

1985-1

REG. No. 81135037

---

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS



ASPECTOS ECOLOGICO Y TAXONOMICO DE INSECTOS  
(ORDEN LEPIDOPTERA E HYMENOPTERA) EN EL  
BOSQUE-ESCUELA DE LA SIERRA DE LA PRIMAVERA.

---

---

GLORIA ALICIA ABUD QUINTERO

---

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
Facultad de Ciencias

Expediente .....

Número 552/85 .....

Srita. Gloria Alicia Abud Quintero  
P r e s e n t e . -

Manifiesto a usted que con esta fecha ha sido -  
aprobado el tema de tesis "Aspectos Ecológico y Taxonómico-  
de insectos (orden Lepidoptera e Hymenoptera) en el Bosque-  
Escuela de la Sierra de la Primavera" para obtener la Licen-  
ciatura en Biología, con Orientación Recursos Naturales.

Al mismo tiempo informo a usted que ha sido ---  
aceptado como Director de dicha Tesis al Biólogo Eduardo --  
Avalos Guzmán.



FACULTAD DE CIENCIAS

A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA "  
Guadalajara, Jal., Septiembre 20 de 1985.

El Director

  
Ing. Edmundo Ponce Adame

El Secretario

Arq. Mario Patricio Castillo Paredes.

c.c.p. El Biólogo Eduardo Avalos Guzmán, Director de Tesis.-Pte.  
c.c.p. El expediente de la alumna.

## AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por permitirme la vida y la paciencia para ver llegar el fin de esta etapa en mi paso por la tierra.

A MIS PADRES Y HERMANOS:

Gracias por sus oraciones y apoyo aún cuando no comprendían del todo el beneficio que esta actividad traería a mi vida.

A MIS MAESTROS Y ASESORES:

Por sus conocimientos y orientación para la culminación de esta etapa de mi carrera como Bióloga.

AL INSTITUTO DE MADERA, CELULOSA Y PAPEL:

Por reforzar las actividades que como parte de esta tesis hube de realizar en sus instalaciones y fuera de ellas. -  
A todo su personal administrativo, de laboratorios, de -  
información y documentación y a los prestadores de Servicio Social, mi más sentidas Gracias.

AL DR. EN SILVICULTURA HUBERTUS POHRIS:

Por su gran ayuda.

AL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA:

Por la beca-tesis que me concedieron durante el trabajo -  
de campo que efectué para lograr esta investigación.

A LOS ESPECIALISTAS: DR. CARLOS BEUTELSPACHER, M. en C. -  
ISMAEL LOPEZ MORENO, Biol. MARTHA DIAZ BETANCOURT y Biol.  
RICARDO AYALA:

Por colaborar en la identificación de los ejemplares co--  
lectados e información sobre ellos.

AL CIES, A LA UNIV. DE CHAPINGO, A LA UNIV. NAL. AUTON. -  
DE MEXICO, y al INST. DE ECOLOGIA:

Por su respuesta a mis cartas solicitando información --  
sobre mi trabajo.

# I N D I C E

	Pag.
I.- INTRODUCCION	1
I.1. Objetivos	3
I.2. Antecedentes	4
I.2.1. Desarrollo de la Lepidopterología en México.	5
I.2.2. Estudios sobre los Hymenópteros - de México.	6
I.3. Descripción del Bosque-Escuela.	10
I.4. Materiales y Método.	14
I.5. Generalidades.	21
II.- RESULTADOS	23
II.1. Datos de los cuadrantes	23
II.1.1. Orden Lepidóptera.	49
II.1.2. Orden Hymenóptera.	170
II.2. Apéndices.	285
II.2.1. De Vegetación.	285
II.2.2. De Lepidópteros.	293
II.2.3. De Hymenópteros.	297
III.- DISCUSION	301
IV.- CONCLUSIONES	312
IV.1. Recomendaciones.	314
V.- BIBLIOGRAFIA	315

## INTRODUCCION

México es la región meridional integrante de América del Norte. A causa de la época glacial grande del Diluvio, a fines del Terciario se convirtió en "zona de refugio" (Reining, Holarktis 1937) de la antigua fauna del Norte. Esto la convirtió en el único puente de comunicación e intercambio entre dos centros de desarrollo muy diferente: El Neártico (templado-frío) y el Sudamericano o Neotropical (tropical). En base a lo anterior se dice que nuestro país es una zona de transición y, por lo tanto, de gran riqueza florística y faunística (HOFFMANN 1940).

El Estado de Jalisco, en la vertiente del Pacífico Mexicano, presenta Bosques de clima templado-frío y Selva Mediana con diferentes grados de perturbación y de clima cálido-húmedo, además de una orografía especial con mar dos cambios altitudinales.

Por lo anterior se deduce una "posible" gran riqueza faunística, o más específicamente insectil, del estado.

Y se dice "posible" gran riqueza, ya que lamentablemente la entomofauna, los insectos, de Jalisco se conocen sólo de manera específica en algunas localidades relativamente aisladas del resto del Estado. Dicho aislamiento no se refiere a las vías terrestres para la comunicación humana, sino al causado por las variaciones climáticas y orográfica de éste, aún a distancias relativamente cortas.

Los Insectos han mantenido una estrecha relación con el hombre desde tiempos muy remotos hasta el presente. Dicha relación es, a veces benéfica, y a veces perju

dicial; ya que los insectos presentan una gran variedad - de formas y de hábitos alimenticios. Esta última característica es la que los hace útiles o destructivos para el hombre.

Dentro de los Insectos tenemos a los Lepidópteros, (mariposas y polillas), y a los Hymenópteros (abejas, - - avispas y hormigas). Ambos, por un lado, polinizan las - plantas y árboles ayudando a su reproducción, además de - ser fuente de alimento para algunas razas o grupos huma- nos; por otro lado, deshojan árboles y barrenan conos, se millas, yemas y ramas de los mismos, propiciando la des- trucción total o parcial de cultivos, mermando la produc- ción de alimentos y/o del rendimiento maderable de los - árboles afectados.

La clara presencia cotidiana de la gran diversidad de insectos aunado a su admirable capacidad para mejorar\_ o destruir la labor del hombre, más el poco interés apa- - ramente para su estudio dentro del Estado, que se vuelve - nulo en lo referente a la zona conurbana de Guadalajara , fueron los motivos para realizar el presente trabajo, que aunque con limitaciones, formará un escalón para futuras\_ investigaciones.

## OBJETIVOS

- 1.- Enlistar las especies de Lepidóptera e Hymenóptera -- que habitan en el Bosque-Escuela de la Sierra de la Primavera.
- 2.- Establecer la relación de las especies encontradas -- con el medio ambiente.
- 3.- Puntualizar la existencia de alguna plaga, establecida o potencial, o de algún insecto útil al hombre dentro del área y órdenes de estudio.
- 4.- Formar una colección Entomológica, de los órdenes de estudio y una gafa de las especies que habitan dicha zona.

**ANTECEDENTES:**

Es relativamente reciente, iniciándose la investigación en este campo en 1935 (Ortega, Halffter y Henkerlin, 1966).

En el país no existe hasta la fecha una obra que contenga la Sistemática de la Entomología, por lo que es necesario recurrir al texto "An Introduction to the Study of Insects" de BORROR, DELONG Y TRIPLEHORN (1981) para iniciarse en ella. Esta obra se refiere a los insectos de Norteamérica, o más propiamente, de los E.U.A., pero se adapta bien a los de México, ya que sus claves, para todos los órdenes, llegan hasta Familia y a ese nivel no hay grandes diferencias entre los representantes de cada país. Ahora bien, para identificar géneros y especies este libro no saca de muchos apuros puesto que sólo menciona algunas especies, las más distribuidas y/o importantes de cada familia según el área y el autor.

