene-Jun	0	0	27	16	62	1	1	0	107
	Carbonera	11 Ene-May	0	0	27	5	76	1	10	1	120
	Oreja de Ratón	8 Ene-Mar	0	0	36	38	50	2	0	0	126
2006	Carrizal	06-mar	0	0	4	7	15	0	0	0	26
	Carbonera	04-mar	0	0	1	10	4	0	0	0	15
	Oreja de Ratón	06-mar	0	0	5	1	12	2	0	0	20
Total		88 / 11 meses	0	1	327	101	716	8	131	3	1286

A= Blattaria; B= Colembolla; C= Coleoptera; D=Diptera; E= Hemiptera; F= Neuroptera; G=Orthoptera; H=Psocoptera.

El Cuadro 3 resume información a nivel de Orden obtenida de los especímenes colectados. Se observa que se colectaron ejemplares de ocho Ordenes, a saber, Blattaria, Collembola, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Neuroptera, Orthoptera y Psocoptera (no se considera como ya se dijo a, Thysanoptera, e Hymenoptera).

Del Orden Hemiptera se colectaron 716 especímenes que representan el 55% de lo colectado. El Orden Coleoptera representó el 25%, Orthoptera 10%,

Diptera 7%, respectivamente; Neuroptera, Psocoptera, Collembola y Blattaria están pobremente representados.

Cuadro 4. Número de especímenes colectados por Orden en tres huertas de Aguacate Hass del Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Orden	Huerta		
	Carrizal	Carbonera	Oreja de Ratón
Hemiptera	168	270	278
Coleóptero	196	119	112
Orthoptera	21	72	38
Diptera	27	25	49
Neuróptera	2	1	5
Psocóptera	0	1	2
Collembola	0	1	0
Blattaria	1	0	0
	415	489	484

Con información del Cuadro 3 se estructura el Cuadro 4. Al respecto se puede decir, que en todas las huertas se colectaron especímenes de Hemiptera, Coleoptera, Orthoptera, Diptera y Neuroptera no así de Psocoptera, Collembola y Blattaria

Cuadro 5. Número de especímenes de insectos colectados por subórden en tres huertas de Aguacate Hass, en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

N° de especímenes por Suborden																	
Año	Huerta	N° de muestreos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Total
2003	Carrizal	10 Sep- Dic	0	49	0	1	0	3	16	40	0	1	1	65	2	0	178
	Carbonera	17 Sep-Dic	0	148	2	2	6	52	0	41	0	2	0	121	1	1	376
	Oreja de Ratón	16 Sep-Dic	1	108	2	2	7	7	3	81	0	2	1	70	28	1	313
2004	Carrizal	10 Ene-Jun	0	44	0	0	10	1	0	16	0	5	1	24	3	0	104
	Carbonera	11 Ene-May	0	63	2	3	0	2	1	7	0	3	1	27	0	0	109
	Oreja de Ratón	8 Ene-Mar	0	22	0	0	8	0	0	48	1	0	1	36	20	0	136
2006	Carrizal	04-mar	0	4	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	15
	Carbonera	06-mar	0	14	0	0	8	0	0	2	0	0	0	15	0	0	39
	Oreja de Ratón	06-mar	0	6	0	0	1	0	0	4	0	0	2	5	0	0	18
Total		88/11 Meses	1	458	6	8	50	65	20	239	1	13	7	364	54	2	1286

A= Adephaga; B= Auchenorrhyncha; C= Brachicera; D= Caelifera; E= Cyclorhapha; F= Ensifera; G= Eupsoidea; H= Heteroptera; I=Megaloptera; J= Nematocera; K; Planipenia; L; Polyophaga; M= Sternorrhyncha; N= Symphypleona.

Del Cuadro 5 se desprende que se colectaron 14 Subordenes a saber, de Coleoptera: Adephaga y Polyphaga; de Hemiptera: Heteroptera, Auchenorrhyncha y Sternorrhyncha; de Diptera: Nematocera, Brachycera y Cyclorhapha; de Orthoptera: Caelifera y Ensifera; de Neuroptera: Megaloptera y Planipennis; de Psocoptera: Eupsocida y de Collembola, Symphypleona.

El Suborden más representado (458 especímenes), fue Auchenorrhyncha seguido de Polyphaga (364), Heteroptera (239), Ensifera (65), Sternorrhyncha (54), Cyclorhapha (50); los menos representados fueron Megaloptera y Adephaga con (1), Sternorrhyncha (2), Brachycera (6) y Caelifera (8).

Auchenorrhyncha, Polyphaga y Heteroptera representaron el 82% del total de especímenes colectados; en el mismo orden de ideas los subordenes Heteroptera y Auchenorrhyncha representaron el 54%.

