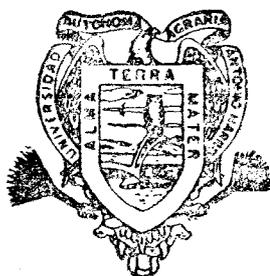


HIMENOPTERA PARASITICA ASOCIADA AL  
NOGAL Carya illinoensis KOCH, EN EL  
SURESTE DE COAHUILA

MARIANO FLORES DAVILA

**T E S I S**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS  
EN PARASITOLOGIA AGRICOLA



**Universidad Autónoma Agraria  
Antonio Narro**

**PROGRAMA DE GRADUADOS**

**Buenavista, Saltillo, Coah.**

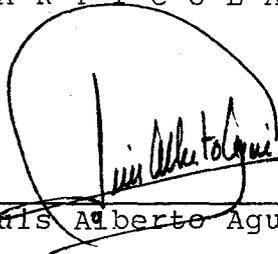
**DICIEMBRE DE 1989**

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité particular de asesoría y aprobada como requisito paracial para optar al grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS  
EN PARASITOLOGIA AGRICOLA

C O M I T E   P A R T I C U L A R

Asesor principal:



Ph.D. Luis Alberto Aguirre Uribe

Asesor:



Ph.D. Alejandro González Hernández

Asesor:

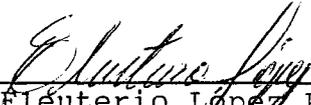


Dr. Enrique Ruiz Cancino

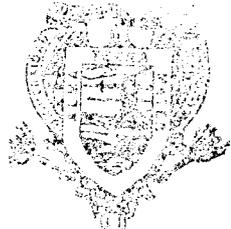
Asesor:



Dr. Oswaldo García Martínez



Dr. Eleuterio López Pérez  
Subdirector de Asuntos de Postgrado



BIBLIOTECA  
EUCIDIO G. RENO  
BANCO DE TEXAS  
U.A.A.M.

## AGRADECIMIENTOS

Al amigo y maestro, Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe, por su magnífica asesoría, sus consejos y acertada orientación para la culminación de este trabajo, **muchas gracias Doctor**

Al Dr. Alejandro González H., por contribuir a mi formación profesional y por la corroboración del material de Chalcidoide

Al Dr. Enrique Ruiz Cancino, por sus consejos en la revisión de este trabajo y por haber determinado los especímenes de Ichneumonidae y parte de Braconidae.

Al Dr. Oswaldo García Martínez, por sus atinadas sugerencias al trabajo de tesis.

A los Doctores Robert A. Wharton y Jim Wolley, de la Universidad de Texas A & M, por la corroboración del material de Braconidae y Encyrtidae, respectivamente.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por financiarme mis estudios de Postgrado.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, y en especial al Depto. de Parasitología, por haber hecho realidad mi deseo de superación.

A la Sra. Leticia Ayala, por su excelente trabajo de mecanografía.

A todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron en la realización de este trabajo.

## DEDICATORIA

A la memoria de mi padre, Sr. Luis Flores Caballero, por haberme enseñado toda esta difícil carrera que es la vida y - aunque no está aquí, siempre lo llevaré en mi corazón, que - Dios lo tenga en la gloria.

A mi madre, Sra. Petra Guadalupe Dávila de Flores, por su - constante apoyo moral, ejemplo, cariño y confianza, nuevamente te gracias.

Con todo mi amor para mi esposa, Q.F.B. Leticia Jiménez de Flores, por todo lo que he recibido de ti. S.T.T.Q.

A mis hijos Mariano y Leticia Elizabeth Flores Jiménez, que son lo más hermoso que me ha dado la vida.

A mis hermanos: Dra. Adriana Guadalupe, C.P. Luz Viviana, L.A.E. Martha Patricia, L.A.E. Luis Ramón, Lic. Dora Elia, Armando y Jesús, por saber que siempre cuento con ustedes.

Con respeto para mis cuñados: Ing. Juan Antonio Valdez, C.P. Rogelio Dávila e Ing. Martín Cervantes.

A todos mis sobrinos, que los quiero mucho.

A la memoria de mi abuelo, Juan Dávila Covarrubias y mi tía Juanita Dávila Gaona.

A mi abuelita Patricia y a todos mis tíos.

A la familia Jiménez Martínez, por su gran apoyo.

A mis compañeros de Generación.

## COMPENDIO

Hymenoptera Parasítica Asociada al Nogal  
Carya illinoensis Koch, en el Sureste de Coahuila

Por

MARIANO FLORES DAVILA

MAESTRIA EN  
PARASITOLOGIA AGRICOLA

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. DICIEMBRE 1989

Ph.D. Luis Alberto Aguirre Uribe - Asesor -

Palabras clave: Hymenoptera parasítica, nogal, plagas del nogal, parásitos, enemigos naturales, Acrobasis nuxvorella, Cydia caryana

El presente trabajo se desarrolló en 1986 en Parras de la Fuente y Monclova, Coahuila, teniendo como objetivos - principales los siguientes: determinación de los himenópteros parasíticos asociados al nogal, determinar la época de aparición y abundancia relativa de los mismos, y determinar los parasitoides de las plagas del nogal, utilizándose para ello el método del derribe.

Se determinaron un total de 74 géneros pertenecientes a 16 familias de himenópteros parasíticos, siendo Braconidae la familia con mayor número de géneros (19). Parras de la -

Fuente fue la localidad con mayor diversidad, y el mes de mayo fue cuando se obtuvo la mayor cantidad de géneros (38). Se obtuvieron nueve parasitoides de Acrobasis nuxvorella - siendo cinco de ellos nuevos registros, y de Cydia caryana se obtuvieron cinco, tres de los cuales también son nuevos reportes.

## ABSTRACT

Parasitic Hymenoptera Associated to Pecan  
Carya illinoensis Koch, in Southeast Coahuila

By

MARIANO FLORES DAVILA

MASTER IN SCIENCE  
IN PLANT PROTECTION

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. DECEMBER 1989

Ph.D. Luis Alberto Aguirre Uribe - Advisor -

Key words: Parasitic Hymenoptera, pecan, pecan pests,  
parasites, natural enemies, Acrobasis  
nuxvorella, Cydia caryana

Research was conducted during 1986 at Parras de la Fuente and Monclova, Coahuila, in order to: determine parasitic hymenoptera, their time of aparition and abundance in pecan orchards and pecan pests parasitois by using the knockdown method.

A total of 74 genus within 16 families of Hymenoptera were found being Braconidae the best represented family (19 genus); Parras de la Fuente was the area with the most diversity, and May was the month in which more genera were found (38).

Nine parasitoids were obtained from Acrobasis  
nuxvorella being five of them new records and five from  
Cydia caryana with three of them being also new records.

## INDICE DE CONTENIDO

	Pági
INDICE DE CUADROS . . . . .	xi
INDICE DE FIGURAS . . . . .	xii
INTRODUCCION . . . . .	1
REVISION DE LITERATURA . . . . .	4
BARRENADOR DE LA NUEZ <u>Acrobasis nuxvorella</u> NEUNZIG (LEPIDOPTERA:PYRALIDAE) . . . . .	4
DESCRIPCION DEL ADULTO. . . . .	4
BIOLOGIA Y HABITOS. . . . .	4
DAÑOS . . . . .	5
BARRENADOR DEL RUEZNO <u>Cydia (= Laspeyresia)</u> <u>caryana</u> (Fitch)(LEPIDOPTERA:TORTRICIDAE). . . . .	6
DESCRIPCION DEL ADULTO . . . . .	6
BIOLOGIA Y HABITOS. . . . .	6
DAÑOS . . . . .	6
PULGONES (HOMOPTERA:APHIDIDAE). . . . .	7
DESCRIPCION . . . . .	7
BIOLOGIA Y HABITOS . . . . .	7
DAÑOS . . . . .	8
PLAGAS OCASIONALES DEL NOGAL. . . . .	8
PLAGAS QUE ATACAN TALLOS Y RAMAS . . . . .	8
PLAGAS QUE ATACAN FOLLAJE . . . . .	9
PLAGAS QUE ATACAN FRUTO . . . . .	10
INSECTOS PARASITOS REPORTADOS PARA PLAGAS DEL NOGAL . . . . .	10
BARRENADOR DE LA NUEZ . . . . .	10
BARRENADOR DEL RUEZNO . . . . .	12
PULGONES DEL NOGAL. . . . .	13
TELARAÑERO DEL NOGAL. . . . .	14
GUSANO DEL NOGAL . . . . .	14
BARRENADOR DE HOJAS Y BROTES . . . . .	15
PALOMILLA DE LAS YEMAS . . . . .	15
MINADORES DE HOJAS. . . . .	16
CHINCHES DEL NOGAL. . . . .	16
GENERALIDADES SOBRE HIMENOPTEROS PARASITOS . . . . .	17
BIOLOGIA . . . . .	17
MORFOLOGIA . . . . .	18
TAXONOMIA . . . . .	18
MATERIALES Y METODOS . . . . .	19
LOCALIZACION DE LAS AREAS DE ESTUDIO . . . . .	19
PARRAS DE LA FUENTE, COAH. . . . .	19
MONCLOVA, COAHUILA. . . . .	19
OBTENCION DE HIMENOPTEROS PARASITICOS . . . . .	19

	Página
OBTENCION DE PARASITOIDES . . . . .	20
PRESERVACION DE ESPECIMENES . . . . .	20
SECADO . . . . .	21
MONTAJE . . . . .	21
IDENTIFICACION DE ESPECIMENES . . . . .	21
RESULTADOS Y DISCUSION . . . . .	23
DETERMINACION Y ABUNDANCIA RELATIVA DE HIMENOPTEROS PARASITICOS ASOCIADOS AL NOGAL	23
EPOCA DE APARICION DE HIMENOPTEROS PARASITICOS ASOCIADOS AL NOGAL . . . . .	28
PARASITOIDES ASOCIADOS A PLAGAS DE NOGAL	36
DISCUSION GENERAL . . . . .	39
PERSPECTIVAS EN EL USO DE ENEMIGOS NATURALES DE PLAGAS DEL NOGAL . . . . .	45
BARRENADOR DE LA NUEZ . . . . .	45
BARRENADOR DEL RUEZNO . . . . .	47
PULGONES . . . . .	49
CHINCHES DEL NOGAL . . . . .	49
TELARAÑERO DEL NOGAL . . . . .	50
CONCLUSIONES . . . . .	51
RESUMEN . . . . .	52
LITERATURA CITADA . . . . .	55

## INDICE DE CUADROS

Cuadro No.		Página
4.1	Familias y número de géneros de himenópteros parasíticos asociados al nogal en el sureste de Coahuila . . . . .	24
4.2	Géneros de himenópteros parasíticos asociados al nogal en el sureste de Coahuila. . . . .	25
4.3	Parasitoides de <u>Acrobasis nuxvorella</u> en el - sureste de Coahuila . . . . .	37
4.4	Principales hospederos reportados para los - géneros de himenópteros parasíticos encontra dos, asociados al nogal . . . . .	40

## INDICE DE FIGURAS

Figura No.		Página
4.1	Epoca de aparición de los géneros de la familia Braconidae en el sureste de Coahuila . . . . .	29
4.2	Epoca de aparición de los géneros de la familia Ichneumonidae en el sureste de Coahuila . . . . .	31
4.3	Epoca de aparición de los géneros de la superfamilia Chalcidoidea en el sureste de Coahuila . . . . .	32
4.4	Epoca de aparición de los géneros de las superfamilias Proctotrupoidea y Bethyloidea en el sureste de Coahuila . . . . .	34
4.5	Epoca de aparición de los himenópteros parasíticos asociados al nogal en el sureste de Coahuila . . . . .	35

## INTRODUCCION

El nogal Carya illinoensis Koch, es originario de Norteamérica, específicamente del sur de los Estados Unidos y de ciertos Estados del norte de México, especialmente del norte del Estado de Coahuila, que ocupa el primer lugar en población y producción de árboles criollos o nativos (Duar-te, 1981).

En la actualidad existen varios países productores de nuez, de los cuales Estados Unidos de Norteamérica ocupa el primer lugar, con 90.5 por ciento de la producción mundial; le sigue México con 7.5 por ciento, y por último Australia, Israel y otros países que aportan el dos por ciento restante (Centro de Investigaciones Agrícolas del Noreste - (CIAN), 1985).

En México, el nogal se encuentra distribuido principalmente en los Estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Jalisco, Hidalgo, Puebla y Oaxaca, que cubrían una superficie aproximada de 20,000 ha en 1983 (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), 1983). Sin embargo, para 1985 aumentó a 48,000 ha, de las cuales 18,000 correspondían a nogales nativos y 30,000 a nogales mejorados (CIAN, 1985). Esto significa que en México, el nogal ha tenido un fuerte incremento en los

últimos años.

El nogal, como todas las plantas cultivadas, se ve afectado por problemas parasitológicos, entre los que figuran los hongos, las bacterias y los insectos, estos últimos son de mayor importancia. Las medidas de control para contrarrestar los daños que ellos causan, prácticamente se han basado en productos químicos, los cuales generalmente son aplicados en forma inadecuada, incrementan los costos de producción, son altamente contaminantes y matan enemigos naturales, siendo estos últimos una de las principales formas para controlar dichos insectos, ya que el control biológico es una herramienta importante en el desarrollo de sistemas de manejo integrado de plagas, debido a que es específico, no crea resistencia, no contamina y es económico, ya que se aprovechan los recursos naturales existentes.

Entre los insectos parasitoides, los himenópteros son el grupo de mayor importancia, ya que la mayoría de sus miembros tienen estos hábitos. En México la identificación de himenópteros es muy escasa, debido principalmente a su tamaño pequeño, su gran diversidad, a la falta de claves específicas para su identificación y a la carencia casi absoluta de taxónomos especialistas en este orden.