Para internarse en cada orden se requiere de consultar obras específicas al orden o incluso de cierta familia o cierto género, y algunas veces hasta de cierta especie. Esto depende de la diversidad e importancia del orden y sus representantes. Tomando en cuenta lo anterior, y el hecho de que no todos los órdenes de insectos tienen el mismo avance en sus investigaciones, se hablará por separado de cada uno de los órdenes del presente trabajo.

## DESARROLLO DE LA LEPIDOPTEROLOGIA EN MEXICO

El pueblo Mexica, uno de los antiguos habitantes del país, eran grandes admiradores y observadores de la naturaleza. Tanto así que llegaron a nombrar las plantas y animales con un sistema binominal similar al utilizado hoy en día para los nombres científicos. Fue quizá el único pueblo en el cual las mariposas se adoraban llegando incluso a crear 2 diosas a partir de ellas: Xochiquetzal (actualmente Papilio multicaudatus Kirby) diosa del amor, la belleza y las artes agradables; Izpapálotl (actualmente Rothschildia orizaba Westwood) o mariposa de navajas, diosa de la guerra y los sacrificios humanos.

Como antecedentes bibliográficos tenemos, en orden cronológico, las obras: Die Gross Schmetterlinge delr Erde de SEITZ (1924) y Biología Centrali-Americana de GODMAN y SALVIN (1879-1901) que son estudios de los Lepidópteros de toda América.

En México se inició con las colecciones de H.G. DYAR y W. SCHAUS, aunque el primer gran paso lo dio CARLOS C. HOFFMANN con su Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los Lepidópteros Mexicanos, el cual fue publicado en 3 partes durante los años 1940, 1941 y 1942 y quedando inconcluso debido a su muerte en el último año. Su discípula, Dra. LEONILA VAZQUEZ G., continuó el estudio de este orden e inició la Colección Entomológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México que es hoy en día la más importante del país, ya que las anteriores fueron vendidas a otros países.

Un discípulo de la Dra. Leonila Vázquez, el Dr. --

CARLOS R. BEUTELSPACHER ha sido el más activo en el estudio de los Lepidópteros. El, ha realizado estudios sistemáticos en distintas regiones del país; así tenemos: Lepidópteros de Las Minas (1975) y de los Tuxtlas Veracruz, el libro "Mariposas Diurnas del Valle de México" (1980), Lepidópteros de Chamela Jalisco (1981 y 1984), de la Región de "Cahuare" Chiapas (1981), del Estado de Nuevo León -- (1982), de "El Chorreadero" Chiapas (1982), y el más recientemente editado, el libro de "Mariposas de México" - (1984) que presenta claves y dibujos para identificar las especies mexicanas; aunque este libro sólo comprende la Familia Papilionidae, ya está por editarse el fascículo - II del mismo, que se referirá a la Familia Pieridae (comipers).

Por supuesto que no sólo el Dr. Beutelspacher ha hecho estudios sobre los Lepidópteros de México, pero los demás trabajos han sido realizados por pasantes como proyecto de tesis, y han sido tomados en cuenta en los libros que ha escrito dicho Dr.

Los estudios más cercanos son los de Puerto Vallarta (Comstock y Vázquez), los de Chamela (Beutelspacher) y los de Autlán (Rodríguez), amén de un supuesto hecho en La Primavera sin reporte hasta la fecha.

#### ESTUDIOS SOBRE LOS HYMENOPTEROS DE MEXICO

Como ya se dijo, los mexicanos antiguos eran grandes observadores y admiradores de la naturaleza, y aunque no llegaron a deificar a ningún himenóptero, sí los tenían presentes y los usaban en su vida cotidiana. Bernardino de Sahagún asegura que los aztecas se alimentaban -

con hormigas de miel, llamadas "Nequazcatl" (Curran, - - 1937), e incluso las vendían en tiendas y se fermentaban para bebida alcohólica. CORONADO y MARQUEZ (1978) mencionan que el nombre con el que se designaba a las hormigas era "Azcatl" y que la cera de las abejas era llamada "Oycib". La diferencia entre los vocablos que mencionan CORONADO y MARQUEZ y los de Bernardino de Sahagún probablemente se deban al sistema binominal que utilizaron los antiguos mexicanos para llamar plantas y animales; así - "Azcatl", sería hormiga en general, y "Nequazcatl" sería la hormiga de miel en particular.

Los Hymenópteros abarcan una gran cantidad de ejemplares como son Abejas, Avispas y Hormigas. Todos ellos son insectos sociales y aunque aparentemente muy similares, tienen características que los diferencian bastante; por esto se ha separado su estudio en especialistas de Abejas o de Avispas o de Hormigas para géneros y especies.

Así tenemos como antecedentes bibliográficos Norteamericanos en orden cronológico: "Notas sobre las Hormigas Mexicanas" de EDUARDO NORTON traducido por Aniceto -- Moreno; "The Biology and External Morphology of Bees" de STEPHEN, BOHART y TORCHIO (1969) la cual se refiere - -- principalmente a las abejas de EUA; "The Wasps" de EVANS y WEST-EBERHARD (1970) también básicamente americano; -- "Catalog of Hymenoptera in America North of México" de KROMBEIN, HURD, SMITH, BURK et al (1979) el único que enlaza todo el orden sistemáticamente y además abarca parte de México; "Intertidal Ants from the Gulf of California, México" de YENSEN N., YENSEN E., Y YENSEN D. (1980) efectuado en el Estero Morua cerca de Puerto Peñasco, Sonora; "Seed Predation by Desert Harvester Ants and Rodents in -

Central México" de M. GLEZ. ESPINOSA (1982); "The Army - Ants of Mexico" de JULIAN F. WATKINS (1982); "Las Hormigas del Estado de Chihuahua, México" de WILLIAM P. MACKAY, EMMA MACKAY et al (1985); entre los organismos que promueven el estudio de los Hymenópteros como insectos sociales está la Reunión Latinoamericana de Insectos Sociales Neotropicales IUSSI, Sección Latinoamericana, efectuada en Guanajuato, Guanajuato en Abril de 1984 y durante la cual se presentaron varios trabajos sobre hormigas por GARDUÑO GTEZ. y PORTILLO MEJIA, por QUIROZ ROBLEDO, por AWINASH - BHATKAR, varios trabajos realizados por RAMOS-ELOURDY et al y uno por ISMAEL LOPEZ-MORENO y MARTHA DIAZ; Todos los mencionados se realizaron en México, algunos con intervención mixta de México-Francia como los de PEREZ BAUTISTA, J.P. LACHAUD, y DOMINIQUE FRESNEAU.

De entre los que se han dedicado a las hormigas a nivel genérico destacan Ismael López Moreno y Martha Díaz Betancourt con trabajos tales como "Distribución espacial y Comportamiento Forrajero de Veromessor pergandei", "Observaciones preliminares sobre la Mirmecofauna del Pinacate, Sonora", Foraging Behavior of Granivorous Ants in the Pinacate Desert" y Hormigas Granivoras de Zonas Áridas" (1986) además de "Las comunidades de Hormigas y Roedores Granivoros en Ecosistemas Desérticos, un Análisis Ecológico Funcional" de LOPEZ-MORENO.

De estudios en el Estado de Jalisco, se sabe que se está realizando un listado de las Abejas de Chamela Jalisco por RICARDO AYALA (com. pers) y que saldrá en este año. Sobre Avispas y Hormigas no se sabe que se haya realizado nada hasta la fecha en el Estado, por lo cual éste sería el primer trabajo que trata de agrupar a todos los

Hymenópteros aunque sólo del área del Bosque-Escuela dentro de la Sierra de La Primavera. Sobre hormigas se menciona que están asociadas con Pasálidos en Ajijic y San Antonio Tlayacapan (HENDRICKS y REYES).