En el Cuadro 6 se desglosa información a nivel de Familia, de las cuales se colectaron 68, que incluyen a 37 con especies que tienen hábitos fitófagos, 22 de depredadores, 13 de desintegradoras, tres xilófagos, tres micófilas, tres parasitoides, una ectoparásitica, una hematófaga, una saprófaga, una omnívora y una rizófaga, es decir, la fauna representada en estas familias están jugando múltiples papeles en el hábitat, sobresaliendo las fitófagas, depredadoras, y desintegradoras. Las Familias donde más se colectaron especímenes fueron Cicadellidae (318), Chrysomelidae (100), Miridae (99), Delphacidae (4) y Aphididae (74), todas de hábitos fitófagos. Fueron 971 especímenes con hábitos Fitófagos; 226 con depredadores, 86 desintegradores, siete xilófagos, cinco micófilos, cuatro parasíticos, dos

ectoparasítica, un hematófago, ocho saprófagos, un omnívoro y un rizófago, es decir, sobresalen con muchos especímenes de hábitos fitófagos.

Cuadro 6. Número de especímenes de insectos colectados a nivel de Familia en tres huertas de aguacate Hass del Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Orden	Suborden	Familia	Papel ecológico													2003	2004	2006	Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
Hemiptera	Sternorrincha	Acanaloniidae	*												1	0	0	1	
Orthoptera	Caelifera	Acrididae	*												1	3	0	4	
Hemiptera	Heteroptera	Alydidae	*												1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Anthicidae	*												31	1	0	32	
Hemiptera	Heteroptera	Anthocoridae		*											0	1	0	1	
Diptera	Cyclorrrpha	Anthomizidae	*												0	13	13	26	
Hemiptera	Sternorrincha	Aphillidae	*												41	33	0	74	
Diptera	Nematocera	Bibionidae	*		*										3	4	0	7	
Hemiptera	Heteroptera	Berytidae	*												21	16	1	38	
Blattaria	S/B	Blattidae			*						*				1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Bupestriidae	*												1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Cantharidae	*												1	2	3	6	
Coleoptera	Adephaga	Carabidae		*											1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Cerambycidae	*			*									5	0	0	5	
Hemiptera	Auchenorrhincha	Cercopidae	*												2	0	0	2	
Diptera	Nematocera	Ceratopogonidae		*				*							2	0	0	2	
Diptera	Cyclorrrpha	Chloropidae	*		*										1	1	1	3	
Coleoptera	Polyphaga	Chrysomelidae	*												90	8	2	100	
Neuroptera	Planipenia	Chrysopidae		*											2	3	1	6	
Hemiptera	Auchenorrhincha	Cicadellidae	*												187	108	23	318	
Hemiptera	Auchenorrhincha	Cicadidae	*												10	2	1	13	
Coleoptera	Adephaga	Cleridae		*	*										4	1	0	5	
Coleoptera	Polyphaga	Coccinellidae	*	*											41	14	3	58	
Hemiptera	Heteroptera	Coreidae	*	*											2	0	0	2	
Coleoptera	Polyphaga	Cucujidae		*											1	0	0	1	
Diptera	Nematocera	Culicidae							*						1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Curculionidae	*												1	1	1	3	
Hemiptera	Heteroptera	Cydniidae	*									*			1	0	0	1	
Hemiptera	Auchenorrhincha	Delphacidae	*												79	10	0	89	
Diptera	Brachycera	Dolichopodidae		*											3	2	0	5	
Diptera	Cyclorrrpha	Drosophilidae			*										0	0	1	1	
Coleoptera	Polyphaga	Elateridae	*												2	0	0	2	
Coleoptera	Polyphaga	Erotylidae					*								2	1	0	3	
Orthoptera	Ensifera	Gryllidae		*	*										42	3	0	45	
Hemiptera	Auchenorrhincha	Issidae	*												0	0	1	1	
Coleoptera	Polyphaga	Lampyridae		*											1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Lathridiidae					*								0	1	0	1	
Hemiptera	Heteroptera	Lygaeidae	*	*											1	1	1	3	
Hemiptera	Auchenorrhincha	Membracidae	*												19	8	0	27	
Hemiptera	Heteroptera	Miridae	*												73	25	1	99	
Coleoptera	Polyphaga	Mordellidae	*	*											2	1	0	3	
Diptera	Cyclorrrpha	Musidae			*					*					8	0	0	8	
Hemiptera	Heteroptera	Nabidae		*											1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Nitidulidae		*	*										6	0	0	6	
Diptera	Cyclorrrpha	Otitidae	*		*										0	1	0	1	
Hemiptera	Heteroptera	Pentatomidae	*	*											21	3	0	24	
Diptera	Cyclorrrpha	Pipunculidae					*								2	0	1	3	
Psocoptera	Eupsocida	Epipsocidae	*												9	0	0	9	
Hemiptera	Heteroptera	Pyrrhocoridae	*												2	2	0	4	
Hemiptera	Heteroptera	Reduviidae		*											9	1	0	10	
Coleoptera	Polyphaga	Scaphidiidae					*								1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Scarabaeidae	*		*										1	0	0	1	
Diptera	Nematocera	Mycetophilidae			*										0	4	0	4	
Coleoptera	Polyphaga	Scolytidae	*			*									0	2	0	2	
Diptera	Cyclorrrpha	Syrphidae		*	*										0	2	0	2	
Collembola	Symphyleona	Sminthuridae	*												2	0	0	2	
Coleoptera	Polyphaga	Sthaphylinidae		*	*			*							27	52	0	79	
Diptera	Brachycera	Stratiomyiidae			*										1	0	0	1	
Diptera	Cyclorrrpha	Tachinidae					*								1	0	0	1	
Coleoptera	Polyphaga	Tenebrionidae	*		*										26	3	0	29	
Orthoptera	caelifera	Tetrigidae	*												3	0	0	3	
Orthoptera	Ensifera	Tettigoniidae	*												26	4	0	30	
Diptera	Cyclorrrpha	Tephritidae	*												4	3	0	7	
Coleoptera	Polyphaga	Throscidae	*												2	0	0	2	