Por lo que respecta a la búsqueda de parásitos de plagas de nogal en México, la literatura es muy escasa, sólo se encontraron tres reportes (Gujardo, 1966; Garza, 1970; Reyes, 1987), y son únicamente para el Estado de Nuevo León

y dada la poca información al respecto y a la importancia - que tienen los himenópteros parasíticos en el control biológico y a su vez en el manejo integrado de plagas, se plantean los siguientes objetivos del presente trabajo:

1. Determinar los himenópteros parasíticos asociados al nogal, y su abundancia relativa.
2. Determinar la época de aparición de los mismos.
3. Determinar los parasitoides asociados a las principales plagas del nogal.

## REVISION DE LITERATURA

Este capítulo incluye primeramente la descripción, biología y daño de las principales plagas del nogal y otros insectos que ocasionalmente causan daños a este árbol. En seguida se indican los parásitos reportados para dichas plagas y por último se hablará de la identificación de himenópteros parasíticos.

Barrenador de la Nuez Acrobasis nuxvorella Neunzig  
(Lepidoptera:Pyralidae)

### Descripción del Adulto

Es una palomilla de color grisáceo que mide de 7 a 9 mm de longitud y de 20 a 22 mm de expansión alar; está provista de una elevación o penacho de escamas más oscuras y largas, extendidas a través del primer tercio en cada una de las alas anteriores, este carácter tan distintivo puede no apreciarse en ejemplares viejos (Payne et al., 1979; SARH, 1983).

### Biología y Hábitos

En el día los adultos permanecen escondidos y durante la noche vuelan sobre los árboles y se aparean, las hembras ovipositan generalmente en el ápice de las nueces, de uno a dos huevecillos por racimo, cada hembra oviposita de 50 a 150 huevecillos en total, los cuales son visibles y de

un color blanco verduzco al principio, que posteriormente se torna rojizo. Cuatro o cinco días después de la oviposición, dependiendo de la temperatura, emerge el gusano, el cual es de tamaño pequeño (1.2 a 1.5 cm), cilíndrico y al principio de color blanco o rosado, para posteriormente cambiar a una coloración gris olivo o verde (Bilsing, 1925; Payne et al., 1979; SARH, 1983).

### Daños

La larva recién nacida se alimenta de las yemas y uno o dos días después penetra a la nuez por la parte basal y come de su interior, pudiendo llegar a destruir todo un racimo. Después de alcanzar la madurez, la larva pupa en la nuez y emerge como adulto a principios de verano. Las larvas de esta primera generación se presentan durante el mes de mayo. Esta primera generación es la más importante, ya que una sola larva se puede alimentar hasta de cinco nueces para completar su desarrollo (Harris, 1983a; SARH, 1983; García, 1986).

La segunda generación de larvas se alimenta de los frutos produciendo menos daños que la primer generación, ya que la nuez se encuentra más desarrollada y la larva requiere de menor número de frutos (uno o dos) para completar su desarrollo. Una tercera generación aparece, pero los daños son mínimos, porque para esas fechas (septiembre) la cáscara del fruto es dura y sólo ocasionalmente la larva logra barrenarlo, alimentándose sólo del ruezno (SARH, 1983).

Barrenador del ruezno Cydia (=Laspeyresia) caryana  
(Fitch) (Lepidoptera:Tortricidae)

Descripción del Adulto

Es una palomilla de color café oscuro a negro girsá ceo, con pequeñas líneas o bandas a través de los márgenes frontales de las alas anteriores, y mide cerca de 9 mm de longitud y 1.5 cm de expansión alar (Payne et al., 1979).

Biología y Hábitos

La hembra adulta deposita los huevecillos principalmente en hojas y rueznos de nueces jóvenes; tales huevecillos son aplanados y blanquecinos, de donde posteriormente sale el gusano el cual es de color blanco cremoso con la cabeza ligeramente café y de 10 mm de longitud en su máximo desarrollo. Antes de la pupación, las larvas hacen una perforación en el ruezno en forma circular, donde forman el cócn. La pupa vacía es proyectada hacia afuera y puede ser visible después en el ruezno (Hall, 1983; SARH, 1983).

Daños

Las larvas se alimentan de nueces en desarrollo a principios de primavera, teniendo mayor actividad en el interior que en la envoltura. Durante el verano, los rueznos son barrenados por el gusano y debido a ésto, maduran lentamente, la almendra no se desarrolla apropiadamente y falla la apertura del ruezno dificultando la cosecha (Payne et al.

1979; Hall, 1983; SARH, 1983).

### Pulgones (Homoptera:Aphididae)

Tres especies de pulgones han sido reportados normalmente en nogal, el pulgón amarillo de alas manchadas Monellia caryella (Fitch), el pulgón amarillo Monelliopsis nigropunctata (Granovsky) y el pulgón negro Tinocallis caryaefoliae (Davis)(Teddars, 1978).

#### Descripción

Son insectos pequeños, de cuerpo suave, alas membranosas y sifunculos no desarrollados. La longitud del cuerpo varía entre las especies: M. caryella, con 1.7 mm; M. nigropunctata, de 1.6 mm; y T. caryaefoliae, con 1.4 mm (Teddars, 1978).

#### Biología y Hábitos

Los pulgones amarillos se presentan regularmente en todo el ciclo del nogal, mientras que el pulgón negro se presenta a fines de temporada. Las formas aladas pueden distribuirse en todos los árboles de la huerta especialmente ayudados por el viento, ya que no son potentes voladores. Las tres especies invernan como huevo bajo la corteza o en las ramas principales. En la primavera los huevecillos eclosionan y los pulgones empiezan a alimentarse de las hojas, ocurriendo varias generaciones por año, dependiendo de la especie, reportándose 26 generaciones para T. caryaefoliae, 16 -

para M. caryella y 22 generaciones por año para  
M. nigropunctata. (Teddars, 1978).

### Daños

El principal daño que ocasionan es succionando la savia de las hojas; sin embargo, el pulgón negro T. caryaefoliae produce unas manchas amarillentas de 6 mm de diámetro alrededor de la zona donde insertan su aparato bucal y pueden producir defoliación cuando las infestaciones son fuertes. Los pulgones amarillos y el de alas manchadas ocasionan el daño debido a que secretan una sustancia pegajosa y azucarada, favoreciendo la aparición de "fumaginas" ocasionadas por hongos, reduciendo así la fotosíntesis de las hojas afectadas (Harris, 1983a).

## Plagas Ocasionales del Nogal

### Plagas que Atacan Tallos y Ramas

Anillador de las ramitas Oncideres cingulata Say (Coleoptera: Cerambycidae). Los adultos se alimentan de las ramitas anillándolas (Payne et al., 1979).

Barrenador del tiro de munición Xylobiops basilaris Say (Coleoptera: Scolytidae). Las larvas se alimentan de la madera principalmente de árboles jóvenes débiles (Payne et al., 1979).

### Plagas que Atacan Follaje

Mosca sierra Periclista marginicollis (Hymenoptera Tenthredinidae). Las larvas se alimentan del follaje, que dando la venación central y las nervaduras intactas. Los adultos cortan la hoja a manera de media luna (Payne et al 1979).

Telarañero del nogal Hyphantria cunea (Drury)(Lepidoptera:Arctiidae). Las larvas se comen las hojas, produciendo una telaraña a manera de bolsa, encerrando las hoja de las ramas y ocasionalmente hasta los árboles pequeños. En ataques severos, los árboles quedan totalmente defoliados (SARH, 1983).

Gusano del nogal Datana integerrima (Lepidoptera: Notodontidae). Las larvas viven en colonias consumiendo follaje, pero no producen telarañas (Metcalf y Flint, 1979).

Barrenador de las hojas del nogal Acrobasis juglandis (Lepidoptera:Pyralidae). Se alimentan de hojas e desarrollo e impiden el desarrollo de las mismas (Payne et al., 1979).

Palomilla de las yemas Gretchena bolliana. Se alimentan de yemas y follaje del nogal (Payne et al., 1979).

Minadores de las hojas Stigmella juglandifoliella, Cameraria caryaefoliella, Phyllonorycter caryaebella y Coptodisca lucifluella. Todos ellos pertenecientes al Orde

Lepidoptera. Las larvas se alimentan justo en medio de las superficies de las hojas (Heyerdahl y Dutcher, 1985).

Salivazo del nogal Clastoptera texana y C. obtusa (Homoptera:Cercopidae). La presencia de este insecto se detecta por las masas y formas salivosas que cubren las yemas y nueces tiernas, esta es secretada por el estado ninfal - mientras succiona la savia de las yemas y nueces (SARH, - 1983).

#### Plagas que Atacan Frutos

La chinche verde Nezara viridula (Hemiptera:Pentatomidae) y la chinche patona Leptoglossus phyllopus (Hemiptera:Coreidae), se alimentan, tanto las ninfas como los - adultos, de la savia de las nuececillas, causando un daño conocido como "punto negro", que se caracteriza porque el interior de la nuez se torna de color negro. Las nueces dañadas caen de los árboles antes que la cáscara endurezca (Payne et al., 1979).

#### Insectos Parásitos Reportados Para Plagas del Nogal

##### Barrenador de la Nuez

Garza (1970) en un estudio sobre los parásitos de - Acrobasis caryae (= nuxvorella) y A. caryivorella, encontró las especies siguientes: Apanteles acrobasisidis, A. sp. y - Orgilus lateralis, todos de la Familia Braconidae; de -

Ichneumonidae: Pristomerus austrinus; de Bethylidae: -  
Perisierola cellularis; de Eulophidae: Hyssopus sp, -  
Horismenus sp y Euplecturus plathypenae; de Eupelmidae: -  
Eupelmus sp; y Eurytoma sp de la familia Eurytomidae.

Neunzig (1972), hizo una recopilación de los parásitos reportados para A. nuxvorella, encontrando lo siguiente de Bethylidae: Goniozus foveolatus, G. platynotae, Perisierola cellularis punctaticeps y Persisierola sp; de Braconidae: -  
Agathis acrobasidis, Apanteles epinotiae, Bracon sp., -  
B. acrobasidis, B. cushmani, B. variabilis, Macrocentrus sp,  
M. instabilis, Orgilus maculiventris y Phanerotoma tibialis;  
de Chalcididae: Brachymeria hammari; de Eulophidae: Dimmocki  
sp, Euderus acrobasis, E. subopacus; E. sp (como hiperparásito) y Eulophine sp; de Eupelmidae: Eupelmus cyaniceps -  
amicus (como hiperparásito); de Eurytomidae: Eurytoma -  
tylodermais; de Ichneumonidae: Amblyteles sp, -  
Calliephialtes grapholithae (algunos autores lo citan como  
hiperparásito), Cremastus sp., Diadegma sp., Itoplectis conquisitor  
y Pristomerus euryptychia; de Perilampidae: Perilampus -  
fulvicornis (como un hiperparásito); de Trichogrammatidae:  
Trichogramma minutum; de Chloropidae: Chaetochlorops -  
inquilinus; de Tachinidae, Eusisyropa sp y Nemorilla pyste.

Recientemente Gunasena y Harris (1988) encontraron a los siguientes parásitos de A. nuxvorella, de la familia Braconidae obtuvieron Agathis acrobasidis, Apanteles -  
epinotiae, Bracon cushmani, Bracon variabilis, Macrocentrus

instabilis, Orgilus lateralis y Phanerotoma tibialis; de -  
 Ichneumonidae: Calliephialtes grapholithae, Diadegma sp., -  
Pristomerus austrinus y Temelucha sp; de Chalcididae: -  
Brachymeria hammari; de Eulophidae: Euderus sp (probablemen -  
 te purpureus) y Tetrastichus sp.; de Eupelmidae: Eupelmus -  
amicus y Eupelmus limneriae; de Perilampidae: Perilampus sp;  
 de Pteromalidae: Zatropis torticidis y por último, de la fa -  
 milia Bethylidae encontraron tres especies del género -  
Goniozus, siendo éstas G. colombianus, G. fratellus y G. -  
punctaticeps.

Además, mencionan que Eupelmus limneriae (Eupelmi -  
 dae), Goniozus colombianus (Bethylidae), Tetrastichus sp. -  
 (Eulophidae) y Zatropis torticidis (Pteromalidae) son nue -  
 vos reportes para esta plaga.

#### Barrenador del Ruezno

Guajardo y Ortiz (1966) reportan 13 especies de pa -  
 rásitos para este barrenador: Apanteles epinotiae y -  
Phanerotoma fasciata, de la familia Braconidae; de -  
 Ichneumonidae: Pristomerus austrinus; de Chalcididae -  
Brachymeria (Pseudobrachymeria) conica y B. hammari; de -  
 Encyrtidae: Pentalitomastix sp; Eulophidae: Elachertus sp.;  
 de Eupelmidae: Eupelmus cyaniceps y E. limneriae; de -  
 Pteromalidae: Habrocytus sp y Norbanus sp; por último -  
Perisierola cellularis y Perilampus fulvicornis, de las fa -  
 milias Bethylidae y Perilampidae respectivamente.

Por lo que respecta a la literatura sobre los parásitos de este insecto, Krombein et al. (1979) citan a 21 especies que tienen como hospedero a Cydia (= Laspeyresia) caryana: Bracon laspeyresiae, B. mellitor, Macrocentrus instabilis, Agathis annulipes, Phanerotoma fasciata, Apanteles epinotiae, Hypomicrogaster ecdytolophae, Orgilus consuetus, O. gelechiaevorus y O. immarginatus, todos ellos de la familia Braconidae. Para la familia Ichneumonidae reportan a Exeristes comstockii, Calliephialtes grapholithae, Mastrus carpocapsae, Mesotenus gracilis, Phaeogenes walshiae, Glypta rufiscutellaris; para Chalcididae a Brachymeria (Brachymeria) hammari; de Encyrtidae a Pentalitomastix plethoricus; de Bethyilidae a Prosierola bicarinata, Parasierola punctaticeps y Goniozus foveolatus.