## DESCRIPCION DEL BOSQUE-ESCUELA

## UBICACION:

Forma parte de la Sierra de La Primavera, en el -- suroeste de ésta, Municipio de Tala, Jalisco. Se encuadra entre los meridianos  $103^{\circ} 37' 15''$  y  $103^{\circ} 40' 08''$  de longitud Oeste de Greenwich, y los paralelos  $20^{\circ} 36' 26''$  y  $20^{\circ} 34' 34''$  de latitud Norte. Sus vecinos más cercanos son: por el Norte, Latillas a 1.0 Km; por el NE, Cuxpala a 3 Km; por el NW, La Villita a 4.5 Km, y un poco más lejos pero en la misma dirección, Sn. Isidro Mazatepec a 7 Km; y, por SW, el Cerro de San Miguel a 4 Km. Fig. 1

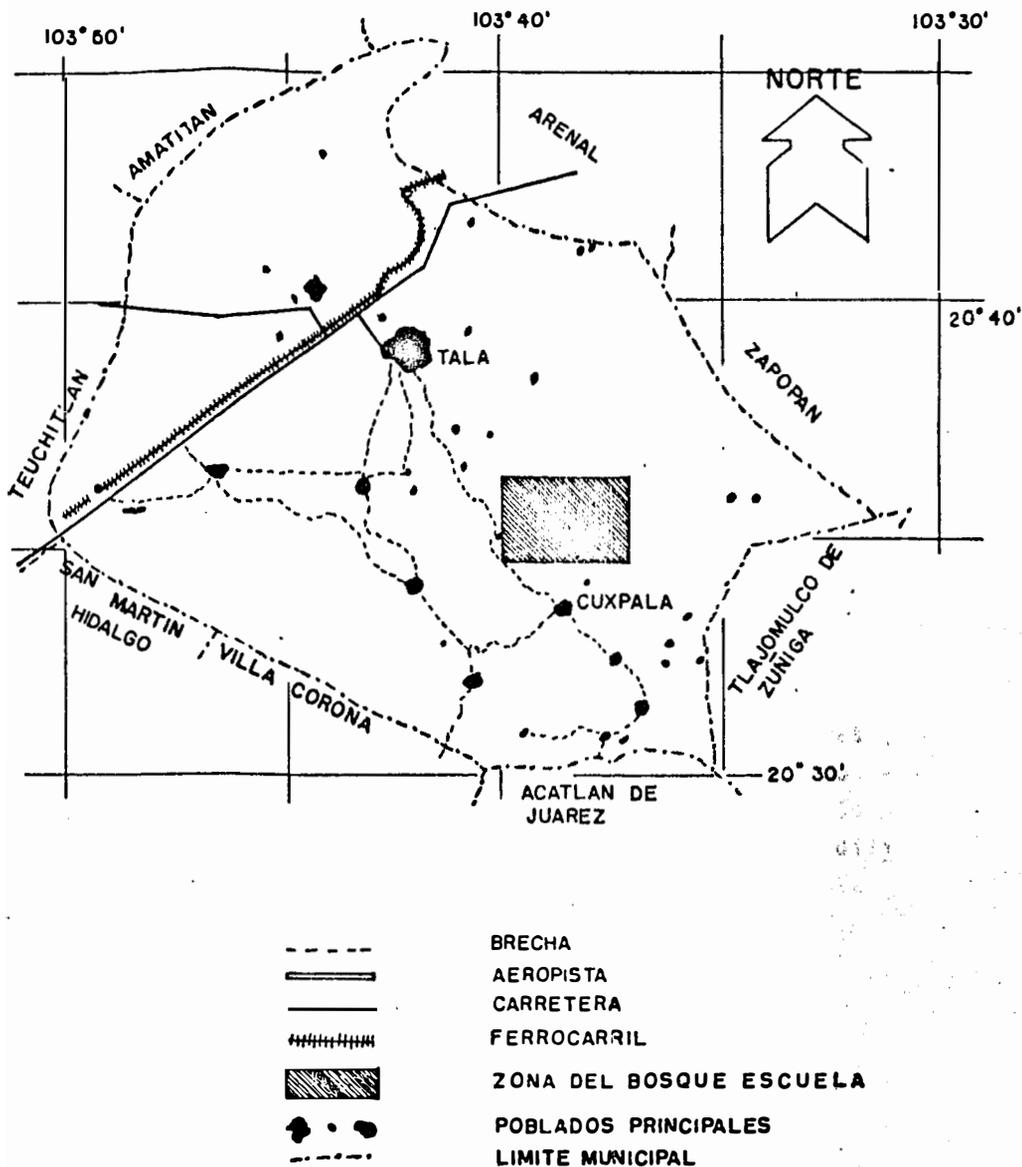
## ALTITUD:

Presenta alturas que oscilan entre los 1390 y 1700 m.s.n.m.

## GEOLOGIA:

La antigüedad geológica de la Sierra de La Primavera, en general, procede de finales del Mioceno, hace 30 millones de años, aunque su estructuración se continuó durante el Cenozoico superior, en el cual siguió acumulando emisiones volcánicas de materiales piroclásticos. Estos productos ígneos rellenaron grandes depresiones modificando el relieve del área, mismo que se ha remodelado a causa de la erosión, principalmente fluvial. (Estrada-Faudon).

Las rocas ígneas extrusivas que componen el área son, principalmente: Riolita, Obsidiana y Pómez o Jal.



LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL BOSQUE ESCUELA

FIGURA 1

**SUELO:**

De acuerdo a la Carta Edafológica de Detenal, los suelos localizados dentro del B-E pertenecen en su mayoría a Regosol eútrico, y en una mínima parte, dividida en 2 zonas separadas, a Feozem háplico; pero, en un estudio de suelos realizado por ESTRADA, MG (1986), se encontró que el suelo es en su mayoría Regosol dístico (no eútrico como se suponía), aún en una de las zonas donde se creía era Feozem háplico.

Presenta un alto grado de erosión hídrica que causa la pérdida de 229.31 Ton/Ha/año, Gómez J.F. lo cual forma grandes y numerosas cárcavas y erosión laminar.

**TOPOGRAFIA:**

Es una zona muy accidentada con pequeñas mesetas, valles pequeños, cárcavas, algunas barrancas y lomeríos con suelos muy delgados. Sus pendientes van de 0 a más de 25%, siendo la mayor parte de esta última lo cual dificulta actividades que requieran terreno más o menos plano. (SPP, C-4-1, 1978)

**HIDROLOGIA:**

Tiene innumerables cauces de arroyos intermitentes que sólo llevan agua durante la estación de lluvias, y unos pocos perennes (Estrada-Faudon et al) que son: Los Letreros, El Taray, Las Presitas y Agua Caliente.

**CLIMA:**

La Sierra de La Primavera, en conjunto, pertenece,

según el Sistema de Köeppen adaptado a México por E. García, al tipo (A) C (W)(W<sub>1</sub>) a (e) g. (Rzedowsky) lo cual lo describe como templado semicálido subhúmedo, con temperatura media anual entre 18°C y 22°C, con oscilación media diaria anual entre 7 y 14°C. La temperatura media del mes más frío es de 0.5°C, y la del mes más caliente es de 37.5°C. (SPP C-4-1, 1978)

Su Precipitación Pluvial Anual está entre los 800-1,000 mm. La estación de lluvias va de Mayo-Octubre, período en el que cae ahí el 93% de la precipitación pluvial anual. El mes más lluvioso es Julio (229.4 mm) y el mes más seco es Febrero (3.2 mm). (Estrada-Faudon et al)

Los días despejados se presentan con más frecuencia en invierno y primavera, de Octubre a Mayo. Los vientos dominantes son del SW en los meses de Noviembre a Junio y, por lo general de grado 2.