Hemiptera	Heteroptera	Tingidae	*	15	3	15	33
Psocoptera	Eupsocidae	Elipsocidae	*	10	10	10	30
Total				854	355	79	1286

1.- Fitófaga; 2.- Depredador; 3.- Desintegrador; 4.- Xilófago; 5.- Micófilo; 6.- Parasitoide; 7.- Ectoparasito; 8.- Hematófago; 9.- Saprofago; 10.- Omnívoro; 11.- Rizófago.

Aunque la colecta de insectos no fue continua, el número de muestreos y de meses de colecta, son suficientes para considerar que independientemente de algunas inconsistencias en el muestreo, los datos obtenidos son confiables y reflejan una buena representación de la fauna de insectos en el agroecosistema estudiado.

Como ya se asentó, las colectas a través del knockdown y del redeo fueron más eficientes; esto se puede explicar por el hecho de que con el knockdown se abarcó todo el follaje de un árbol por lo que se tuvo mayor oportunidad de obtener más insectos que con el manteo donde se estrujaron solo una o dos ramas. Así mismo, los insectos afectados por el insecticida si cayeron a la manta del suelo lo que ocurrió con el manteo, dado que los insectos al ser perturbados podían volar y por lo mismo no caer a la manta.

Se colectaron más insectos en la huerta La Carbonera, seguido de la huerta Carrizal y luego Oreja de Ratón. Al respecto, en La Carbonera no se hicieron tratamientos con químicos mientras que la huerta Oreja de Ratón fue la más tratada y Carrizal solo eventualmente fue manejada con químicos. Lo anterior podría indicar que hubo mayor número de colectas en lo no tratado y menor en lo más tratado en una relación que podría explicarse de esta manera.

En este trabajo se reporta la colecta de ocho órdenes. Ahora bien, si consideramos que con los mismos procedimientos se colectó también especímenes del Orden Thysanoptera e Hymenoptera, se puede decir, entonces, que en las huertas muestreadas se tuvo la presencia de diez

ordenes de los cuales, Hemiptera y Coleoptera representaron el 80% del total de especímenes obtenidos. Al respecto Triplehorn y Johnson (2005), para Norteamérica reportan 24, 000 especies de coleópteros; 20, 372 para Hymenoptera; 19 782 en Diptera; 11, 673 para Lepidoptera y 11, 298 para Hemiptera. Estos cuatro ordenes son los más abundantes por lo que no sorprende el haber obtenido mayores especímenes en Coleoptera y Hemiptera en este trabajo.

Siete de los diez ordenes mencionados fueron colectados en todas las huertas, ya que Psocoptera, Collembola, y Blataria no se obtuvieron en todas las huertas muestreadas.

En este trabajo se reportan 66 familias sobresaliendo las que tienen hábitos fitófagos, depredadores y parasitoides. Es importante en este marco considerar a 4 familias de Thysanoptera y 27 de Hymenoptera parasítica que fueron también obtenidas con los mismos procedimientos pero que no se tratan en este trabajo por razones de que se ubican como temas de otras tesis. Esta aclaración se hace solo para referir que en realidad al menos 97 familias están presentes en los agroecosistemas muestreados, lo cual habla de una alta diversidad.

Faltaría ahora proseguir este tipo de esfuerzos considerando los niveles de género y especie, lo cual daría una más amplia visión de la diversidad de la entomofauna lo cual va mas allá de los propósitos de esta tesis.

CONCLUSIONES

1.- La entomofauna asociada a huertas de aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit está constituida al menos por diez ordenes, 17 subordenes y 97 familias.

2.- Representantes de las diferentes familias están jugando papeles ecológicos de: fitófagos, parasitoides, depredadores, barrenadores, desintegradores, omnívoros, xilófagos, micofilos y rizófagos.

3.- Los métodos de colecta más eficientes fueron knockdown y redeo.