#### Pulgones del Nogal

Estos insectos son más atacados por depredadores, reportándose muy pocos parásitos. Entre los depredadores más comunes se encuentran los coccinelidos Olla abdominalis, Hippodamia convergens y Chilocorus stigma; las crisopas Chrysopa nigricornis, y Ch. oculata, Chrysoperla carnea y Ch. rufilabris; los hemerobidos, Micromus posticus y Hemerobius humulinus; los reduvidos Zelus exsanguis y Sinea spinipes; el pentatómido Podisus maculiventris y el sírfido Allograptha obliqua. También son atacados por una gran diversidad de arácnidos (Teddars, 1978; Watterson y Stone, 1982; Dutcher, 1983; McVay y Strother, 1983; SARH, 1983;

Liao et al., 1984, 1985; Mize11 III y Schiffaver, 1987).

Aphelinus perpallidus es reportado como parásito por Bueno y Stone (1983, 1985); además, estos autores mencionan a cinco especies hiperparásitas: Alloxysta schlingeri, -  
Aphidencyrtus sp, Chartocerus sp, Dendrocerus sp. y -  
Pachyneuron sp, las cuales fueron obtenidas de Monellia -  
caryella.

Los braconidos Trioxys pallidus, T. complanatus y T. monelliopsis están reportados para las tres especies de pulgones (Teddars, 1977; Stary y Marsh, 1982).

#### Telarañero del Nogal

Reyes (1974) encontró a Meteorus hyphantriae, -  
Apanteles hyphantriae, Hyposoter pilosulus, Hyposoter -  
fugitivus, Ceratosmica meteori, Brachymeria (Pseudobracymeria)  
conica, Lespesia aletiae y Euphorocera floridensis, como -  
parásitos de H. cunea. También reporta a Dibrachys cavus y  
Elasmus atratus como hiperparásitos. Al parecer este es el  
único reporte para México de dichos parásitos.

#### Gusano del Nogal

El parásito Telenomus ichtyurae Ashmead (Hymenoptera : Scelionidae) tuvo niveles altos de parasitismo sobre huevecillos de Datana integerrima, siendo éste el parásito más importante para esta plaga (Harris, 1983b). Además, Krombein et al. (1979) menciona a Meteorus datanae como parásito de

este insecto.

#### Barrenador de Hojas y Brotes

Acrobasis juglandis y Acrobasis caryivorella son reportados atacando hojas y brotes de nogal. Krombein et al. (1979) reportan 10 especies de braconidos que tienen como hospederos a estos barrenadores, siendo éstos: Bracon acrobasidis, B. cushmani, Macrocentrus instabilis, Agathis acrobasidis, A. calcarata, Phanerotoma tibialis, Apanteles espinotiae, Orgilus immarginatus, O. lateralis y Meteorus indagator; de Ichneumonidae 11 especies: Calliephialtes grapholithae, Itopectis conquisitor, Mesostenus thoracicus, Toxophoroides scitulus, Seticornuta apicalis, Campoletis pyralidis, Diadegma comptoniellae, D. parviforme, Pristomerus austrinus, P. euryptychiae y P. spinator; de Chalcididae: Spilochalcis igneoides, S. flavopicta y Brachymeria hammari; de Eulophidae Sympiesis acrobasidis, Euderus acrobasidis y Syntomosphyrum esurus; Habrocytus phycidis, Eupelmus amicus y Goniozus foveolatus, de las familias Pteromalidae, Eupelmidae y Bethylinidae respectivamente.

#### Palomilla de las Yemas

Krombein et al. (1979) reportan a G. bolliana como hospedero de los braconidos Macrocentrus delicatus, M. marginator y Apanteles acrobasidis y de los icneumonidos Coccygomimus annulipes, Listrognathus (Listrognathus)

albomaculatus albomaculatus y Pristomerus austrinus.

#### Minadores de Hojas

Heyerdahl y Dutcher (1985) encontraron un total de 37 himenópteros parásitos de los minadores de nogal, siendo los más comunes Mirax minuta, Copidosoma sp, -  
Achrysocharoides bipunctatus, Horismenus fraternus, -  
Winnemana sp 1, Pnigalio sp 1, Pnigalio pallipes, Sympiesis  
 sp 1 y Zagrammosoma americanum.

#### Chinches del Nogal

Jones (1988) en una revisión mundial de los parasitoides de Nezara viridula (L.), encontró a 57 especies de dos familias de Diptera y cinco de Hymenoptera; de éstos, - 47 son parásitos de huevecillos. No se reportan hiperparásitos y el scelionido Trissolcus basalis es el parásito más - ampliamente distribuido.

Buschman y Whitcomb (1980) encontraron al encirtido Hexacladia hilaris Burks como parásito de los adultos y ninfas de Nezara viridula y Leptoqlossus phyllopus siendo el - único reportado para L. phyllopus. En cuanto a parásitos de huevecillos, seis especies de parásitos fueron colectados - de N. viridula, pero sólo Trissolcus basalis fue colectado consistentemente.

## Generalidades sobre Himenópteros Parásitos

El orden Hymenoptera es especialmente rico en familias que exhiben el hábito entomófago y la gran mayoría de las especies parásitas utilizadas en control biológico pertenecen a este orden. Por lo tanto, es deseable para todos los técnicos en control biológico tener alguna familiaridad con la biología y taxonomía de los himenópteros parásitos (De Bach, 1964).

De todos los casos de lucha biológica contra plagas concluidas con éxito, más de dos tercios han sido obtenidos empleando himenópteros parásitos y la caracterización de éstos es atacar especies de los órdenes Coleoptera, Homoptera y Lepidoptera, que incluyen la mayor parte de las plagas agrícolas (De Bach, 1974).

### Biología

La literatura que habla sobre este tema es muy extensa, sin embargo, en Claussen (1940) y De Bach (1964), se pueden encontrar la biología y hábitos específicos para la mayoría de las familias de himenópteros parásitos.

En cuanto a géneros, la literatura sobre este aspecto es escasa; sin embargo, en el catálogo de Hymenoptera parásita, editado por Krombein et al (1979), se puede obtener información de los géneros más importantes reportados en la literatura.

### Morfología

En cuanto a la morfología, las obras más importantes son; Ichneumonidae (Townes, 1969; 1970a, 1970b, 1971); Braconidae (Marsh, 1971, 1979); Chalcidoidea (Yoshimoto, - 1984); Bethylidae (Evans, 1964) y Scelionidae (Masner, - 1980).

### Taxonomía

La taxonomía de himenópteros parásitos ha sido escasamente estudiada en México y está restringida a sólo - unos cuantos estados y a un número de familias muy reducido. La familia Ichneumonidae ha sido estudiada por Ruiz - (1984, 1988) y Ruiz y Tejada (1986) para los Estados de - Nuevo León y Tamaulipas principalmente. Rodríguez (1984), trabajó con encirtidos de Nuevo León, mientras que Alvarado y Reyes (1985) hacen un reconocimiento de la familia - Chalcididae para el centro de Nuevo León. De León (1986) estudia a la familia Scelionidae. Las familias Eulophidae, Trichogrammatidae y Bethylidae fueron estudiadas por González (1986), Zambrano (1986) y Vera (1987) respectivamente. Por otra parte, Cázares (1988) estudia los calcidoideos - del Estado de Colima.

## MATERIALES Y METODOS

### Localización de las Areas de Estudio

#### Parras de la Fuente, Coah.

Se encuentra localizada a 25°26' latitud norte y - 102°17' longitud oeste, del meridiano de Greenwich. Tiene una altitud de 1521 msnm, contando con una temperatura media anual de 20.3°C. y una precipitación total anual media de 376.2 mm. El clima es muy seco, semicálido y muy extremo, teniendo una humedad relativa de 62 por ciento.

#### Monclova, Coah.

Se localiza a 26°53' latitud norte y 101°25' longitud oeste, del meridiano de Greenwich y a una altitud de 59 msnm. La temperatura media anual es de 22°C con una precipitación de 302.1 mm en promedio y una humedad relativa baja; clima seco y semicálido.

### Obtención de Himenópteros Parasíticos

El sistema de colecta fue una modificación del método efecto de derribe (knockdown) utilizada por Tedders (1983a) la cual consistió de la manera siguiente: se colocó un hule aproximadamente de 3 x 4 m abajo del árbol, se

asperjó a punto de goteo con un insecticida a base de perme trina, utilizándose para ésto una bomba manual, y se esperó una hora. Transcurrido ese tiempo, se procedió a coleccionar el material ayudándose con un pincel y almacenándose en tubos o frascos, los cuales contenían alcohol al 70 por ciento.

La colecta de material empezó en abril de 1986, terminándose en noviembre del mismo año; posteriormente el material se trasladó al laboratorio del Departamento de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN).

#### Obtención de Parasitoides

Para ello se coleccionaron rueznos y nueces infestadas con barrenadores, colocándolos en frascos de boca ancha y tapándolos con tela de tul, se llevaron a la cámara de cría - del mismo departamento, para su emergencia, pero, debido a una falla en dicha cámara, sólo se pudo coleccionar una parte del material parasitado. Cabe mencionar que también se procesaron unas muestras de Saltillo y Zaragoza, Coah.

#### Preservación de Especímenes

El material coleccionado se colocó en alcohol etílico al 70 por ciento, procediendo de la deshidratación, mediante cambios en alcoholes de 80, 90 y 96 por ciento, todo ello con intervalos de 30 minutos en cada paso. Por último, se colocaron en alcohol absoluto para su posterior secado.

### Secado

Se empleó para este paso un aparato de secado a punto crítico, el cual tiene como ventajas que los insectos conservan su coloración, no se colapsan, ni se vuelven quebradizos, además que se pueden manejar muchos ejemplares al mismo tiempo. Para el funcionamiento de este aparato, ver Gordh y Hall (1979). Ya seco el material, se almacenó en cajas de petri para su posterior montaje.

### Montaje

Los especímenes se colocaron en alfileres entomológicos pegándolos en un pequeño triángulo de papel. Se utilizó un pegamento blanco.

### Identificación de Especímenes

La identificación a nivel familia se realizó con las claves de Borrór et al. (1981) y las de Yoshimoto (1984), para subfamilias de Chalcidoidea. En cuanto a claves para géneros se emplearon las de Peck et al. (1964) para las familias Chalcididae, Torymidae, Eupelmidae, Encyrtidae, Eulophidae, Elasmidae y Mymaridae. Los géneros de Braconidae se determinaron con las de Marsh et al. (1987); en Ichneumonidae se utilizaron las de Townes y Townes (1966) y Townes (1970a). Los betilidos fueron identificados por las claves de Evans (1964) y los especímenes de la familia Scelionidae por las claves de Masner (1976, 1980).

Los especímenes colectados y determinados pasaron a formar parte de la colección entomológica del Departamento de Parasitología de la UAAAN.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Determinación y Abundancia Relativa de Himenópteros Parasíticos Asociados al Nogal

En el Cuadro 4.1 se aprecian las familias y número de géneros de himenópteros parasíticos encontrados en nogal. Como se puede observar, se colectaron un total de 452 himenópteros pertenecientes a 16 familias y 74 géneros. La familia con mayor número de géneros fue Braconidae (19), le siguieron Ichneumonidae (15) y Eulophidae (11). Las familias que estuvieron menos representadas fueron Eurytomidae, Elasmidae y Mymaridae, con un género cada una. En cuanto al número total de especímenes, las familias que presentaron mayor abundancia fueron Scelionidae (97), Ichneumonidae (92), Braconidae (88) y Eulophidae (54). Las menos representadas fueron Encyrtidae (cuatro), Torymidae (tres), Chalcicidae (dos), mientras que de Elasmidae y Mymaridae se colectó un solo espécimen de cada una. Los especímenes de las familias Pteromalidae, Eucoilidae, Alloxystidae y Megaspillidae no se identificaron a género, esto fue debido a la falta de claves específicas para cada familia, de una colección de referencia y de especialistas en estos grupos en México. Cabe señalar que de estas cuatro familias, no se identificaron 47 especímenes, además, cuatro especímenes de la tribu Gelini y uno de la tribu Porizontini, ambas de la familia Ichneumonidae, que dan un total de 52 especímenes no identificados a

género, y se estima que se pueden encontrar más géneros, lo que elevaría el número total de géneros de himenópteros pa rasíticos encontrados asociados al nogal.

Cuadro 4.1. Familias y número de géneros de himenópteros pa rasíticos asociados al nogal en el sureste de - Coahuila. Abril-noviembre 1986.

Familia	Número de géneros	Número de especímenes colectados
Braconidae	19	88
Ichneumonidae	15	92
Torymidae	2	3
Pteromalidae	*	17
Eurytomidae	1	32
Chalcididae	2	2
Eupelmidae	2	9
Encyrtidae	3	4
Elasmidae	1	1
Eulophidae	11	54
Mymaridae	1	1
Eucoilidae	*	12
Alloxystidae	*	10
Scelionidae	9	97
Megaspillidae	*	8
Bethylidae	8	22
Total	74	452

\* No identificado a género

Por lo que respecta a los géneros encontrados y localidades muestreadas (Cuadro 4.2) de los 74 géneros, el 81 por ciento (60 géneros) se encontraron en Parras, Coah; - asimismo, 46 géneros (62.1 por ciento) en Monclova, Coah. Cabe mencionar que una tercera parte de los géneros (26) se

Cuadro 4.2. Géneros de himenópteros parasíticos asociados al nogal en el sureste de Coahuila. Abril-noviembre 1986.