#### VEGETACION:

Zona boscosa con bosque natural de Pino-Encino, -- constituido por diferentes spp de Pinus y Quercus en proporciones variables.

El B-E conserva siempre un toque de verdor, ya que aunque muchas spp de Quercus son caducifolias, su carencia de follaje es breve y no coincide entre unas y otras; esto y su combinación con Pinus es la razón de dicho verdor. (Rzedowsky).

Lista de plantas en apéndice 1.

#### FAUNA:

La fauna nativa de vertebrados prácticamente ha --

desaparecido debido a la influencia humana. La fauna de invertebrados se colectó durante algunos años, según Estrada-Faudón et al, incluso se formó una colección Entomológica sin reporte hasta la fecha, de la misma.

#### ORGANIZACION DEL BOSQUE-ESCUELA:

\* Está dividido en 20 distritos de 30-50 Has. cada uno. Esta es una medida estándar internacional para manejo de bosques que tiene por meta facilitar el manejo ecológico y administrativo del mismo. En el caso del B-E las divisiones, teóricas hasta la fecha, entre distritos, se basaron en la fisiografía, orografía, hidrografía y futura protección contra incendios.

De los 20 distritos hay 2 en los que se concentran actualmente todas las actividades forestales iniciales para mejorar el bosque, y éstos son el 1 y el 9.

El distrito 1 (D.1) es un terreno plano que no presenta grandes variaciones fisiográficas ni de vegetación (por lo que en éste se ubicaron sólo 2 cuadrantes de muestreo para esta tesis); en cambio, el distrito 9 (D.9) presenta grandes variaciones fisiográficas y una vegetación más variada (razón por la cual es el distrito que contiene mayor número de cuadrantes de muestreo (22).

\* Para que esta tesis fuera representativa de toda el área del B-E se ubicaron cuadrantes en casi todos los distritos; en los que no se ubicaron fue porque se observó las mismas características que las de otros en los que sí se ubicaron cuadrantes de muestreo.

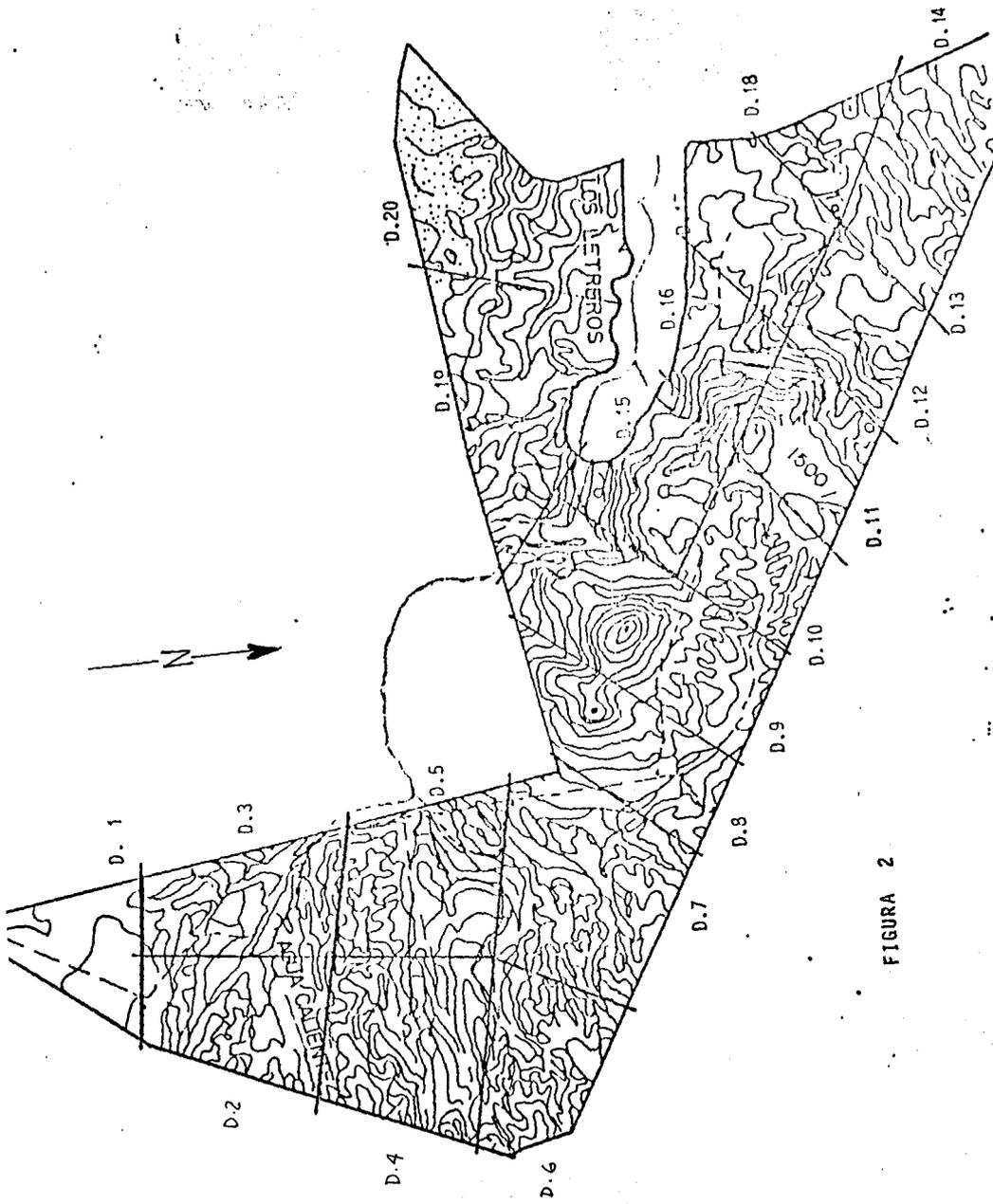


FIGURA 2

## MATERIALES Y METODO

Este trabajo se realizó de Sept.'85 a Feb.'87. En Sept.'85 se iniciaron las excursiones para la ubicación - de cuadrantes de muestreo. De Oct.'85 a Oct.'86 se efectuaron las excursiones para checar los cuadrantes y colectar insectos de los órdenes de estudio debido a que existen insectos estacionales que no se colectan en otra época del año. De Oct.'86 a Feb.'87 se completó el montaje, la identificación y la ordenación de los ejemplares colectados por Orden, Familia, Género y, algunas veces, Especie. Asimismo se empezó la revisión bibliográfica específica de cada especie o genero encontrados.

La ubicación de cuadrantes de muestreo, de 50 m<sup>2</sup> - c/u, se basó en el modelo diseñado con la asesoría del Dr. en Silvicultura, Hubertus Pohris (Profesor-Investigador - en la Univ. de Dresden, R.D.A.) y que es como sigue:

Tipo I.- Con árboles, con arbustos, con hierbas.

- 1.- Terreno plano.
- 2.- Valle cerrado.
- 3.- Valle abierto.
- 4.- Pendiente Baja.
- 5.- Pendiente Media
- 6.- Pendiente Alta.
- 7.- Cima.

TIPO II.- Sin árboles, con arbustos, con hierbas.

Mismos 7 subtipos.

Tipo III.- Sin árboles, sin arbustos, con hierbas.

Mismos 7 subtipos.

De cada subtipo se ubicaron 3 cuadrantes, lo cual hace 63 cuadrantes.

A este Modelo se le añadió el:

Tipo IV.- Con árboles, sin arbustos, con hierbas.