LITERATURA CITADA

- Acosta, C, M. El cultivo del aguacate del Morelos.1 era Edición. Fundación Produce Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Anónimo, 1981. Fotófilo - 86. SARH-DGEA, México.
- Anónimo. 1986. El mundo del estudiante. Nueva enciclopedia temática tomo 3. Trigésima segunda edición. 455p.
- Anónimo. 1952. Insectos. Plagas de la agricultura y sistemas para combatirlas. Ed. Herrero. México. D.F.482p
- Barnes, R. D. 1985. Zoología de los Invertebrados. Edición Interamericana S.A. de C.V. México D.F. 826p.
- Borror, DJ. De Long. D.M y Triplehorn. Ch. A. 1981. An Introduction to the study of Insects. 5a. Ed. Saunders College Publising. 827pag.
- Borror D. J. and R. E. White.1970. A Field Guide to Insects America North of Mexico. Houghton Mifflin Company. U.S.A. Pp. 318-362.
- Camero. C. O.J. 2007. Especies y Fluctuación poblacional de Thysanoptera colectados en aguacate cv. Hass del Municipio de Xalisco, Nayarit, México. Tesis de Maestría. Dpto. de Parasitología.15-33pág.
- Coria Avalos V. M. 1993. Principales Plagas del Aguacate en Michoacán. SARH, INIFAP, CIPAC, CEFAP-Uruapan. 20p.
- Coulson, R.N y Witter J.A. 1990. Entomología forestal. Ed Limusa. México. D.F. 751 pag.
- Fersini, A. 1975. El cultivo del aguacate. 1 era. Edición. Editorial: DIANA. México. 140 pág.
- Gallegos. 1983. Algunos Aspectos del Aguacate y su Producción en Michoacán. Universidad Autónoma Chapingo, México.

- García, A.M.M Méndez V. y A. Morales G. 1967. El Aguacatero: Plagas y Enfermedades. *Fitofilo* 56:5-30.
- INIFAP. 1990. Grupo Interdisciplinario del Aguacate. Marco de referencia. Propuestas e investigaciones. Uruapan, Michoacán.
- MacGregor. R. y O. Gutiérrez. 1983. Guía de Insectos Nocivos para la Agricultura En México. Alambra Mexicana. 166p.
- Quintanar, A.F. 1963. El aguacate. México. D.F. 140 p.
- Rodríguez, Suppo. 1982. El aguacate. 1 era. Edición, AGT Editor, México.
- Ross, H. and Arnett, Jr. 2000. American Insects. A Handbook of the Insects of America North of Mexico. Second edition. CRC Press. United States of América. 1,003 págs.
- SARH-DGSV. 1981. Lista de insectos y ácaros perjudiciales a los cultivos de México. Segunda Edición. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos- Dirección General de Sanidad Vegetal.
- Solares, M. 1976. Cultivo moderno y rentable del aguacate. 1 era Edición. Editorial: México.
- Soto. H.M. 2007. Picudos (Coleoptera: Curculionidae) presentes en huertas de aguacate Hass en Xalisco, Nayarit. Tesis de Maestría. Dpto de Parasitología Agrícola. 23-32 pág.
- Triplehorn C. A. and N. F. Johnson. 2005. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. Seventh Edition. Thomson. Books/cole. U.S.A. Pp. 481-557.
- Teliz Daniel. 2000. el aguacate y su manejo integrado. 1era. Edición. México D.F. 219 P.

ANEXO 1

Anexo 1

Número de especímenes de insectos colectados mediante tres muestreos, en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Huerta: Carrizal				
Nº de especímenes obtenidos por forma de colecta				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
28-sep-03	9	0	0	9
13-oct-03	40	2	0	42
22-oct-03	40	0	0	40
05-nov-03	14	1	9	24
12-nov-03	13	1	0	14
23-nov-03	0	0	24	24
03-dic-03	3	2	17	22
10-dic-03	18	16	23	57
19-dic-03	0	4	4	8
29-dic-03	0	0	0	0
Total	137	26	77	240

Huerta: Carbonera				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
25-sep-03	27	0	0	27
02-oct-03	26	4	0	30
09-oct-03	0	1	0	1
16-oct-03	26	0	0	26
23-oct-03	16	7	0	23
29-oct-03	7	0	26	33
07-nov-03	25	8	0	33
13-nov-03	0	0	6	6
17-nov-03	0	0	20	20
19-nov-03	16	9	47	72
23-nov-03	0	0	5	5
26-nov-03	10	6	0	16
28-nov-03	1	0	0	1
04-dic-03	8	2	0	10
11-dic-03	4	0	26	30
19-dic-03	4	0	6	10
29-dic-03	0	0	3	3
Total	170	37	139	346

Huerta: Oreja de Ratón				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
25-sep-03	41	0	0	41
02-oct-03	8	10	0	18
16-oct-03	0	7	0	7
23-oct-03	0	41	0	41
26-oct-03	0	0	25	25
29-oct-03	0	17	14	31
07-nov-03	5	0	0	5
11-nov-03	0	0	34	34
13-nov-03	0	0	34	34
19-nov-03	2	7	11	20
26-nov-03	5	6	8	19
04-dic-03	9	10	1	20
09-dic-03	0	2	0	2
11-dic-03	8	1	0	9
19-dic-03	7	0	0	7
29-dic-03	0	0	33	33
Total	85	101	160	346

Anexo 1

Número de especímenes de insectos colectados mediante tres muestreos, en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Huerta: Carrizal				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
07-ene-04	5	0	12	17
21-ene-04	12	0	0	12
28-ene-04	0	0	0	0
04-feb-04	0	0	13	13
25-feb-04	2	4	0	6
11-mar-04	0	0	0	0
13-mar-04	0	0	7	7
31-mar-04	0	1	0	1
06-may-04	5	0	0	5
14-jun-04	0	0	2	2
Total	24	5	33	63