Familia	Género	Localidad y No. de especímenes <sup>1/</sup>	Número total de especímenes
Braconidae	<u>Apanteles</u>	P(1)	1
	<u>Bassus</u>	P(2), S(4), Z(10)	16
	<u>Blacus</u>	P(1), M(1)	2
	<u>Bracon</u>	P(1), M(1)	2
	<u>Bracteodes</u>	P(1)	1
	<u>Cardiochiles</u>	M(1)	1
	<u>Centistes</u>	P(1)	1
	<u>Ephedrus</u>	P(7), M(3)	10
	<u>Gnaptodon</u>	P(3)	3
	<u>Illidops</u>	P(5), M(1), S(5), Z(4)	15
	<u>Lysiphlebus</u>	M(1)	1
	<u>Macrocentrus</u>	P(4), M(3)	7
	<u>Meteorus</u>	P(1), M(1)	2
	<u>Mirax</u>	P(7), M(3)	10
	<u>Orgilus</u>	P(3)	3
	<u>Phanerotoma</u>	P(3), M(3), Z(2)	8
	<u>Rogas</u>	P(1), M(1)	2
	<u>Stenocorse</u>	P(1)	1
	<u>Urosigalphus</u>	P(1), M(1)	2
	Ichneumonidae	<u>Anastelgis</u> <sup>2/</sup>	P(3)
<u>Anomalon</u>		P(5), M(4)	9
<u>Calliephialtes</u>		P(20), M(23), S(5)	48
<u>Dilopharius</u>		M(1)	1
<u>Diplazon</u>		P(1)	1
<u>Dolichomitrus</u>		P(1)	1
<u>Isdromas</u>		P(6)	6
<u>Leipaulus</u>		P(4)	4
<u>Netelia</u>		P(1)	1
<u>Ophion</u>		M(1)	1
<u>Oxytaenia</u>		M(1)	1
<u>Phaeogenes</u>		M(1)	1

Cuadro 4.2. ....continuación

Familia	Género	Localidad y No. de especímenes	Número total de especímene
	<u>Scambus</u> sp 1	P(5)	5
	<u>Scambus</u> sp 2	M(1)	1
	<u>Temelucha</u>	M(3)	3
	Tribu Gelini	P(4)	4
	Tribu Porizontini	M(1)	1
	<u>Venturia</u>	M(1)	1
Torymidae	<u>Dimeromicius</u>	M(1)	1
	<u>Podagrion</u>	M(2)	2
Pteromalidae*	-	P(12),M(5)	17
Eurytomidae	<u>Eurytoma</u>	P(26), M(6)	32
Chalcididae	<u>Chalcis</u>	P(1)	1
	<u>Spilochalcis</u>	M(1)	1
Eupelmidae	<u>Anastatus</u>	P(6)	6
	<u>Eupelmus</u>	P(1),M(2)	3
Encyrtidae	<u>Cheiloneurus</u>	M(1)	1
	<u>Copidosoma</u>	P(1),M(1)	2
	<u>Litomastix</u>	P(1)	1
Elasmidae	<u>Elasmus</u>	M(1)	1
Eulophidae	<u>Elachertus</u>	P(2),M(1)	3
	<u>Encopa</u>	P(1)	1
	<u>Eulophus</u>	P(14),M(5)	19
	<u>Euplectrus</u>	P(11)	11
	<u>Holcopelte</u>	P(1)	1
	<u>Horismenus</u>	P(10)	10
	<u>Hyperteles</u>	P(1)	1
	<u>Pnigalio</u>	P(1)	1
	<u>Simpiesis</u>	P(1)	1
	<u>Syntomosphyrum</u>	P(4),M(1)	5
	<u>Tetrastichus</u>	M(1)	1
Mymaridae	<u>Polynema</u>	P(1)	1

Cuadro 4.2. ....continuación

Familia	Género	Localidad y No. de especímenes	Número total de especímenes
Eucoilidae*	-	P(8),M(4)	12
Alloxystidae*	-	P(4),M(6)	10
Scelionidae	<u>Anteromorpha</u>	P(1), M(2)	3
	<u>Baeus</u>	P(1)	1
	<u>Calliscelio</u>	M(1)	1
	<u>Dissolcus</u>	P(3)	3
	<u>Gyron</u>	M(5)	5
	<u>Holoteleia</u>	M(2)	2
	<u>Telenomus</u>	P(3)	3
	<u>Trisacantha</u>	P(1)	1
	<u>Trissolcus</u>	P(56),M(22)	78
Megaspillidae*	-	P(6),M(2)	8
Bethylidae	<u>Bethylus</u>	P(2)	2
	<u>Epyris</u>	P(3)	3
	<u>Goniozus</u>	P(1)	1
	<u>Lytropsenella</u>	P(1),M(1)	2
	<u>Nesepyrus</u>	M(4)	4
	<u>Parasierola</u>	P(4),M(2)	6
	<u>Pristocera</u>	P(2)	2
	<u>Rhabdepyris</u>	M(2)	2

1/ P: Parras, M: Monclova; S: Saltillo; Z: Zaragoza. El número entre paréntesis indica los especímenes obtenidos en esa localidad.

2/ Género muy cercano a Anastelgis

\* No identificado a género

encontraron en ambas localidades. Por otra parte, un total de 33 géneros (aproximadamente el 45 por ciento de los géneros colectados) sólo se hallaron en Parras, y 21 géneros se colectaron únicamente en Monclova. Por lo tanto, es posible que en Parras exista mayor diversidad de himenópteros que en Monclova, quizá sea debido a que en Parras hay una humedad relativa más alta que en Monclova.

En cuanto a la abundancia relativa de los géneros, del género Trissolcus (Scelionidae) se colectaron 78 especímenes, siguiéndole Calliephialtes (Ichneumonidae) con 48, Eurytoma (Eurytomidae) con 32, Eulophus (Eulophidae) con 19 y por último los géneros Bassus e Illidops, ambos de la familia Braconidae con 16 y 15 especímenes respectivamente. Entre estos seis géneros se colectaron en total 208 especímenes que representan el 46 por ciento del total de himenópteros colectados en el presente trabajo. Por otra parte, hubo 12 géneros (Cuadro 4.2) que sólo se colectaron dos especímenes de cada uno y 33 géneros cuentan con sólo un espécimen.

También se puede hacer alusión a que la mayoría de los géneros o quizá todos, son nuevos registros para Coahuila.

#### Epoca de Aparición de Himenópteros Parasíticos Asociados al Nogal

En cuanto a la época de aparición de la familia Braconidae (Figura 4.1) se puede observar que en el mes de

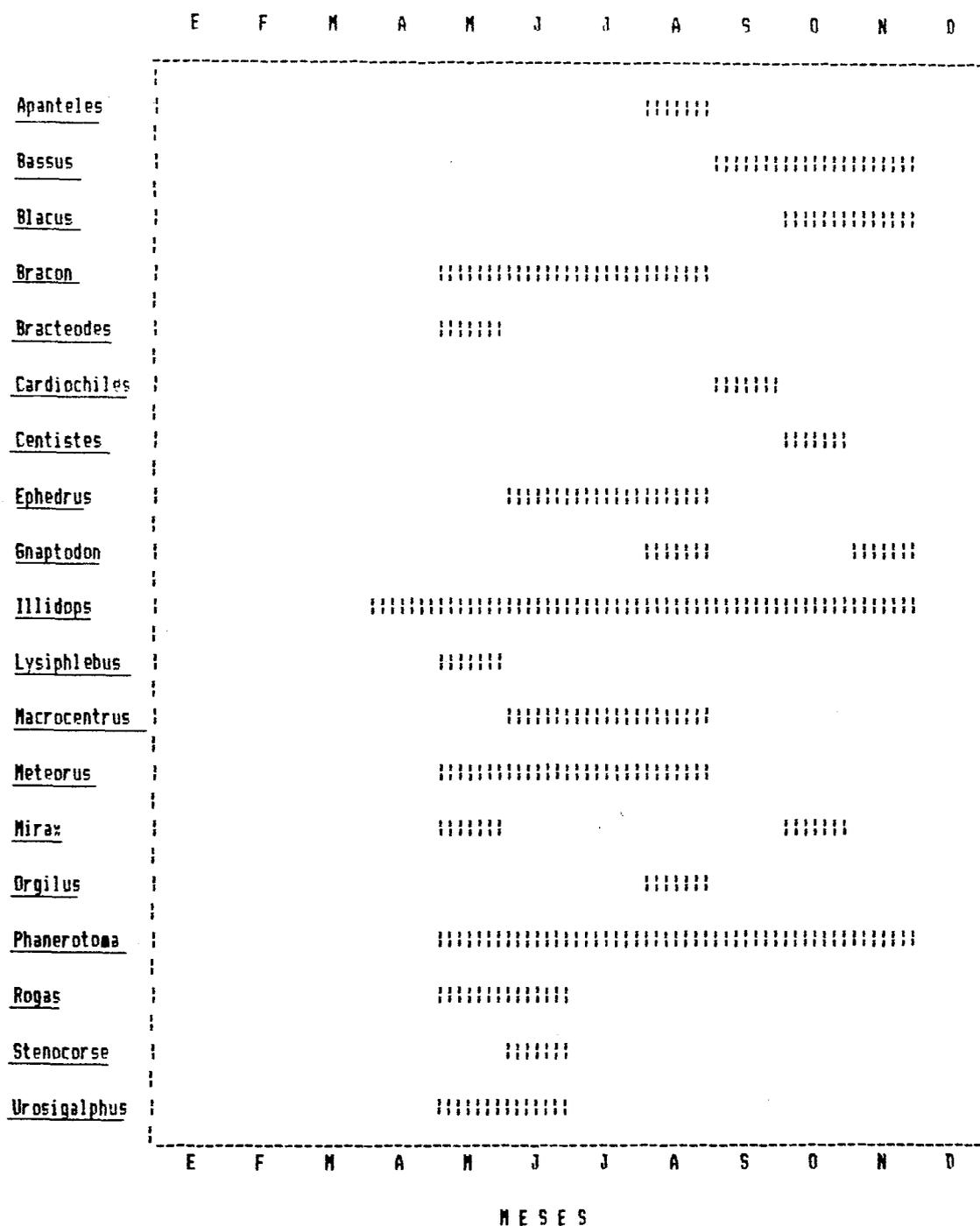


Figura 4.1 Epoca de aparición de los géneros de la familia Braconidae en el sureste de Coahuila.

mayo se presentó el mayor número de géneros con nueve; le siguieron junio y agosto con ocho cada uno y por último - octubre que se colectaron siete. Destacan entre ellos los géneros Illidops y Phanerotoma, los cuales se presentan todo el ciclo del nogal. Estos dos géneros están bien sincronizados con sus hospederos, ya que Phanerotoma ataca tanto a Acrobasis nuxvorella como a Cydia caryana e Illidops se encontró parasitando a A. nuxvorella. También se observa - que Bracon, Macrocentrus y Meteorus, se obtuvieron al principio del ciclo que es cuando aparece Acrobasis nuxvorella y el género Bassus se presenta al final y es cuando Cydia caryana hace su mayor daño a la nuez. El género Mirax se colectó en mayo y en octubre, quizá sea debido a la presencia en estos meses de minadores a los cuales parasita - este insecto (Heyerdahl y Dutcher, 1985).

En la Figura 4.2 se indica la época de aparición de la familia Ichneumonidae y se aprecia que ningún género está bien representado en el ciclo del cultivo, a excepción de Calliephialtes que se colectó de agosto a noviembre, y se encontró parasitando a A. nuxvorella y C. caryana. También se observa que en el mes de julio ningún espécimen - de esta familia fue colectado, a pesar de haberse efectuado colectas en dicho mes, esto fue debido a que hubo una - aplicación de insecticidas en el lugar del muestreo.

Por lo que respecta a la superfamilia Chalcidoidea (Figura 4.3) los meses mejor representados fueron mayo, -

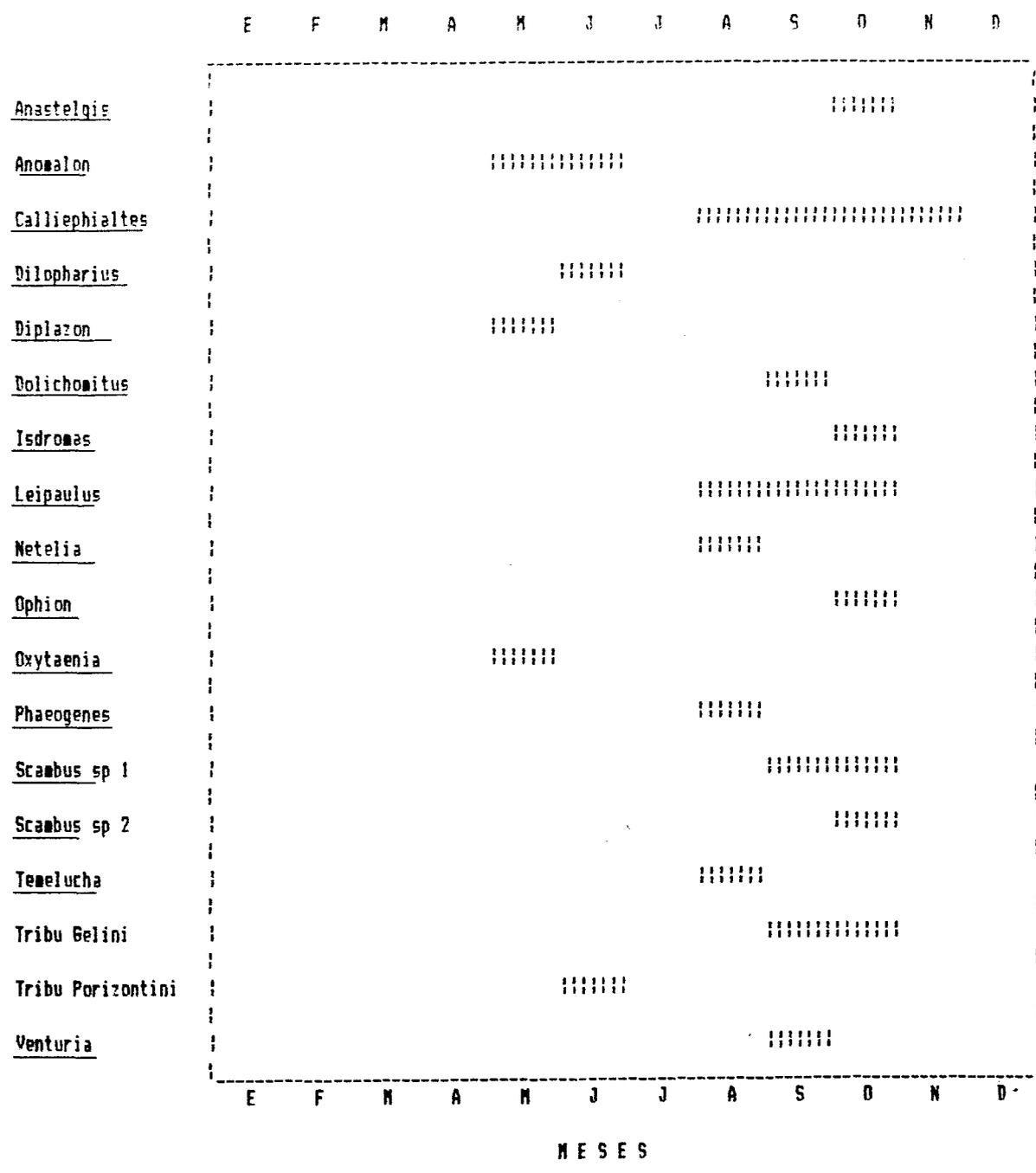


Figura 4.2 Epoca de aparición de los géneros de la familia Ichneumonidae en el sureste de Coahuila.