Mismos subtipos.

ya que al hacer los recorridos del B-E para ubicar los cuadrantes, se observó la existencia de muchas áreas de este tipo; su abundancia y el conocimiento de que es el modelo típico de zonas forestales maderables fueron los paliativos para dicha decisión.

Del tipo IV sólo se estableció un cuadrante/ subtipo debido al tiempo que tomaría trabajar con tantos cuadrantes. Así pues, se formó un total de 70 cuadrantes de muestreo.

Al tipo I se le dio el nombre de "Vegetación Primaria"; al tipo II: "Vegetación Secundaria en Etapas Eras"; al tipo III: "Vegetación Secundaria Temprana". Estos nombres se basaron en el aspecto Forestal el cual toma en cuenta si los árboles (Pinus y Quercus principalmente en este caso) son naturales o introducidos. Si son naturales se le llama Vegetación Primaria aún cuando haya habido regeneración natural del Bosque después de algún siniestro natural o humano.

Los términos de Pendiente Baja, Media o Alta, empleados en los subtipos, se refieren a la zona Baja, Media o Alta de la elevación total de la loma, o de un cerro, sin importar el grado de inclinación que presente la

ladera de la misma.

El establecimiento de los cuadrantes se realizó con una estaca central, a partir de la cual se medían 4 metros a 6 puntos distintos, para formar un círculo, y se clavaba una estaca en cada sitio; posteriormente se unían las estacas periféricas por medio de un hilillo para delimitar mejor el área. Vista del cuadrante desde arriba: C/estaca estaba pintada en su tercio superior de amarillo, y en éste se marcaba la clave del cuadrante. <sup>pág. opuesta</sup>

Los muestreos se realizaron chequeando 4 veces c/ cuadrante durante el año de colectas. A cada vez se le llamó Etapa (4 Etapas en total), y c/ Etapa se realizó en 3 meses aproximadamente. Los muestreos incluían estancia mínima en cada cuadrante de 40 min; Toma de temperatura y Humedad Relativa dentro de éste, 3 veces en c/chequeo; Revisión de árboles y arbustos en busca de ejemplares de los insectos de estudio; estimación de la densidad poblacional de alguna sp/cuadrante, siempre y cuando excediera de 10/cuadrante, y se tomaron los estados adultos. En la Etapa I también se muestreó la vegetación dentro de c/ cuadrante.

Las colectas fueron diurnas y semanales (generalmente). Se efectuaron con redes aéreas, pinzas, y aún con la mano. Se efectuaron dentro de los cuadrantes, dando un margen libre fuera de éste cuidando que se mantuvieran las condiciones del cuadrante de acuerdo al modelo ecológico empleado; también se efectuaron colectas ocasionales en el trayecto de un cuadrante a otro. Los ejemplares colectados se introducían en cámaras letales, con cianuro o cloroformo (mariposas) o a alcohol al 70% (abejas,

avispas y hormigas). Las mariposas una vez muertas, se colocaban en bolsitas de papel encerado. Los frascos de alcohol al 70% y las bolsitas se etiquetaban con datos de colector, lugar y fecha; también se anotaba su actividad al tiempo de su colecta. En una libreta se anotaba la -- fecha y hora de cada chequeo y colecta. (Gaviño) El material colectado se transportaba al laboratorio del IMC y P para su montaje.

Generalmente se requirió ablandar los ejemplares antes de montarlos, excepto las hormigas que se conservaron en alcohol al 70% más glicerina. Se procuró montar los especímenes completos, excepto cuando el único ejemplar estaba incompleto. Se clavaron en diferentes partes del cuerpo según fueran Lepidópteros (se clavaron en el centro del tórax) o Hymenópteros (lado derecho del -- protórax). Se utilizaron tablas de montaje confeccionadas con hielo seco y algunas veces revestidas de corcho. Se cuidó que los especímenes quedaran en posición horizontal, aunque algunos Hymenópteros se montaron con las alas en posición de vuelo, para que no interfirieran en la observación de sus estructuras. (Gaviño, 7)

Después de montados los ejemplares, se etiquetaba c/uno con sus datos de colección y se acomodaban en cajas entomológicas, c/caja con 2 bolitas de naftalina y con piso de hule espuma.

La clasificación se realizó en 3 ocasiones: la 1a. en Enero '86 y fue exclusivamente de Lepidóptera; la 2a. -- en Jun-Jul. '86 y fue de los nuevos ejemplares de Lepidóptera, algunos de los Hymenópteros hasta Familia solamente, y de las hormigas sólo se identificó el género Atta sp

y los demás ejemplares se separaron por sus características morfológicas agrupando los idénticos pero sin saber a qué género pertenecían; la 3a. y última de Nov.'86 a Feb.'87 en ambos órdenes. Antes de identificar taxonómicamente los ejemplares de ambos Ordenes, se les dio un mote o apodo para diferenciarlos del resto; esto también sirvió cuando no se podía coleccionar el ejemplar en el campo, pero se tenía la certeza de que era igual a otro ya coleccionado, se anotaba su mote en la libreta de campo. La identificación inicial de los especímenes se efectuó en base a claves y la definitiva fue corroborada y en algunos casos completada por comparación con la colección de la UNAM (en su Inst.de Biol.) y/o por los especialistas: Dr. Carlos Beutelspacher (Inst. de Biol. UNAM), especialista en Lepidóptera; Biol. Ricardo Ayala (Estación de Biol. Chamela, UNAM), especialista en Abejas y Avispas; y el M. en C. Ismael López y Biol. Martha Díaz (Inst. de Ecología) especialistas en Hormigas. Además cabe señalar que fue la Biol. Patricia Rojas quien identificó la especie de Atta encontrada en B-E.

Se tomaron fotografías de las spp coleccionadas, en blanco y negro para la impresión de la guía. Para las Hormigas se utilizó el Estereoscopio, para tomar las fotografías.

Finalmente se ordenó la colección Entomológica con los ejemplares coleccionados e identificados subdividiendo los Ordenes en Familias, éstas en Géneros y éstos en Especies. Aunque no todos los especímenes se identificaron hasta especie, y algunos ni siquiera a género, sí se separaron por su morfología sin saber a qué taxón pertenecen. Se etiquetaron los ejemplares con etiquetas impresas con

lugar de la colecta, añadiendo fecha y colector; además - se añadió la etiqueta con la identificación y con su acti vidad a la hora de su colecta.

Se realizó la redacción de la Tesis-Guía.

El material utilizado fue el siguiente:

Equipo de Laboratorio:

60 Tubos de Ensaye de 3 ml.  
 60 Tapones de hule # 000.  
 6 Rollos de fotografía de  
 36 exposiciones.  
 Estereoscopio.  
 Lupa.  
 10 Cajas Entomológicas (43x43x7)  
 Alfileres Entomológicos  
 de los Nos.:0,2,4,6.  
 8 Tablas de Montaje.  
 2 Cajas de alfileres comunes.  
 2 Cámaras Húmedas.  
 1/2 l. K.A.A.D.  
 1 l. Cloroformo.  
 Cristales de Fenol.  
 Cianuro.

Equipo de Campo:

490 Estacas.  
 2 Martillos  
 2 Cintas métricas Topográ-  
 ficas de 30m. c/u.  
 8 Cámaras letales.  
 20 Frascos gerber o similar.  
 4 Redes Entomológicas aéreas  
 2 Libretas de campo  
 40 Bolsitas enceradas de va  
 rios tamaños.  
 1 Paq. etiquetas.  
 2 Termómetros  
 1 Higrómetro.  
 2 Marcadores de aceite.  
 2 Marcadores de agua.  
 4 Prensas botánicas  
 20 Kg. periódico  
 1 Navaja  
 1 Casanga.