Huerta: Carbonera				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
08-ene-04	5	0	0	5
15-ene-04	0	0	6	6
22-ene-04	3	0	0	3
04-feb-04	6	1	2	9
19-feb-04	0	2	12	14
25-feb-04	0	13	21	34
04-mar-04	17	1	3	21
10-mar-04	0	1	0	1
13-mar-04	1	0	0	1
01-abr-04	6	0	0	6
06-may-04	2	2	0	4
Total	40	20	44	104

Huerta: Oreja de Ratón				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
08-ene-04	0	30	5	35
22-ene-04	3	6	0	9
04-feb-04	3	0	0	3
11-feb-04	10	0	0	10
25-feb-04	39	8	7	54
04-mar-04	0	5	3	8
17-mar-04	2	0	0	2
25-mar-04	1	0	2	3
Total	58	49	17	124

Anexo 1

Número de especímenes de insectos colectados mediante tres muestreos, en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Huerta: Carrizal				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
02-mar-06	2	0	0	2
10-mar-06	0	0	9	9
17-mar-06	3	0	0	3
31-mar-06	1	0	0	1
Total	6	0	9	15

Huerta: Carbonera				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
06-mar-06	0	1	10	11
10-mar-06	0	1	0	1
13-mar-06	0	2	6	8
17-mar-06	2	0	1	3
24-mar-06	0	0	3	3
31-mar-06	1	1	0	2
Total	3	5	20	28

Huerta: Oreja de Ratón				
Fecha	knock down	Manteo	Redeo	Total
02-mar-06	6	3	0	9
06-mar-06	3	2	0	5
10-mar-06	3	0	0	3
13-mar-06	0	0	2	2
24-mar-06	1	0	0	1
31-mar-06	2	0	0	2
Total	15	5	2	22

ANEXO 2

Anexo 2

Número de especímenes de insectos colectados en ocho Ordenes en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Huerta: Carrizal

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
28-sep-03	0	0	9	0	12	0	0	0	21
13-oct-03	0	0	0	0	1	0	1	0	2
22-oct-03	0	0	14	0	2	1	6	0	23
05-nov-03	0	0	15	3	0	0	5	0	23
12-nov-03	0	0	8	0	1	0	5	0	14
23-nov-03	0	0	3	0	21	0	0	0	24
03-dic-03	0	0	4	1	17	0	0	0	22
10-dic-03	0	0	7	0	28	0	3	0	38
19-dic-03	0	0	5	0	3	0	0	0	8
29-dic-03	0	0	0	0	6	0	0	0	6
Total	1	0	65	4	91	1	20	0	181

Huerta: La Carbonera

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
25-sep-03	0	0	25	0	2	0	0	0	27
02-oct-03	0	0	7	0	9	0	14	0	30
09-oct-03	0	0	0	0	1	0	0	0	1
16-oct-03	0	0	4	0	8	0	14	0	26
23-oct-03	0	0	10	2	5	0	9	0	26
29-oct-03	0	0	2	0	30	0	1	0	33
07-nov-03	0	0	8	8	8	0	9	0	33
13-nov-03	0	0	1	0	4	0	1	0	6
17-nov-03	0	1	1	0	13	0	0	0	15
19-nov-03	0	0	15	0	51	0	6	0	72
23-nov-03	0	0	0	0	5	0	0	0	5
26-nov-03	0	0	7	0	8	0	1	0	16
28-nov-03	0	0	0	0	0	0	1	0	1
04-dic-03	0	0	4	0	11	0	5	0	20
11-dic-03	0	0	2	0	27	0	1	0	30
19-dic-03	0	0	5	0	5	0	0	0	10
29-dic-03	0	0	0	0	3	0	0	0	3
Total	0	1	91	10	190	0	62	0	354

Huerta: Oreja de Ratón

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
25-sep-03	0	0	2	9	1	0	27	0	39
02-oct-03	0	0	7	0	4	0	1	0	12
16-oct-03	0	0	2	0	4	0	1	0	7
23-oct-03	0	0	7	0	34	0	0	0	41
26-oct-03	0	0	0	0	25	0	0	0	25
29-oct-03	0	0	14	0	20	0	0	0	34
07-nov-03	0	0	1	0	0	0	4	0	5
11-nov-03	0	0	13	0	26	0	3	0	42
13-nov-03	0	0	4	0	30	0	0	0	34
19-nov-03	0	0	2	0	16	0	0	0	18
26-nov-03	0	0	7	0	5	0	0	1	14
04-dic-03	0	0	0	0	11	0	0	0	11
09-dic-03	0	0	0	0	2	0	0	0	2
11-dic-03	0	0	0	0	0	1	0	0	1
19-dic-03	0	0	6	0	12	0	0	1	19
29-dic-03	0	0	6	1	26	0	0	0	33
Total	0	0	71	10	216	1	36	2	336