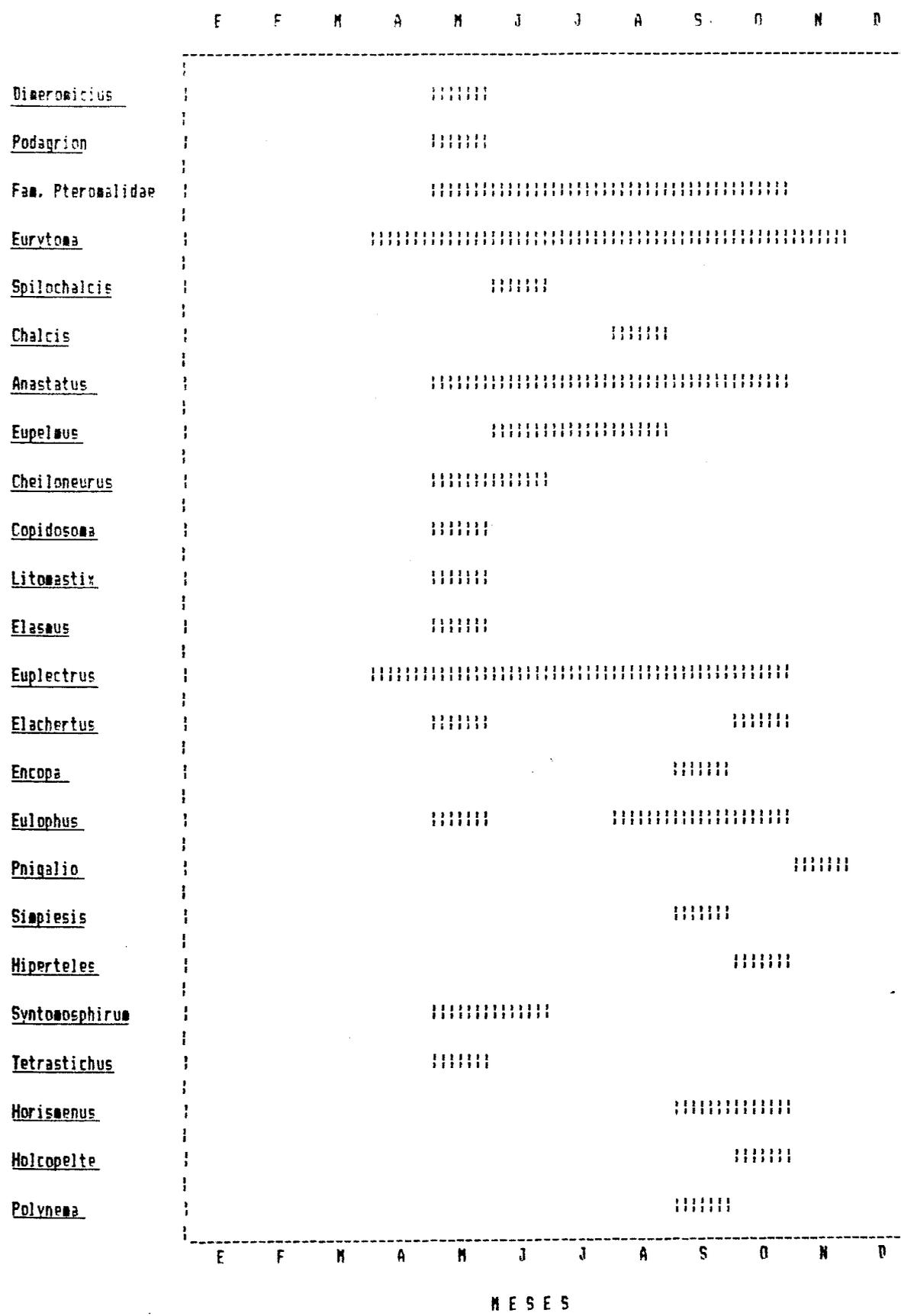


Figura 4.3 Epoca de aparición de los géneros de la superfamilia Chalcidoidea en el sureste de Coahuila.

septiembre y octubre, con 14, nueve y nueve géneros respectivamente. El único género que se presentó durante todo el ciclo fue Eurytoma, que ataca a C. caryana. Le siguieron en importancia los géneros Euplectrus, Anastatus y los miembros de la familia Pteromalidae, los cuales se presentaron hasta octubre. En julio se colectaron sólo cinco géneros de los 22 determinados para esta superfamilia, debido a los motivos expuestos en la familia Ichneumonidae.

En el mes de mayo se encontró la mayor diversidad de los proctotrupoideos y betiloideos (Figura 4.4) con 12 géneros. Le siguieron agosto y octubre con siete géneros colectados en cada mes. En julio fue cuando no se presentó ninguna actividad de los miembros de estas superfamilias, siendo Trissolcus (Scelionidae) el único género que se presentó en todo el ciclo y se obtuvo en grandes cantidades y quizá debido a esto, fue que no se presentara el ataque de chinches, principalmente Nezara viridula, ya que este género comúnmente parasita huevecillos de esta especie. Los géneros Parasierola (Bethylidae) que está reportado como parasitoide de A. nuxvorella, sólo se presentó en mayo y junio; y Goniozus (Bethylidae), reportado para los dos barrenados (nuez y ruezno) se presentó en octubre, siendo muy escasa la presencia de especímenes de estos dos géneros.

Por otro lado, conjuntando las cuatro figuras (Figura 4.5), en el mes de mayo se encontraron 38 géneros que representan el 51 por ciento de los géneros colectados, siguiéndole octubre -

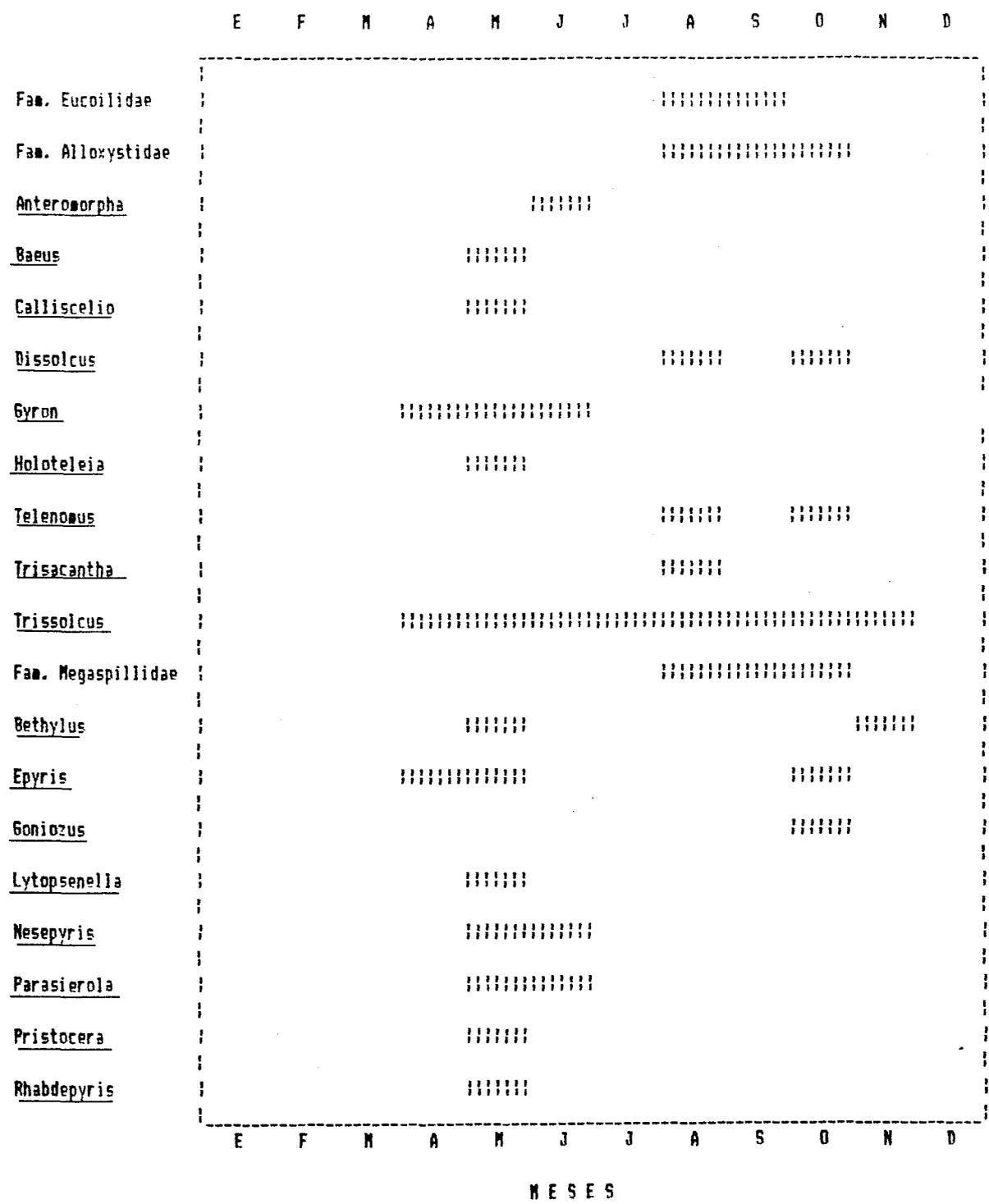


Figura 4.4 Epoca de aparición de los géneros de las superfamilias Proctotrupoidea y Bethyloidea en el sureste de Coahuila.

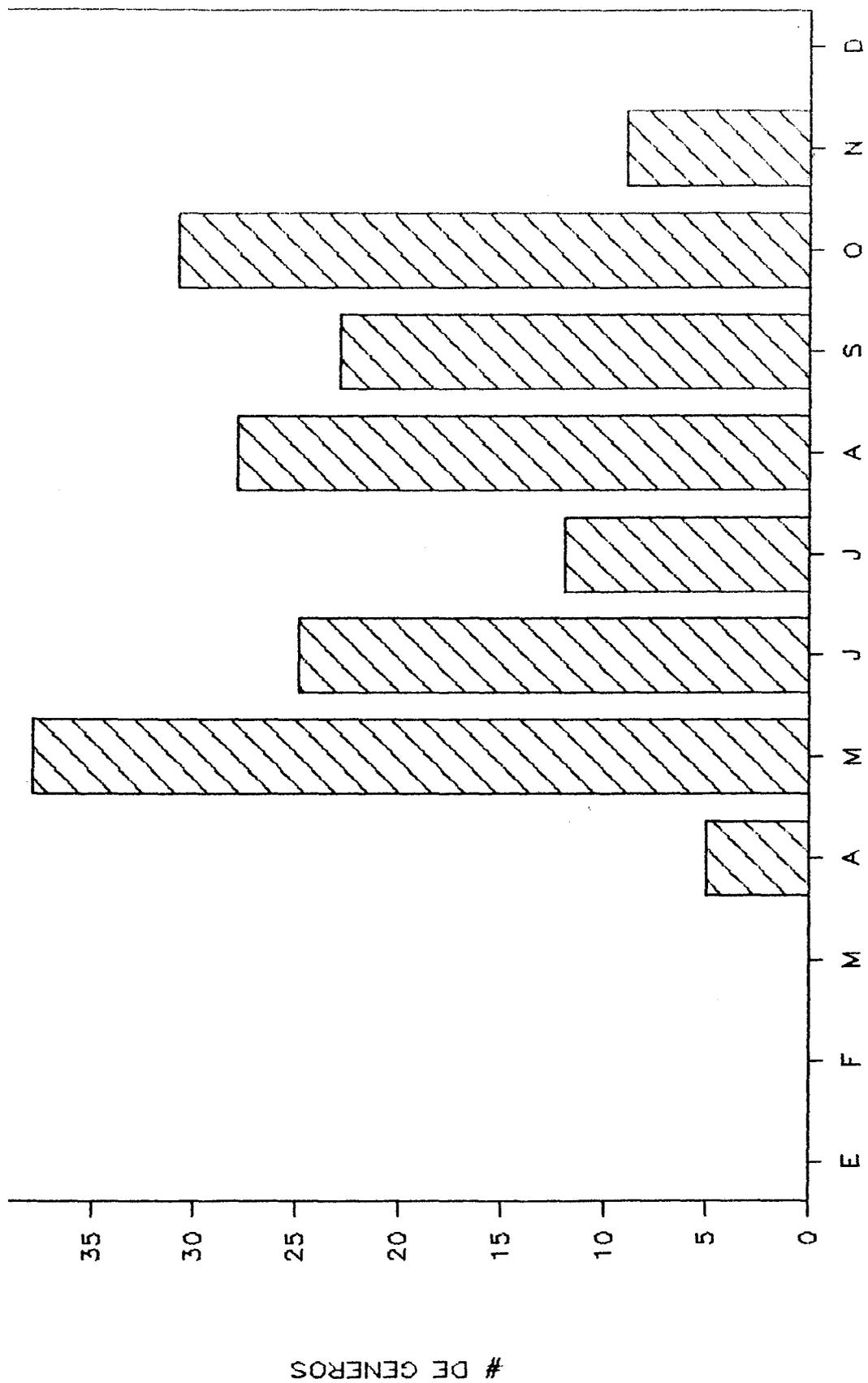


Figura 4.5. Epoca de aparición de los himenópteros parasíticos asociados al nopal en el sureste de Coahuila.