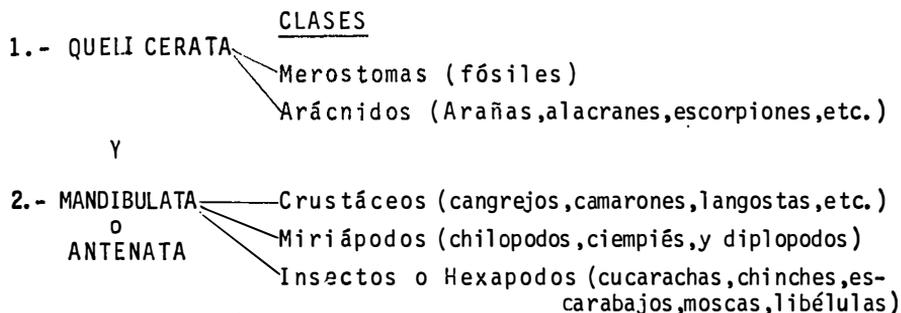
Material:

10 l. Alcohol al 70%	4 bolas de hilillo.
250 gr. Naftalina	4 l. Pintura amarilla
1 Paq. algodón	2 Brochas

1 l. thiner	2 mts. hule-espuma
1 fco. Resistol	6 mts. tul
4 cinta Maskintape gde.	2 mts. tela Nido de Abeja
1 cinta papel engomado	Tijeras, pluma, lápiz.
60 pliegos papel caple	Pliegos y tiras de papel man
4 ovillos de hilo	tequilla.
1 bola de hilaza	
2 agujas.	

## GENERALIDADES

La Entomología es la parte de la Zoología que estudia a los Artropodos. Este filum, que algunos autores colocan como subfilum Euartropoda, se divide en dos subgrupos o subtipos que son:



La clase de los Insectos es la que presenta mayor diversidad y número de especies. Forman del 70 al 80% de todos los animales descritos mundialmente, y algunos autores aventuran que queda aún otro tanto por describir. -- Puesto que ocurren en casi cualquier tipo de habitat (terrestre, aéreo, acuático) y por su gran diversidad de forma, tamaño, color, y su gran número, a su estudio se le llama usualmente Entomología, dejando un poco de lado las demás clases de Artropodos.

La fauna de Insectos de muchas partes del mundo es altamente distinta, especialmente después de la división del antiguo continente en varios nuevos continentes; por esta razón Alfred Wallace (1876) en su trabajo "The Geographical Distribution of Animals" dividió los continentes en 6 zonas zoogeográficas, cada una con fauna distintiva. Estas zonas son: Neártica, Paleártica, Etiópica, Orien--

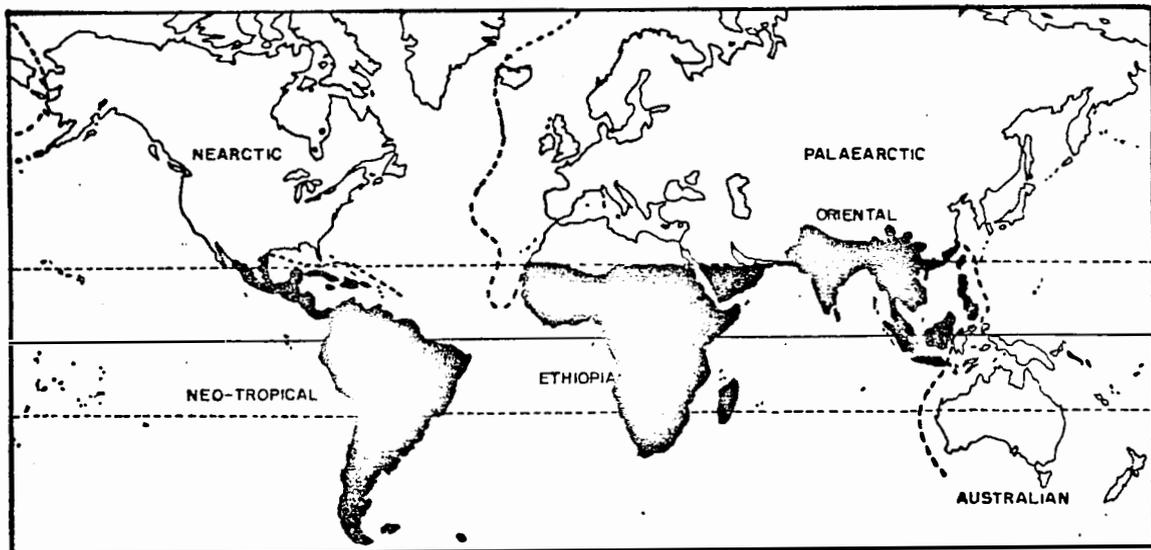
tal, Australiana y Neotropical (Fig. 3). La Paleártica y la Neártica son algunas veces agrupadas como la Holártica, pero la Neártica parece menos afectada que la primera por la glaciación, además de que recibió muchos inmigrantes de Suramérica y del Noroeste de Asia.

Los insectos aparecieron hace 300-350 millones de años, durante el Devónico, pero no fue sino hasta el Terciario cuando se desarrollaron innumerables especies asociadas a plantas florales que producían néctar; entre los insectos que se favorecieron por esto se encuentran los Lepidópteros y los Hymenópteros.

Lepidópteros e Hymenópteros son de los órdenes más numerosos de Insectos, siendo considerados los primeros como los segundos más numerosos de dicha clase, seguidos por los Hymenópteros muy de cerca.

Debido a lo numeroso de ambos órdenes, así como a sus diferentes habitats, se dividen para su estudio en diurnos y nocturnos; los Hymenópteros además de la división anterior, tienen otra que los separa en Abejas, Avispas y Hormigas.

Para cumplir con la guía de especies que habitan el área de estudio, en el renglón de resultados incluirá las claves para las familias de dichas especies, con algunas generalidades además de su fotografía y los datos recabados en el presente trabajo.



ZOO-  
ZONAS GEOGRAFICAS DEL MUNDO

FIGURA 3

## R E S U L T A D O S

Se ubicaron los cuadrantes de muestreo de acuerdo al modelo propuesto por el Dr. en Silvicultura, Hubertus Pohris, al cual se le añadió el tipo IV por las causas ya explicadas en la metodología. Para dicha ubicación se recorrieron los distribos de B-E, iniciando en el D.1 y D.9 (Distrito=D), que es donde se concentran actualmente todas las actividades en el B-E. En las páginas 25 a la 48 se encuentra la descripción de los cuadrantes, con su ubicación y su microclima en las fechas de muestreo.

Cada cuadrante se checó 4 veces durante el año de muestreos global que fue del 5 de Octubre de 1985 al 7 de Octubre de 1986. Cada ocasión o Etapa de muestreo, se llevó a cabo en aproximadamente 3 meses.

Las fechas de cada Etapa fueron:

- 1a. Etapa: Del 5 de Octubre de 1985 al 18 de Enero de 1986.
- 2a. Etapa: Del 21 de Enero al 15 de Abril de 1986.
- 3a. Etapa: Del 15 de Abril al 12 de Julio de 1986.
- 4a. Etapa: Del 12 de Julio al 7 de Octubre de 1986.

También se efectuó una gráfica global de microclimas/día durante el año de muestreo y ésta contiene el clima predicho por la miniestación climática del B-E que fue instalada a partir de Junio de 1986. Fig. 5.

Para relacionar el medio ambiente con las especies encontradas se realizó una división vegetacional del B-E en base a las excursiones realizadas para el chequeo de -

los cuadrantes y en base a los cuadrantes mismos; en la ubicación de cada cuadrante se nombra esta división. Ver fig. número 4.