A= Blattaria

C= Coleoptera

E= Hemiptera

G= Orthoptera

D= Diptera

B= Collembola

F= Neuroptera

H= Psocoptera

Anexo 2

Número de especímenes de insectos colectados en ocho Ordenes en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Huerta: Carrizal

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
07-ene-04	0	0	4	0	13	0	0	0	17
21-ene-04	0	0	3	0	2	0	1	0	6
28-ene-04	0	0	0	0	3	0	0	0	3
04-feb-04	0	0	1	0	11	1	0	0	13
25-feb-04	0	0	10	5	18	0	0	0	33
11-mar-04	0	0	1	4	15	0	0	0	20
13-mar-04	0	0	0	7	0	0	0	0	7
31-mar-04	0	0	1	0	0	0	0	0	1
06-may-04	0	0	5	0	0	0	0	0	5
14-jun-04	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Total	0	0	27	16	62	1	1	0	107

Huerta: La Carbonera

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
08-ene-04	0	0	2	0	1	0	2	0	5
15-ene-04	0	0	0	0	6	0	1	0	7
22-ene-04	0	0	1	0	2	0	0	0	3
04-feb-04	0	0	0	5	18	0	1	0	24
19-feb-04	0	0	3	0	11	0	0	0	14
25-feb-04	0	0	11	0	18	0	4	1	34
04-mar-04	0	0	0	0	19	1	1	0	21
10-mar-04	0	0	0	0	0	0	1	0	1
13-mar-04	0	0	0	0	1	0	0	0	1
01-abr-04	0	0	6	0	0	0	0	0	6
06-may-04	0	0	4	0	0	0	0	0	4
Total	0	0	27	5	76	1	10	1	120

Huerta: Oreja de Ratón

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
08-ene-04	0	0	1	30	0	1	0	0	32
22-ene-04	0	0	2	0	7	0	0	0	9
04-feb-04	0	0	0	2	6	0	0	0	8
11-feb-04	0	0	2	1	7	0	0	0	10
25-feb-04	0	0	23	5	26	0	0	0	54
04-mar-04	0	0	3	0	4	1	0	0	8
17-mar-04	0	0	2	0	0	0	0	0	2
25-mar-04	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Total	0	0	36	38	50	2	0	0	126

A= Blattaria

C= Coleoptera

E= Hemiptera

G= Orthoptera

D= Diptera

B= Collembola

F= Neuroptera

H= Psocoptera

Anexo 2

Número de especímenes de insectos colectados en ocho Ordenes en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Huerta: Carrizal

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
02-mar-06	0	0	1	1	0	0	0	0	2
10-mar-06	0	0	0	8	1	0	0	0	9
17-mar-06	0	0	0	1	2	0	0	0	3
31-mar-06	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Total	0	0	1	10	4	0	0	0	15

Huerta: La Carbonera

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
06-mar-06	0	0	3	0	8	0	0	0	11
10-mar-06	0	0	0	0	1	0	0	0	1
13-mar-06	0	0	0	6	0	0	0	0	6
17-mar-06	0	0	1	0	2	0	0	0	3
24-mar-06	0	0	0	0	3	0	0	0	3
31-mar-06	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Total	0	0	4	7	15	0	0	0	26

Huerta: Oreja de Ratón

Fecha	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
02-mar-06	0	0	5	0	1	0	0	0	6
06-mar-06	0	0	0	1	4	1	0	0	6
10-mar-06	0	0	0	0	3	0	0	0	3
13-mar-06	0	0	0	0	1	1	0	0	2
24-mar-06	0	0	0	0	1	0	0	0	1
31-mar-06	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Total	0	0	5	1	12	2	0	0	20

A= Blattaria
D= Diptera

C= Coleoptera
B= Collembola

E= Hemiptera
F= Neuroptera

G= Orthoptera
H= Psocoptera

ANEXO 3

Anexo 3

Número de especímenes de insectos colectados por Suborden en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Huerta: Carrizal

	02-mar-06	10-mar-06	17-mar-06	31-mar-06	Total
A	0	0	0	0	0
B	0	1	2	1	4
C	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0
E	1	8	1	0	10
F	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0
L	1	0	0	0	1
M	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0
Total	2	9	3	1	15

Huerta: La Carbonera

	06-mar-06	10-mar-06	13-mar-06	17-mar-06	24-mar-06	31-mar-06	Total
A	0	0	0	0	0	0	0
B	8	0	2	0	3	1	14
C	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	6	1	0	1	8
F	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	0	0
H	0	1	0	1	0	0	2
I	0	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	0	0
L	3	0	0	0	0	12	15
M	0	0	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0
Total	11	1	8	2	3	14	39

ANEXO 4

Huerta: Oreja de Ratón

	02-mar-06	06-mar-06	10-mar-06	13-mar-06	24-mar-06	31-mar-06	Total
A	0	0	0	0	0	0	0
B	1	0	3	0	1	1	6
C	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0
E	0	1	0	0	0	0	1
F	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	0	0
H	1	2	0	1	0	0	4
I	0	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	0	0	0
K	0	1	0	1	0	0	2
L	5	0	0	0	0	0	5
M	0	0	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0
Total	7	4	3	1	1	1	17