con 31 géneros, agosto y junio con 28 y 25 géneros, respectivamente. Los meses donde no hubo mucha actividad fueron en abril, que sólo se obtuvieron cinco géneros, y noviembre, donde se colectaron nueve géneros. Esto es importante debido a que las larvas de la primera generación de A. nuxvorella se presentan en mayo que es cuando hubo mayor diversidad de himenópteros, por otro lado, la actividad más alta de Cydia caryana en los ruznos es en octubre que fue el segundo mes con mayor diversidad de géneros (31). Con estos datos se puede intuir que los himenópteros parasíticos están altamente sincronizados con las plagas y que pudieran ser efectivos si no hubiera tanta perturbación debido a la aplicación de pesticidas, ya que en el mes de junio hubo una aplicación de insecticidas que bajó la población considerablemente.

#### Parasitoides Asociados a Plagas de Nogal

Como ya se mencionó en el apartado de Materiales y Métodos, se indicó que hubo fallas en la cámara bioclimática y no se pudo observar correctamente el parasitismo. No obstante, se obtuvieron nueve parasitoides de A. nuxvorella (Cuadro 4.3).

Como se puede apreciar, cuatro parasitoides pertenecen a la familia Braconidae y cinco a Ichneumonidae. Los géneros Bassus, Illidops, Orgilus y Phanerotoma, todos de la familia Braconidae, se encontraron en Parras, Coah., al igual que Scambus sp 1 y Calliephialtes, dando un total de

seis parasitoides para esta plaga y para la localidad de Parras, Coah.

Cuadro 4.3. Parasitoides de Acrobasis nuxvorella en el sureste de Coahuila. Abril-noviembre, 1986.

Familia	Género	Localidad <sup>1/</sup>	Epoca de aparición
Braconidae	<u>Bassus</u>	P, S, Z	sept.-nov.
	<u>Illidops</u>	P, M, S, Z	abril-oct.
	<u>Orgilus</u>	P	agosto
	<u>Phanerotoma</u>	P, M, Z	mayo-nov.
Ichneumonidae	<u>Scambus</u> sp. 1	P	sept.-oct.
	<u>Calliephialtes</u>	P, M, S	ago.-nov.
	<u>Venturia</u>	M	septiembre
	<u>Temelucha</u>	M	agosto
	<u>Phaeogenes</u>	M	mayo

<sup>1/</sup> P: Parras; M: Monclova; S: Saltillo; Z: Zaragoza

Por lo que respecta a Monclova, Coah., se obtuvieron a Illidops, Phanerotoma, Calliephialtes, Venturia, Temelucha y Phaeogenes, dando igual número de parasitoides que en Parras, Coah.

Los géneros Illidops, Phanerotoma y Calliephialtes fueron los únicos parasitoides encontrados en las dos localidades muestreadas (Parras y Monclova); sin embargo, Illidops se encontró también en Saltillo y un material procedente de Zaragoza, Coah., siendo el único parasitoide encontrado en todas las localidades. Por otra parte, también se encontró a Phanerotoma y Bassus en Zaragoza y a Bassus y Calliephialtes en Saltillo. Orgilus sólo se

obtuvo en Parras así como también el género Scambus. Los géneros Venturia, Temelucha y Phaeogenes sólo se encontraron en Monclova, Coah.

En cuanto a la época de aparición de los parasitoides, el género Illidops fue el que se presentó durante todo el ciclo del nogal, siguiéndole muy de cerca Phanerotoma que se presentó de mayo a noviembre. Los que se presentaron al final del ciclo del nogal (septiembre-noviembre) fueron Bassus, Scambus y Calliphialtes. Los géneros restantes sólo se presentaron en un mes, Phaeogenes en mayo, Orgilus y Temelucha en agosto, y por último Venturia en septiembre.

Es importante resaltar que los géneros Bassus e Illidops, de Braconidae, y Scambus, Venturia y Phaeogenes, de Ichneumonidae, no han sido reportados para Acrobasis nuxvorella y estos serían nuevos registros para esta plaga. En cuanto a México se refiere, ocho de los nueve parasitoides obtenidos (excepto Orgilus) son nuevos registros para esta plaga.

En relación con los parasitoides obtenidos del barrenador del ruezno Cydia caryana, se obtuvieron cinco parasitoides, siendo tres de ellos de la familia Braconidae (Bassus, Illidops y Phanerotoma), y Calliephialtes y Scambus, de Ichneumonidae, presentándose todos ellos al final del ciclo del nogal. Los géneros Bassus, Illidops y Scambus son nuevos registros para la literatura de esta plaga, y todos, a excepción de Phanerotoma, lo son para

México.

Para resaltar la importancia del material obtenido, se presenta el Cuadro 4.4, donde se anotan los principales hospederos de los himenópteros encontrados, según la literatura de Estados Unidos.

#### Discusión General

En el sureste de Coahuila existe una gran diversidad de himenópteros parasíticos asociados al nogal, debido a que los resultados obtenidos arrojaron un total de 74 géneros - pertenecientes a 16 familias, lo que hace suponer que hay - más géneros debido a las familias y tribus que no se identificaron; a este respecto, Tedders (1983b) menciona que para ese año se identificaron 603 especies de insectos y arácnidos asociados al nogal en Georgia, USA, incluyendo insectos benéficos e insectos plaga, este reporte hace pensar que para el sur de Coahuila pudieran existir igual o mayor número de especies debido a que sólo de himenópteros parasíticos se obtuvieron mínimo 74 especies, lo que representa casi un 15 por ciento de lo obtenido por Tedders en 1983.

Por otro lado, de un total de 61 géneros de parasitoides de plagas de nogal reportados en la literatura (Krombein et al., 1979; Reyes, 1987; Gunasena y Harris, 1988), - más del 35 por ciento (22 géneros) fueron encontrados en el presente estudio, sin incluir lo obtenido en otras investigaciones que se hicieron en este cultivo y en las mismas localidades simultáneamente (Aguilar, 1989). Estos datos nos -

Cuadro 4.4. Principales hospederos reportados en la literatura para los géneros de himenópteros parasíticos encontrados asociados al nogal.

Familia	Género	Hospedero	Autor
Braconidae	<u>Apanteles</u>	Endoparásito de larvas de Lepidoptera	Marsh, 1979
	<u>Bassus</u>	Desconocido*	Marsh, 1979
	<u>Blacus</u>	Desconocido*	Marsh, 1979
	<u>Bracon</u>	Ectoparásitos de larvas de Lepidoptera y Coleoptera	Marsh, 1979
	<u>Bracteodes</u>	Desconocido*	Marsh, 1979
	<u>Cardiochiles</u>	Endoparásito de larvas de Lepidoptera	Marsh <u>et al.</u> , 1987
	<u>Centistes</u>	Endoparásito de adultos de Coleoptera	Marsh <u>et al.</u> , 1987
	<u>Ephedrus</u>	Endoparásito de ninfas y adultos de áfidos	Marsh, 1979
	<u>Gnaptodon</u>	Endoparásito de lepidópteros minadores de hojas principalmente Nepticulidae	Marsh, 1979
	<u>Illidops</u>	Psychidae (Lepidoptera)	Mason, 1981
	<u>Lysiphle bus</u>	Endoparásito de ninfas y adultos de áfidos	Marsh, 1979
	<u>Macrocentrus</u>	Endoparásito de larvas de Lepidoptera	Marsh, 1979
	<u>Meteorus</u>	La mayoría son endoparásitos de larvas de Lepidoptera	Marsh, 1979
	<u>Mirax</u>	Endoparásito de lepidópteros minadores de hojas	Marsh, 1979
	<u>Orgilus</u>	Endoparásito de larvas de Lepidoptera	Marsh, 1979
	<u>Phanerotoma</u>	Parásito huevo-larva de lepidópteros	Marsh, 1979
	<u>Rogas</u>	Endoparásito de larvas de lepidópteros	Marsh, 1979
	<u>Stenocorse</u>	<u>S. bruchivora</u> parasita a <u>Acanthoscelides quadridentatus</u> , única especie reportada	Marsh, 1979
	<u>Urosigalphus</u>	Endoparásito de larvas de Coleoptera	Marsh, 1979

Cuadro 4.4. ....continuación

Familia	Género	Hospedero	Autor
Ichneumonidae	<u>Scambus</u>	Endoparásito de larvas de Lepidoptera	Carlson, 1979
	<u>Calliephialtes</u>	Endoparásito de larvas de Lepidoptera	Carlson, 1979
	<u>Anastelgis</u>	Desconocido*	Carlson, 1979
	<u>Dolichomitrus</u>	Coleópteros barrenadores de madera	Carlson, 1979
	<u>Netelia</u>	Larvas de Lepidoptera	Carlson, 1979
	<u>Isdromas</u>	Hiperparásito sobre Braconidae e Ichneumonidae	Carlson, 1979
	<u>Oxytaenia</u>	Desconocido*	Carlson, 1979
	<u>Phaeogenes</u>	Larvas de Lepidoptera	Carlson, 1979
	<u>Anomalon</u>	Larvas de coleópteros que se encuentran en el suelo	Carlson, 1979
	<u>Venturia</u>	Larvas de lepidópteros	Carlson, 1979
	<u>Temelucha</u>	Larvas de lepidópteros	Carlson, 1979
	<u>Diplazon</u>	Endoparásitos de Syrphidae (Diptera)	Carlson, 1979
	<u>Dilopharius</u>	Endoparásitos de lepidópteros	Carlson, 1979
	<u>Ophion</u>	Endoparásito de larvas de Macrolepidoptera	Townes, 1981
	<u>Leipaulus</u>	Desconocido*	Carlson, 1979
Torymidae	<u>Dimeromicrus</u>	Dípteros, himenópteros, lepidópteros y coleópteros	Grissel, 1979
	<u>Podagrion</u>	Parásito de huevos de Mantidae	Grissel, 1979
Pteromalidae	-	Lepidópteros, dípteros, áfidos, etc.	Burks, 1979g
Eurytomidae	<u>Eurytoma</u>	Algunas especies son fitófagas, otras pasan su desarrollo larval como parásitos y como adulto son fitófagos pero la mayoría son parásitos primarios o secundarios	Burks, 1971; 1979e

Cuadro 4.4. ....continuación

Familia	Género	Hospedero	Autor
Chalcididae	<u>Chalcis</u>	Parásitos de Díptera de la familia Stratiomidae	Burks, 1979b
Eupelmidae	<u>Spilochalcis</u>	Larvas de lepidópteros e hiperparásito de braconidos	Burks, 1979b
	<u>Anastatus</u>	Larvas de lepidópteros y braconidos	Burks, 1979d
	<u>Eupelmus</u>	Coleópteros, lepidópteros e himenópteros	Burks, 1979d
Encyrtidae	<u>Cheiloneurus</u>	Parásitos primarios de Coccoidea	Noyes, 1980
	<u>Copidosoma</u>	(Homoptera); algunos son parásitos de huevos	
	<u>Litomastix</u>	o larvas de otros insectos	
Elasmidae	<u>Elasmus</u>	Hiperparásito de Braconidos e Ichneumonidos	Burks, 1979c
Eulophidae	<u>Eulophus</u>	Parásito externo de larvas y algunas veces pupas	
	<u>Pnigalio</u>	de minadores de hojas principalmente	
	<u>Sympiesis</u>	Agromizidae (Diptera) y Gracillariidae, Tortricidae y Coleophoridae (Lepidoptera)	Yoshimoto, 1984
	<u>Euplectrus</u>	Parásito de larvas de lepidópteros principalmente	Yoshimoto, 1984
	<u>Elachertus</u>	Noctuidae, Gelechiidae y Pyralidae	Burks, 1979c
	<u>Tetrastichus</u>	Parásitos secundarios o terciarios de Coleoptera	Burks, 1979c
	<u>Syntomosphyrum</u>	Lepidoptera y Neuroptera	Burks, 1979c
	<u>Horismenus</u>	Endoparásitos de larvas o pupas de minadores de hojas, principalmente de Nepticulidae y Coleophoridae (Lepidoptera), algunos son hiperparásitos sobre braconidos	Burks, 1979c
	<u>Hyperteles</u>	Desconocido*	