Con las especies encontradas se formó una guía en la cual se transcribieron claves para las familias de cada Orden que se encuentran en resultados. Esta guía presenta una fotografía del ejemplar, su sistemática dentro del Orden hasta el grado que fue posible clasificarlo, sus datos de colecta (Fecha y Lugar), algunas observaciones tomadas durante este estudio, así como una pequeña -- transcripción bibliográfica de los rasgos más resaltantes de la especie (cuando fue posible) de algún hábito característico, sus plantas de alimentación, su distribución, si alguna vez se ha registrado como plaga, etc.

En los apéndices 2 y 3 se encuentran las listas de Hymenópteros y Lepidópteros que habitan en el B-E.

VEGETACION B-E

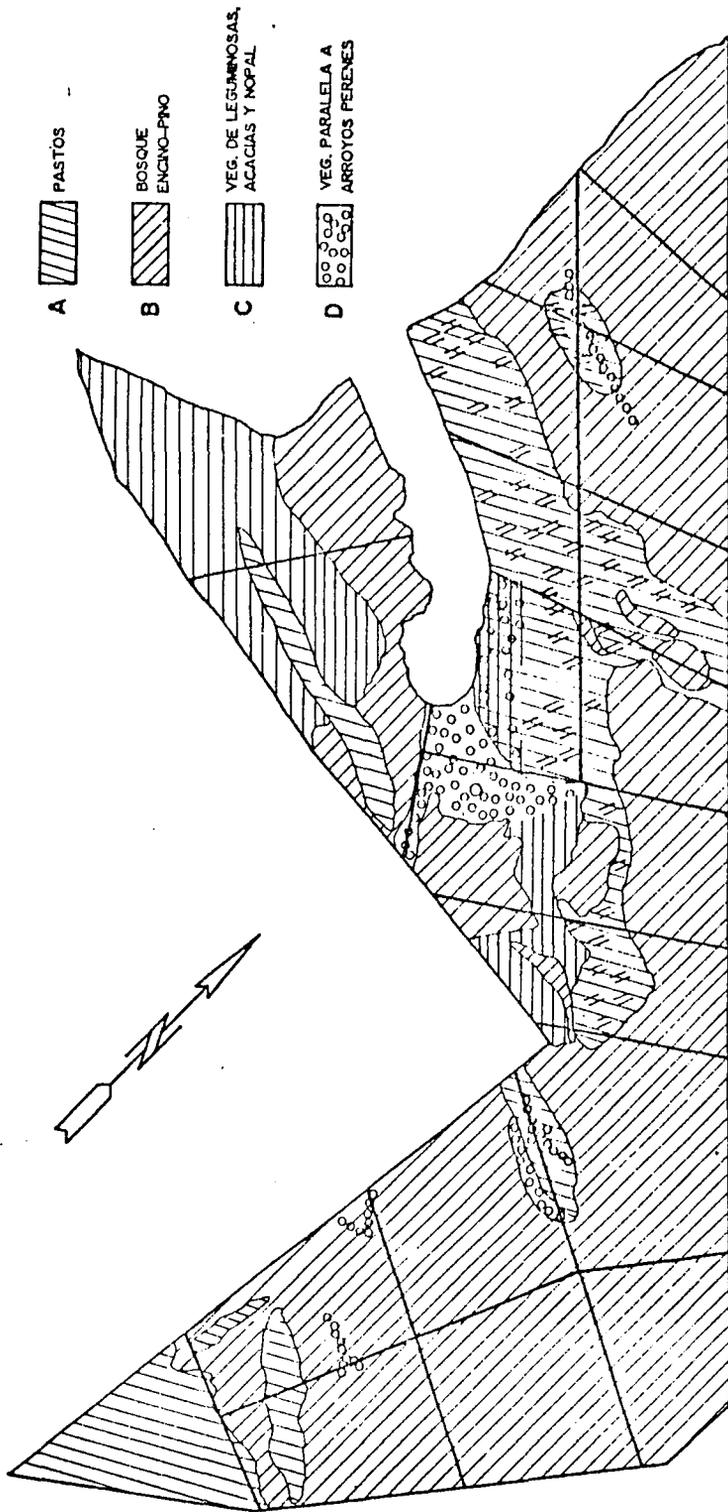
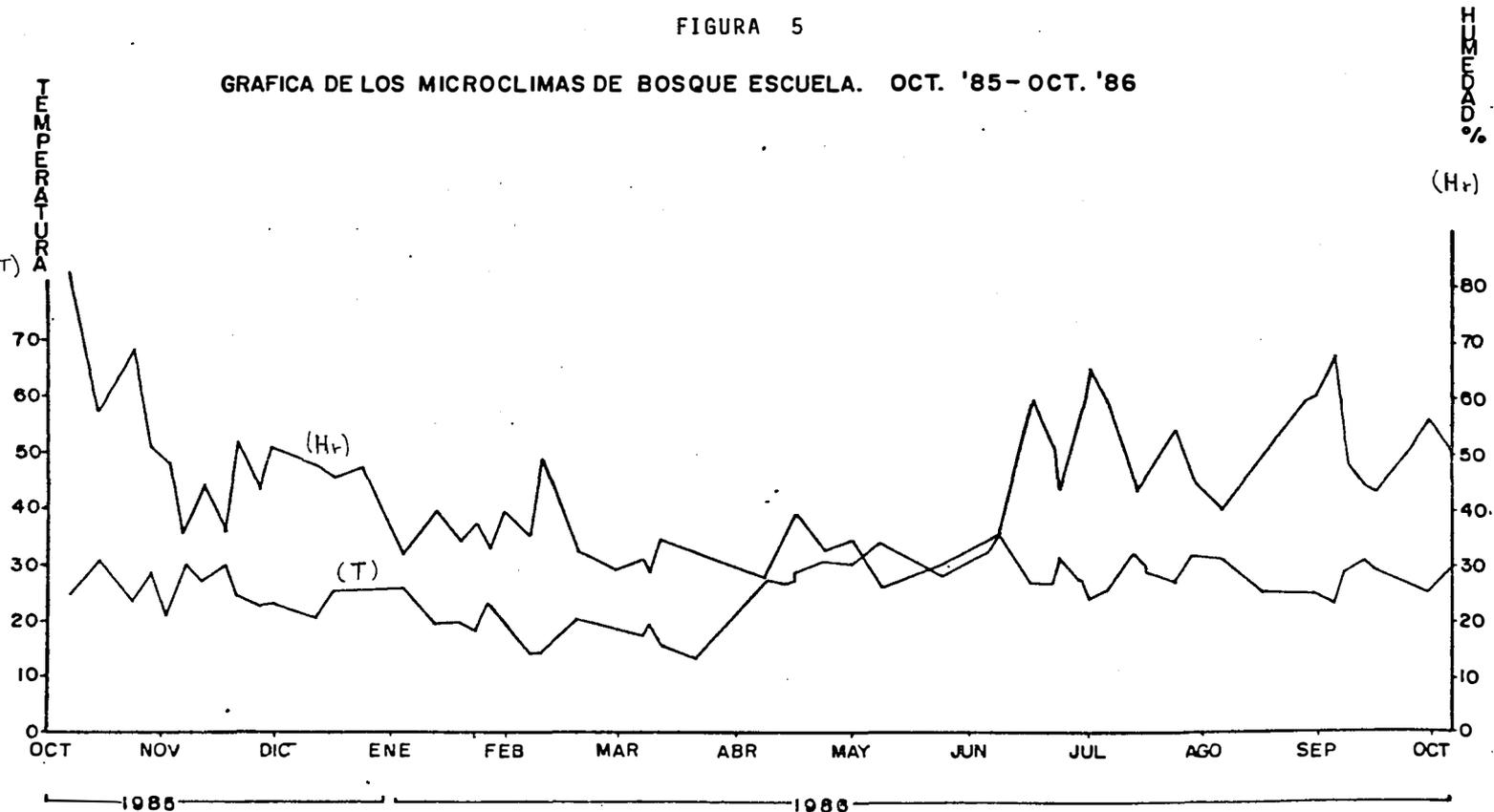