A= Adephaga
B= Auchenorrhyncha
C= Brachicera

D= Caelifera
E= Cyclorhapha
F= Ensifera

G= Eupsocida
H= Heteroptera
I= Megaloptera

J= Nematocera
K= Planipenia
L= Polyphaga

M= Sternorrhincha
N= Symphypleona

Anexo 4

Número de especímenes de insectos colectados a nivel Familia en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Fam/Fecha	25- sep- 03	28- sep- 03	02- oct- 03	09- oct- 03	13- oct- 03	16- oct- 03	22- oct- 03	23- oct- 03	26- oct- 03	29- oct- 03	05- nov- 03	07- nov- 03	11- nov- 03	12- nov- 03	13- nov- 03	17- nov- 03	19- nov- 03	23- nov- 03	26- nov- 03	28- nov- 03	03- dic- 03	04- dic- 03	09- dic- 03	10- dic- 03	11- dic- 03	19- dic- 03	29- dic- 03	Total	
Acanalidae			1																										1
Acrididae															1											1			2
Alydidae																										1			1
Anthicidae	18	2	2			2	1	1				2															1	31	
Anthoridae																													
Arthomyzidae																													
Aphidae																						2				1	2	31	41
Bibionidae									2		1																		3
Berytidae										1		1			2							10				6	1	1	21
Blattidae																											1		1
Bupestriidae	1																												1
Cantharidae															1														1
Carabidae	1																												1
Cerambycidae			2								3																		5
Cercopidae									2																				2
Ceratopogonidae												1																1	2
Chloropidae																						1							1
Chrysomelidae	1	2	1					1	8		2	9	1	11	4	4	1	10		4		3	5		5	2	10	6	90
Chrysopidae								1																					2
Cicadellidae	1		11	1	1	12		13	11	25		6	9		8	13	21	15	7		4	8		4	4	11	2	187	
Cicadidae								2																					10
Cleridae			2								1																		4
Coccinellidae	6	2	6					5	5		2			1				3		7							4	41	
Coreidae										1								1											2
Cucujidae								1																					1
Culicidae	1																												1
Curculionidae																						1							1
Cydnidae			1																										1
Delphacidae									7		12					22		21				4	6			4	1	2	79
Dolichopodidae												1								2									3
Drosophilidae																													
Elateridae						1																						1	2
Erotylidae																													2
Gryllidae			14		1	2					1		13						2			1		5		2			42
Issidae																													
Lampyridae																													1
Lathridiidae																													
Ligaeidae											1																		1
Membracidae									1		3	1										2	1	2	3		1		19
Miridae									13	14	5		1	8				5	6	1		7			8		5		73
Mordellidae													2																2
Musidae	7											1																	8
Nabidae																													1
Nitidulidae																1													6
Ottidae																													
Pentatomidae											2			3			1										15	1	21
Pipunculidae																									2				2
Epipsocidae							1				5													2				1	9
Pyrocoridae																								2					2
Reduviidae																													2
Scaphiidae						1												1							1	1	1		9
Scarabidae																													1
Mycetophilidae																													
Scolitidae																													
Silphidae																													
Sminturidae																	1												2
Staphylinidae	2	3				2	2	1			4	3		1	1		2						1		2	2	1		27
Stratiomyidae	1																												1
Tachinidae													1																1
Terebrionidae			1								4	1																4	26
Tetrigidae	2																												3
Tetrigonidae				1														1											26
Teplidae													4															1	4
Throscidae																													2
Tingidae			12																										15
Elipsocidae																													10
Total	41	22	41	1	2	23	23	67	25	66	24	38	34	14	41	15	76	29	35	1	22	38	2	28	39	45	47	854	

Anexo 4
 Número de especímenes de insectos colectados a nivel Familia en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Fam/Fec ha	07-ene-04	08-ene-04	15-ene-04	21-ene-04	22-ene-04	28-ene-04	04-feb-04	11-feb-04	19-feb-04	25-feb-04	04-mar-04	10-mar-04	11-mar-04	13-mar-04	17-mar-04	25-mar-04	31-mar-04	01-abr-04	06-may-04	14-jun-04	Total	
Acanalidae																						
Acridae							1				1	1										3
Alydidae																						
Anthicidae		1																				1
Anthoridae																					1	1
Anthomyzidae							2	1		3				7								13
Aphididae	1	18			3					9					2							33
Bibionidae															4							4
Berytidae							8	2	1	3	1			1								16
Blattidae																						
Bupestriidae																						
Cantharidae									2													2
Carabidae																						
Cerambycidae																						
Cercopidae																						
Ceratopogonidae																						
Chloropidae										1												1
Chrysomellidae		1		2	1				1	2									1			8
Chrysopidae							1					2										3
Cicadellidae	20	9	6		5	3	7		9	25	18		6									108
Cicadidae										2												2
Cleridae																		1				1
Coccinellidae							1			1						2		4	5	1		14
Coreidae																						
Cucujidae																						
Culicidae																						
Curculionidae					1																	1
Cydnidae																						
Delphacidae	1	4					3		1	1												10
Dolichopodidae							2															2
Drosophilidae																						
Elatridae																						
Erotidae				1																		1
Gryllidae		2		1																		3
Issidae																						
Lamproidae																						
Laethriidae					1																	1
Ligaeidae								1														1
Membracidae										2			6									8
Miridae					1		3	1		19	1											25
Mordellidae											1											1
Musidae																						
Nabidae																						
Nitidulidae																						
Otitidae										1												1
Pentatomidae									1		2											3
Pipunculidae																						
Epipsocidae										1												
Pymocoridae								2														2
Reduviidae							1															1
Scaphiidae																						
Scarabaeidae																						
Mycetophilidae							3			1												4
Scolitidae											2											2
Silphidae																				2		2
Sminthuridae																						
Staphylinidae	2	1						2		40	1		1		2	1	1	1				52
Stratimyidae																						
Tachinidae																						
Tenebrionidae	2									1												3
Trigidae																						
Tetrigonidae										4												4
Tephritidae										3												3
Throscidae																						
Tingidae				2										1								3
Elipsocidae					2			4			4											10
Total	26	36	6	6	14	3	32	14	14	117	33	2	20	8	2	3	1	6	8	2		355