Cuadro 4.4. ....continuación

Familia	Género	Hospedero	Autor
Eulophidae	<u>Encopa</u>	Desconocido*	
	<u>Holcopenete</u>	Desconocido*	
Mymaridae	<u>Polynema</u>	Todas las especies son parásitos de huevos de insectos	Burks, 1979f
Eucoilidae	-	Parásito de pupas de Diptera	Menke 1981
Alloxystidae	-	Parásito de braconidos o calcididos que son parásitos primarios de áfidos	Burks, 1979a
Scelionidae	<u>Trissolcus</u>	Parásito de huevos de Hemiptera	Muesebeck, 1979
	<u>Dissolcus</u>	Desconocido*	Muesebeck, 1979
	<u>Telenomus</u>	Parásito de huevos de Lepidoptera	Muesebeck, 1979
	<u>Trisacantha</u>	Desconocido*	Muesebeck, 1979
	<u>Gyron</u>	Parásito de huevos de Coreidae (Hemiptera)	Muesebeck, 1979
	<u>Baeus</u>	Parásitos de huevos de arañas	Muesebeck, 1979
	<u>Calliscelio</u>	Desconocido*	Muesebeck, 1979
	<u>Holoteleia</u>	Desconocido*	Muesebeck, 1979
	<u>Anteromorpha</u>	Desconocido*	Muesebeck, 1979
	Megaspilidae	-	Parásito de Syrphidae (Diptera) pero algunos son hiperparásitos sobre Aphidiinae (Braconidae)
Bethyidae	<u>Parasierola</u>	Larvas de Lepidoptera	Krombein, 1979
	<u>Goniozus</u>	Larvas de microlepidópteros	Krombein, 1979
	<u>Bethylus</u>	Depredadores sobre larvas de microlepidópteros	Krombein, 1979

Cuadro 4.4. ....continuación

Familia	Género	Hospedero	Autor
Bethyliidae	<u>Rhabdepyris</u>	Desconocido *	Krombein, 1979
	<u>Epyris</u>	Larvas de Tenebrionidae (Coleoptera)	Krombein, 1979
	<u>Nesepyrus</u>	Barrenadores de ramas y corteza	Krombein, 1979
	<u>Pristocera</u>	Larvas de Elateridae (Coleoptera)	Krombein, 1979
	<u>Lytopsenella</u>	Desconocido *	

\* No se encontró información sobre hospederos

hacen suponer que para el sureste de Coahuila existe una gran diversidad de enemigos naturales, pero que no ejercen su acción quizá debido a las condiciones ambientales.

Otro factor no menos importante que las condiciones ambientales es el uso de productos químicos, para esto, Corrales (1988) afirma que en áreas nogaleras de Coahuila, año tras año se usa este tipo de control, existiendo poca información sobre su eficiencia y sus efectos secundarios. Por esta razón el control químico pudiera ser el que más afecte a los enemigos naturales de las plagas del nogal y para ello se deben de implementar estudios tendientes a restringir el número de aplicaciones y hacerlo sólo en caso necesario.

#### Perspectivas en el Uso de Enemigos Naturales de Plagas del Nogal

##### Barrenador de la Nuez

Reyes (1987), menciona que para el Estado de Nuevo León, dadas las condiciones semidesérticas, es conveniente liberar en un futuro a un braconido, citando además que Agathis acrobasis y Orgilus lateralis se perfilan como buenos candidatos para su cría y liberación. Tomando en cuenta ésto, y dada la cercanía de Coahuila y Nuevo León, y por otra parte lo encontrado en el presente estudio, el género Illidops presenta buenas perspectivas para el caso de este barrenador ya que se encontró parasitando esta plaga en todas las localidades estudiadas, y una de las características más importantes es que está bien sincronizado con la plaga, debido a

que se presentó desde abril hasta octubre, tiempo en el cual se presenta esta plaga.

Otro braconido muy importante es el género Bassus, - el cual Marsh (1979) menciona que es sinónimo de Agathis; sin embargo, Marsh et al. (1987) los separan como géneros distintos. Hasta la fecha no se ha reportado este género como parasitoide y la literatura existente habla sobre Agathis spp. este género pudiera ser utilizado para la segunda o tercer generación del barrenador, ya que todos los especímenes de Bassus fueron colectados de septiembre a noviembre.

Por otra parte, no se descartan a otros braconidos - tales como Meteorus spp, el cual parasita a 14 especies de Acrobasis (Neunzig, 1972), determinándose que el género se presenta en las dos localidades, desde mayo hasta agosto, y aunque no está reportado para A. nuxvorella, es muy probable que parasite a ésta plaga. Otro parásito es Macrocentrus instabilis que tiene como hospederos a nueve especies de Acrobasis, incluyendo a A. nuxvorella; este género se encontró en las localidades estudiadas y estuvo presente de junio hasta agosto; aunque no se encontró como parasitoide en el presente trabajo, se pudiera asumir que exhibe este hábito en esta misma especie.

En cuanto a los icneumonídeos, de los cinco parásitos obtenidos, quizá no podrán ser utilizados para el control de esta plaga, debido a que sólo se encontraron en una sola localidad y en muy bajos números; a excepción de Calliephialtes -

que se encontró en todas las localidades y en altas densidades. Sobre este género se piensa que pudiera ser más efectivo para el control del barrenador del ruezno ya que se presentó al final del desarrollo de la nuez.

Dado que la mayoría de los géneros de Chalcidoidea, Proctotrupoidea y Bethyloidea encontrados en este estudio, parasitan a otras plagas o presentan hábitos hiperparasíticos, no se recomendarían para un control de A. nuxvorella -- debido a estos hábitos, sin embargo, pudiera pensarse en la utilización del género Goniozus (Bethylidae) debido a que varias de sus especies atacan a esta plaga, no obstante que han sido reportadas con un bajo porcentaje de parasitismo sobre A. nuxvorella.

#### Barrenador del Ruezno

En este caso, pudiera pensarse en el género Bassus -- que también se encontró parasitando esta plaga, dado que se presentó a finales del ciclo del nogal, que es cuando el barrenador hace su mayor daño a la nuez. Se pudiera intentar la cría del género debido a que presenta buenas perspectivas para su uso en un programa de control biológico en un futuro ya que tiene buenas características tales como: una buena sincronización con el huésped, se colectó un buen número de especímenes y uno de los factores más importantes que se encontró en todas las áreas nogaleras de Coahuila, a excepción de Monclova.

Otro de los braconidos que se pudiera utilizar en un futuro sería el género Phanerotoma debido a que se presenta durante todo el ciclo del nogal. Sobre este aspecto Gunasena y Harris (1988) reportan que el porcentaje de parasitismo de Phanerotoma fasciata sobre larvas invernantes de C. caryana fue del 26.5 por ciento. Esto indica que el insecto puede presentarse en grandes cantidades y aunque no es específico debido a que también se reporta para A. nuxvorella, puede tener amplias perspectivas para el control de C. caryana por el alto porcentaje de parasitismo observado en el campo por estos dos autores.

De los icneumónidos encontrados en el estudio, el que presenta mejores características para el control de C. caryana es el género Calliephialtes, primeramente, porque está bien sincronizado con la plaga y se observó que tiene alto porcentaje de parasitismo sobre las larvas invernantes del barrenador en las localidades estudiadas. Sobre este aspecto Gunasena y Harris (1988) reportan 3.9 por ciento de parasitismo de Calliephialtes grapholithae sobre esta plaga y 11.4 por ciento para A. nuxvorella, además mencionan que esta especie preferentemente oviposita sobre el cuarto o quinto estado larval de A. nuxvorella cuando ya causó daño, siendo una de las razones por la que se recomienda mejor para C. caryana. Otra razón es que se presenta al final del ciclo y como el barrenador de la nuez hace el mayor daño al principio del ciclo, que es cuando las nuececilla están pequeñas, debido a que al final la cáscara ya endureci

y sólo en algunos casos logran entrar hacia la nuez.

Por lo que respecta a los calcidoideos, proctotrupoi-  
deos y betiloideos, pudiera no pensarse en ninguno por las -  
causas mencionadas para A. nuxvorella.

### Pulgones

De todos los himenópteros parasíticos encontrados en  
el presente estudio, quizá no se recomendaría ninguno por la  
razón de que son más atacados por depredadores que por para-  
sitoides en las localidades muestreadas. Entre los depreda-  
dores más comunes encontrados en el campo fueron: Hippodamia  
convergens y Olla abdominalis, ambos de la familia Coccine -  
llidae (Coleoptera) y Chrysopa sp, de la familia Chrysopidae  
(Neuroptera), estas tres especies son muy eficientes en el -  
control de pulgones, ya que muestran cierta especificidad, -  
pero se ha visto que son altamente susceptibles a los insec-  
ticidas usados en nogal (Mc Vay y Strother, 1983).

### Chinches del Nogal

Para estas plagas el único que pudiera recomendarse -  
sería el género Trissolcus debido a que es reportado como pa-  
rasitoide de huevecillos de estas plagas (Jones, 1988). De  
este género fue del que se obtuvieron mayor número de especí-  
menes y quizá es debido a que se obtuvieron un bajo número -  
de chinches en los muestreos llevados a cabo. Este género se  
presentó desde abril hasta noviembre, lo cual significa que  
está bien sincronizado y que es muy consistente en el nogal.

Telarañero del Nogal

Debido a que esta plaga fue estudiada en las mismas localidades por Aguilar (1989), se recomienda observar los resultados obtenidos por este autor.

## CONCLUSIONES

El nogal en el sureste de Coahuila presenta una entomofauna importante de himenópteros parasíticos, ya que se determinaron 74 géneros pertenecientes a 16 familias, siendo Braconidae la que mayor diversidad genérica exhibió, seguida por Ichneumonidae y Eulophidae.

Las Familias Scelionidae, Ichneumonidae y Braconidae fueron las que presentaron mayor abundancia de especímenes.

Los géneros más comúnmente colectados fueron Trissolcus (Scelionidae), Calliephialtes (Ichneumonidae), Eurytoma (Eurytomidae), Eulophus (Eulophidae) y Bassus e Illidops (Braconidae).

La localidad con mayor diversidad y abundancia de himenópteros fue Parras.

En mayo se obtuvo la mayor diversidad de géneros colectados, siguiéndole octubre y agosto.

El parasitismo de himenópteros en Acrobasis nuxvorella y en Cydia caryana es marcado, principalmente por miembros de Braconidae e Ichneumonidae, algunos de los cuales constituyen nuevos registros para México.

## RESUMEN

Con el objetivo de determinar los himenópteros parasíticos y parasitoides asociados a las plagas del nogal, se llevaron a cabo muestreos en las localidades de Parras de la Fuente y Monclova, Coah., y materiales traídos de Zaragoza y Saltillo, Coah., para ello se utilizó el método de derribe y para la observación de parasitoides se colectaron larvas y pupas vivas del barrenador de la nuez y del barrenador del ruezno.

Se colectaron un total de 452 insectos de los cuales se obtuvieron 74 géneros pertenecientes a 16 familias, siendo la familia Braconidae la que mayor número de géneros presentó (19), siguiéndoles Ichneumonidae (15) y Eulophidae (11). Las familias menos representadas fueron Eurytomidae, Elasmid y Mymaridae con un género cada una. En cuanto al número total de especímenes, las familias que presentaron mayor número de éstos fueron: Scelionidae (97), Ichneumonidae (92), Braconid (88) y Eulophidae (54).

Por lo que respecta a los géneros encontrados y localidades muestreadas de los 74 géneros, el 81 por ciento (60 géneros) se encontraron en Parras de la Fuente; asimismo, 46 géneros (62.5 por ciento) en Monclova, Coah. Una tercera parte de los géneros (26) se encontraron en ambas localidades

Por otra parte, un total de 33 géneros (representando el 45 por ciento de los géneros determinados) sólo se hallaron en Parras de la Fuente y 21 géneros se colectaron únicamente en Monclova, Coah.

En cuanto a la abundancia relativa de los géneros, del género Trissolcus (Scelionidae) se colectaron 78 especímenes, siguiéndole Callephialtes (Ichneumonidae) con 48, Eurytoma (Eurytomidae) con 32, Eulophus (Eulophidae) con 19 y por último los géneros Bassus e Illidops, ambos de la familia Braconidae, con 16 y 15 respectivamente. Entre estos seis géneros se colectaron un total de 208 especímenes que representan el 46 por ciento del total de himenópteros asociados al nogal.

Por lo que se refiere a la época de aparición, en el mes de mayo se encontraron 38 géneros que representan el 51 por ciento de los géneros colectados, siguiéndole el mes de octubre con 31 géneros, no descartándose los meses de agosto y junio con 28 y 25 géneros respectivamente.

Se obtuvieron un total de nueve parasitoides de Acrobasis nuxvorella, siendo éstos: Bassus, Illidops, Orgilus, y Phanerotoma de la familia Braconidae y Scambus, Calliephialte, Venturia, Temelucha y Phaeogenes de Ichneumonidae, de los cuales Bassus, Illidops, Scambus, Venturia y Phaeogenes representan nuevos reportes para la literatura. En cuanto a México se refiere, ocho de los nueve parasitoides obtenidos (excepto Orgilus) son nuevos reportes para esta plaga.

Para el barrenador del ruezno se obtuvieron cinco - parasitoides, siendo tres de ellos de la familia Braconidae (Bassus, Illidops y Phanerotoma) y Calliephialtes y Scambus de Ichneumonidae. Los géneros Bassus, Illidops y Scambus son nuevos reportes para la literatura de esta plaga y todos, a excepción de Phanerotoma, lo son para México.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar S., M.G. 1989. Enemigos naturales del gusano telarañero del nogal Hyphantria cunea Drury (Lepidoptera: Arctiidae) en el sureste de Coahuila. Tesis M.C. UAA AN. Buenavista, Saltillo, Coah., México. 100 p.
- Alvarado C., J.A. y F. Reyes V. 1985. Chalcididae (Hymenoptera Chalcidoidea) del centro de Nuevo León. Resúmenes del XX Congreso de Entomología. Soc. Mex. Entomol. Cd. Victoria, Tamps., México. p. 73
- Bilising, S.W. 1925. Life history of pecan nut casebearer Acrobasis nuxvorella Zell. J. Econ. Entomol. 18:202-206.
- Borror, D.J., D.M. de Long and C.A. Triplehorn. 1981. An introduction to the study of insects. 5th ed. Holt Rinehart and Winston. New York, USA. 827 p.
- Bueno, R., Jr. and J.D. Stone. 1983. Phenology of a parasite of the blackmargined aphid in west Texas. Southwest. Entomol. 8(1):73-79.
- \_\_\_\_\_. 1985. Aphelinus perpallidus parasitism of Monellia caryella populations in far west Texas. J. Entomol. Sci. 20(3):325-330.
- Burks, B.D. 1971. A synopsis of the genera of the family Eurytomidae (Hymenoptera:Chalcidoidea). Trans. Am. Entomol. Soc. 97:1-89.