Anexo 4

Número de especímenes de insectos colectados a nivel Familia en tres huertas de Aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.

Fam/Fecha	02-mar-06	06-mar-06	10-mar-06	13-mar-06	17-mar-06	24-mar-06	31-mar-06	Total
Acanalidae								
Acrididae								
Alydidae								
Anthicidae								
Anthocoridae								
Anthomizidae			7	6				13
Aphilidae								
Bibionidae								
Berytidae				1				1
Blattidae								
Bupestridae								
Cantharidae	3							3
Carabidae								
Cerambycidae								
Cercopidae								
Ceratopogonidae								
Chloropidae					1			1
Chrysomellidae	1	1						2
Chrysopidae				1				1
Cicadellidae	1	8	4	2	3	3	2	23
Cicadidae						1		1
Cleridae								
Coccinellidae	2	1						3
Coreidae								
Cucujidae								
Culicidae			1					1
Curculionidae								
Cydnidae								
Delphacidae								
Dolichopodidae								
Drosophilidae			1					1
Elateridae								
Erotylidae								
Gryllidae								
Issidae					1			1
Lampiridae								
Lathriidae								
Ligaenidae			1					1
Membracidae								
Miridae	1							1
Mordellidae								
Musidae								
Nabidae								
Nitidulidae								
Ottitidae								
Pentatomidae								
Pipunculidae	1							1
Epipsocidae								
Pyrocoridae								
Reduviidae								
Scaphiidae								
Scarabeidae								
Mycetophilidae								
Scolitidae								
Silphidae								
Sminthuridae								
Sthaphylinidae								
Stratimyidae								
Tachinidae								
Tenebrionidae								
Tetrigidae								
Tettigonidae								
Tephritidae								
Throscidae								
Tingidae	6	4	3	1	1			15
Elipsocidae	2		4		4			10
Total	17	15	20	11	10	4	2	79

ANEXO 5

Especímenes colectados en huertas de aguacate Hass

Especímenes del Orden Coleoptera colectados en huertas de aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.



Chrysomelida



Sthaphylinida



Lathridiidae



Coccinellida



Anthicidae



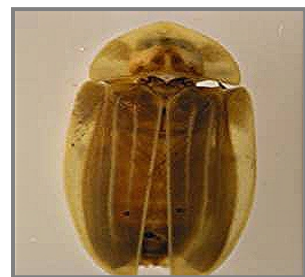
Nitidulidae



Scolytinae



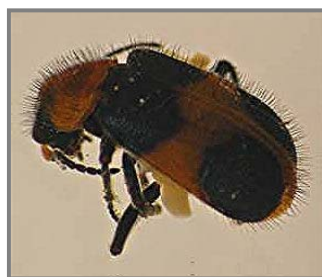
Throscidae



Lampyridae



Mordellidae



Cleridae



Cerambycid



Scaphidiidae



Cantharidae



Flateridae



Curculionida



Carabidae



Tenebrionida



Cucujidae



Scarabeidae



Erothylidae

Especímenes del Orden Diptera colectados en huertas de aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.



Pipunculidae



Tephritidae



Ceratopogonida



Stratiomyiida



Dolichopodida



Otitidae



Musidae



Mycetophilid



Tachinidae



Chloropidae

Especímenes del Orden Hemiptera colectados en huertas de aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.



Cicadellid



Berytida

Delphaci



Miridae

Membracid



Cicadid



Cercopidae



Nabidae



Acanaloniidae



Pentatomid



Coreidae



Tingidae



Pyrrhocorida



Reduviidae



Lygaeidae

Especímenes del Orden Orthoptera colectados en huertas de aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.



Tetrigidae

Gryllidae

Acrididae

Especímenes del Orden Neuroptera colectados en huertas de aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.



Chrysopidae

Especímen del Orden Blattaria colectado en huertas de aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México.



Blattidae

Especímenes del Orden Psocoptera colectados en huertas de aguacate Hass en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México



Elipsocidae



Epipsocidae