- Burks, B.D. 1979a. Family Alloxystidae. In: Krombein, K.V., P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. pp. - 1058 - 1059.
- \_\_\_\_\_. 1979b. Family Chalcididae. In: Krombein, K.V., P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. pp. - 860-873.
- \_\_\_\_\_. 1979c. Family Eulophidae. In: Krombein, K.V., - P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. pp. - 967 - 1021.
- \_\_\_\_\_. 1979d. Family Eupelmidae. In: Krombein, K.V., - P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. pp. - 878-889.
- \_\_\_\_\_. 1979e. Family Eurytomidae. In: Krombein, K.V., - P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. pp. - 835-860.
- \_\_\_\_\_. 1979f. Family Mymaridae. In: Krombein, K.V. - P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. pp. - 1022-1032.

- Burks, B.D. 1979g. Family Pteromalidae. In: Krombein, K.V., P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. pp. - 768-834.
- Buschman, L.L. and W.H. Whitcomb. 1980. Parasites of Nezara viridula (Hemiptera:Pentatomidae) in Florida. Florida Entomologist. 63(1):154-162.
- Carlson, R.W. 1979. Family Ichneumonidae. In: Krombein, K.V. P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in america North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, C.c. USA. pp. - 315-740.
- Cázares F.,J. 1988. Chalcidoidea parasíticos del Estado de Colima. Resumen del XXII Congreso Nacional de Entomología. Soc. Mex. Entomol. Cd. Juárez, Chih., México. p. 63.
- Claussen, C.P. 1940. Entomophagous insects. McGraw-Hill Co., Inc. New York and London. 688 p.
- Centro de Investigaciones Agrícolas del Noreste (CIAN). 1985 Guía técnica del nogalero. Publicación especial No. 15. 97 p.
- Corrales R.,J. 1988. Control químico de Cydia caryana Fitch en nogal. Algunos efectos colaterales. Resúmenes del XXIII Congreso Nacional de Entomología. Soc. Mex. - Entomol. Morelia, Mich., México. p. 304.
- De Bach, P. 1964. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Ed. CECSA. México. p. 306.
- \_\_\_\_\_. 1974. Biological control by natural enemies. - Cambridge Univ. Press. London. 323 p.

- Duarte L., E. 1981. Programa de rehabilitación y manejo de las áreas nogaleras silvestres en el Estado de Coahuila. Flores, F.R. (ed.). Ciclo de conferencias internacionales sobre el cultivo del nogal. Piedras Negras, Coah., México. pp. 84-101.
- Dutcher, J.D. 1983. Pecan pest management -Where are we?. - In: Payne, J.A. (ed.). Pecan pest management- Are we there? Entomol. of Amer. Miscel. Public. 13(2): 133-140.
- Evans, H.E. 1964. A synopsis of the american Bethyilidae (Hymenoptera:Aculeata). Bull. of the Mus. of Comparative Zool. 132(1):222.
- García S., C. 1986. Dinámica de población del barrenador de la nuez Acrobasis nuxvorella Neunzig en la Comarca Lagunera. 5° día del nogalero. INIFAP SARH. Publicación especial N° 23. México. pp. 13-22.
- Garza M., U.J. 1970. Insectos parásitos del barrenador de la nuez, Acrobasis caryae (Grote) (Lepidoptera:Phycitidae) y otras palomillas del nogal en Nuevo León. Tesis profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Univ. de Nuevo León. Monterrey, México. 49 p.
- González H.A. 1986. Eulophidae (Hymenoptera:Chalcidoidea) de México. Resumen del XXII Congreso Nacional de Entomología. Soc. Mex. Entomol. Cd. Juárez, Chih., México. p. 65.
- Gordh, G. and J.C. Hall. 1979. A critical point drier used as a method of mounting insects from alcohol. Entomol. - News 90(1):5-59.
- Grissel, E.E. 1979. Family Torymidae. In: K.V. Krombein, P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of - Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. pp. 748-768.

Guajardo, T.H. 1966. Insectos parásitos del gusano de la cáscara de nuez Laspeyresia caryana (Fitch), en varias localidades de Nuevo León. Tesis profesional. Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad de Nuevo León. Monterrey, México. 47 p.

✓ Guajardo T., H. y J.J. Ortiz, H. 1966. Insectos parásitos del gusano de la cáscara de la nuez Laspeyresia caryana (Fitch) en varias localidades de Nuevo León. Boletín de la Sociedad Nuevoleonesa de Historia Natural 1(1): 34-52.

Gunasena, G.H. and M.K. Harris. 1988. Parasites of Hickory shuckworm and pecan nut casebearer with five new host-parasite records. Southwest Entomol. 13(2):107-111.

Hall, M.J. 1983. An overview of hickory shuckworm research - has it led to an adequate pest management program? In: Payne, J.A. (ed.). Pecan pest management. Are we there? Entomol. Soc. of Amer. Misc. Publ 13(2):47-55.

Harris, M.K. 1983a. Integrated pest management of pecans. Ann. Rev. Entomol. 28:291-318.

\_\_\_\_\_. 1983b. Outbreak biology of walnut caterpillar in Texas. Southwest. Entomol. 8(3):231-240.

Heyderdahl, R.H. and J.D. Dutcher. 1985. Hymenopterous parasitoid of pecan leafminers. J. Entomol. Sci. 20(4):411-421.

Jones, W.A. 1988. World review of the parasitoids of the southern green stink bug, Nezara viridula (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). 81(2):262-273.

Krombein, K.V. 1979. Family Bethyridae. In: K.V. Krombein, P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. p. 2188.

Krombein, K.V., P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks. 1979. Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. p. 2188.

- Leon H., T. de J. de. 1986. Géneros comunes de Scelionidae (Hymenoptera:Proctotrupoidea) en Nuevo León. Tesis profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México. 70 p.
- Liao, H.T., M.K. Harris, F.E. Gilstrap, D.A. Dean, C.W. Agnew, G.J. Michels and F. Mansour. 1984. Natural enemies and other factors affecting seasonal abundance of the blackmargined aphid on pecan. Southwest Entomol. 9(4):404-420.
- Liao, H.T., M.K. Harris, F.E. Gilstrap and F. Mansour. 1985. Impact of natural enemies on the blackmargined pecan aphid, Monellia caryella (Homoptera:Aphididae). Environ. Entomol. 14:122-126.
- Marsh, P.M. 1971. Keys to genera of the families Braconidae, Aphidiidae, and Hybrizontidae. Ann. Entomol. Soc. A 64:841-850.
- \_\_\_\_\_. 1979. Family Braconidae. In: K.V. Krombein, P.D. Hurd, d.r. Smith and B.D. Burks (eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institute Press. Washington, D.C. USA. p. 144-295.
- Marsh, P.M., S.R. Shaw and R.A. Wharton. 1987. An identification manual for the North America genera of the family Braconidae (Hymenoptera). Mem. Entomol. Soc. Canada. 97:87.
- Masner, L. 1976. Revisionary notes and keys to world genera of Scelionidae (Hymenoptera:Proctotrupoidea). Mem. Entomol. Soc. Canada. 98 p.
- \_\_\_\_\_. 1980. Key to genera of Scelionidae of the holartic region, with descriptions of new genera and species (Hymenoptera:Proctotrupoidea). Mem. Entomol. Soc. Canada. 113:54.

- Mason, W.R.M. 1981. The polyphyletic nature of Apanteles - Foerster (Hymenoptera: Braconidae): a phylogeny and reclassification of Microgastrinae. Mem. Entomol. Soc. Canada. 115:147.
- McVay, J.R. and B.R. Strother. 1983. Evolution and status of pecan pest management in Alabama. In: Payne, J.A. - (ed.). Pecan pest management-are we there? Entomol. Soc. Am. Misc. Publ. 13(2):101-110.
- Menke, A.S. 1981. Cynipoidea. Apuntes del curso internacional sobre Hymenoptera parasítica. Universidad del - Zulia. Venezuela. p. CC1.
- Metcalf, C.L. y W.P. Flint. 1979. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. 4ª ed. Ed. LIMUSA. México. 1208 p.
- Mizell III, R.F. and D.E. Schiffhaver. 1987. Trunk traps and over wintering predators in pecan orchards: survey of species and emergence times. Florida Entomol. 70 (20):238-244.
- Muesebeck, C.F.W. 1979. Family Scelionidae. In: Krombein, K V., P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks. (eds.). - Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA pp. 1203-19.
- Neunzig, H.H. 1972. Taxonomy of Acrobasis larvae and pupae Eastern North America (Lepidoptera: Pyralidae). USA. Tech. Bull. 1457:158.
- Noyes, J.S. 1980. A review of the genera of Neotropical Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). Bull. British Mus. Nat. Hist. Entomol. Series 41(3):253.

- Payne J., A., J.D. Dutcher and G.E. Kenkingh. 1979. Insect pest and diseases of the pecan. USDA Agric. Res. S USA. 43 p.
- Peck, O., Z. Boucek and A. Hoffer. 1964. Key to the Chalcidoidea of Czechoslovakia (Insecta:Hymenoptera Mem. Ent. Soc. Can. 34:120.
- Reyes V., F. 1974. Insectos parásitos del gusano de la bolsa del nogal Hyphantria cunea Drury (Lepidoptera: Arctiidae) en áreas del Estado de Nuevo León. Tesis profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México. 39
- \_\_\_\_\_. 1987. Insectos parásitos de los lepidópteros pga del nogal en Nuevo León; análisis de su potencialidad como agentes de control biológico. Folia Entológica Mexicana. 72:111-120.
- Ruiz C., E. 1984. Géneros de Ichneumonidae (Hymenoptera) de algunas localidades del noreste de México. Tesis M.C ITESM. Monterrey, N.L., México. 140 p.
- \_\_\_\_\_. 1988. Ichneumonidae (Hymenoptera) de Tamaulipas Nuevo León, y otros Estados de la República Mexicana Tesis Doctorado. ITESM. Monterrey, N.L., México. 67 p.
- Ruiz C., E. y L.O. Tejada. 1986. Géneros de Ichneumonidae (Hymenoptera) del noreste de México. Southwest. Entomol. 11:37-41.
- Rodríguez P., M.A. 1984. Géneros de Encyrtidae (Hymenoptera Chalcidoidea) de Nuevo León. Tesis profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L., México. 147 p.

- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).  
1983. Principales plagas del nogal. Folleto técnico  
Sanidad Vegetal. México. 33 p.
- Stary, P. and P.M. Marsh. 1982. A new species of Trioxys  
(Hymenoptera:Aphidiidae) parasitic on a pecan aphid  
Proc. Entomol. Soc. Wash. 84(4):726-28.
- Tedders, W.L. 1977. Trioxys pallidus and Trioxys complanatus  
as parasites of Monellia costalis, Monelliopsis  
nigropunctata and Tinocallis caryaefoliae. Ann.  
Entomol. Soc. Amer. 70(5):687-90.
- \_\_\_\_\_. 1978. Important biological and morphological  
characteristics of the foliar-feeding aphids of pe  
USDA. Tech. Bull. 1579. USA. 20 p.
- \_\_\_\_\_. 1983a. Improved and new methodology for samp  
mature pecan trees for arthropods. J. Georgia Ento  
Soc. 18(4):549-55.
- \_\_\_\_\_. 1983b. Insect management in deciduous orchar  
ecosystems: habitat manipulation. Environm. Manage  
7(1):29-34.
- Townes, H.K. 1969. The genera of Ichneumonidae (Ephialtina  
to Agriotypinae). Mem. Amer. Ent. Inst. 11:300.
- \_\_\_\_\_. 1970a. The genera of Ichneumonidae (Gelinae).  
Mem. Amer. Ent. Inst. 12:537.
- \_\_\_\_\_. 1970b. The genera of Ichneumonidae (Banchinae  
Scolobatinae and Porizontinae). Mem. Amer. Entomol  
Inst. 13:307.
- \_\_\_\_\_. 1971. The genera of Ichneumonidae (Cremastina  
to Diplazontinae). Mem. Amer. Ent. Inst. 17:372.

- Townes, H.K. 1981. Ichneumonidae. Apuntes del curso internacional sobre Hymenoptera parasítica. Universidad de Zulia. Venezuela.
- Townes, H.K. and M. Townes. 1966. A catalogue and reclassification of Neotropical Ichneumonidae. Mem. Amer. Ent. Inst. 8:367.
- Vera L., A. 1987. Bethyloidea (Hymenoptera: Bethyloidea). Etor fauna de Nuevo León, México. Tesis profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México. 83 p.
- Watterson C., P. and J.D. Stone. 1982. Parasites of blackmargin aphids and their effect on aphid populations in far-west Texas. Environ. Entomol. 11(3):667-69.
- Yoshimoto, C.M. 1984. The insects and arachnids of Canada. part 12. The families and subfamilies of Canadian chalcidoid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). Agric. Can. Pub. 1760. Canada. 149 p.
- Zambrano Ch., Y. 1986. Géneros de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en Nuevo León. Tesis profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México. 77 p.