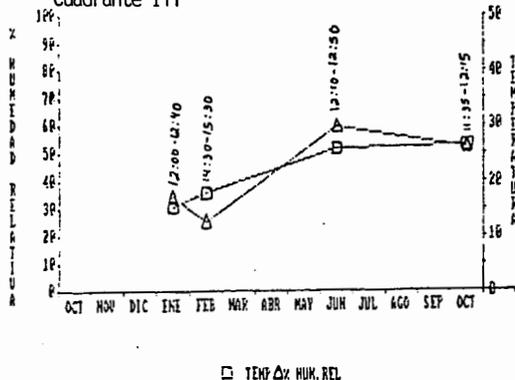
FIGURA 4

FIGURA 5

GRAFICA DE LOS MICROCLIMAS DE BOSQUE ESCUELA. OCT. '85 - OCT. '86



Cuadrante I11

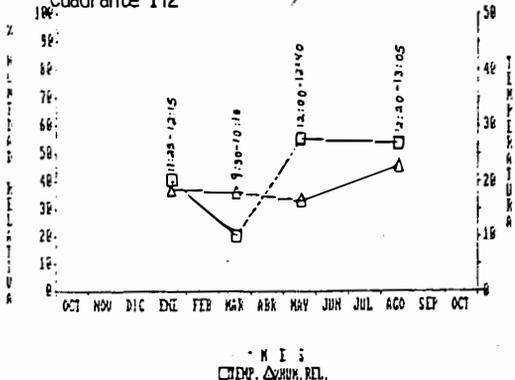


Ubicado en el D.17, a la altura de - 1395 m.s.n.m.

Es un rodal de Quercus resinosa dentro de la zona de vegetación A-B.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 5,L- 3,H; Etapa 2: 3,L- 0,H;  
 Etapa 3: 1,L- 0,H; Etapa 4: 7,L- 0,H.

Cuadrante I12

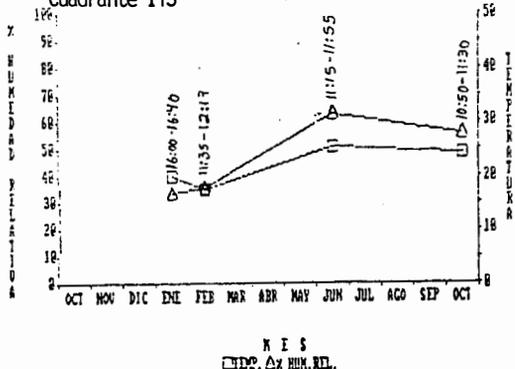


Ubicado en el D.11, a la altura de 1530 m.s.n.m.

Es un rodal de Pinus michoacana dentro de la zona de vegetación A-B, que presentó alta producción de conos, aumento en el tamaño de éstos y con hongos, además de fuste deforme.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 3,L- 1,H; Etapa 2: 0,L- 0,H;  
 Etapa 3: 4,L- 2,H; Etapa 4: 9,L- 0,H.

Cuadrante I13



Ubicado en el D.17, a la altura de - 1395 m.s.n.m.

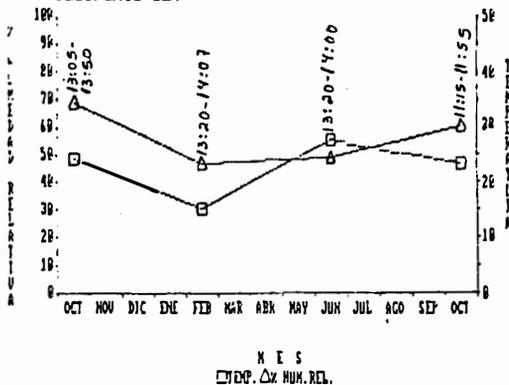
Es un rodal de P. occarpa dentro de la zona de vegetación B-A, cercano al arroyo "El Taray".

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 4,L- 1,H; Etapa 2: 1,L- 0,H;  
 Etapa 3: 3,L- 0,H; Etapa 4: 9,L- 0,H.

NOTA: L=lepidóptera H=himenóptera

D=distrito.

Cuadrante I21

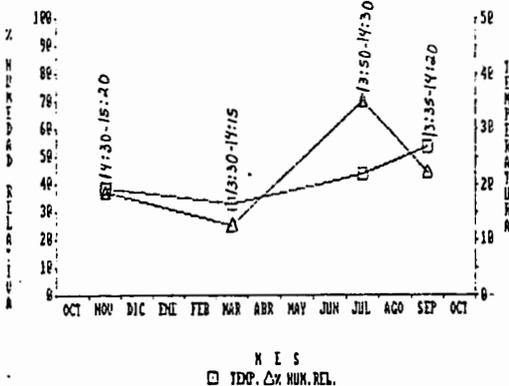


Ubicado en el D.9, a la altura de - 1500 m.s.n.m.

Es un rodal de Pinus michoacana dentro de la zona de vegetación B.

Su índice de diversidad fué:  
Etapa 1:6,L- 1,H; Etapa 2: 3,L- 1,H;  
Etapa 3:3,L- 3,H; Etapa 4: 9,L- 3,H.

Cuadrante I22

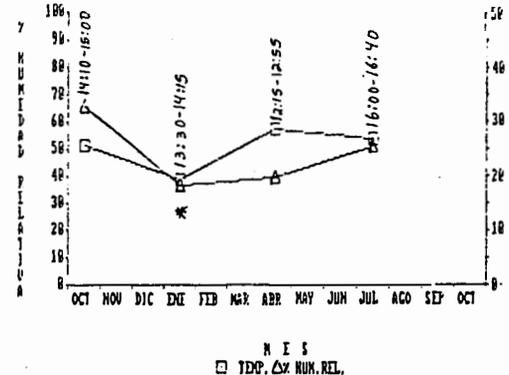


Ubicado en el D.9, a la altura de - 1500 m.s.n.m.

Es un rodal de Quercus resinosa-magnolifolia dentro de la zona de vegetación B.

Su índice de diversidad fué:  
Etapa 1: 2,L- 1,H; Etapa 2: 3,L- 0,H;  
Etapa 3: 0,L- 0,H; Etapa 4: 4,L- 1,H.

Cuadrante I23



Ubicado en el D.3, a la altura de - 1525 m.s.n.m.

Es un rodal de Quercus resinosa dentro de la zona de vegetación B.

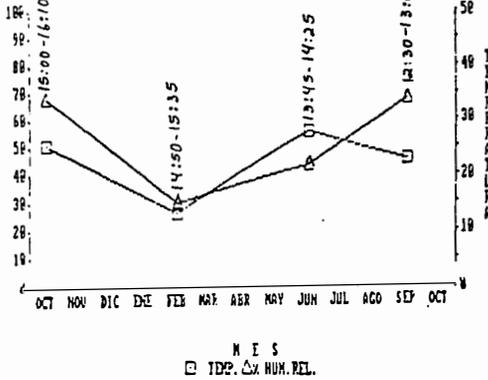
Su índice de diversidad fué:  
Etapa 1:3,L- 3,H; Etapa 2: 9,L- 3,H;  
Etapa 3: 7,L- 3,H; Etapa 4: 2,L- 1,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=himenóptera

D=distrito

Cuadrante I31

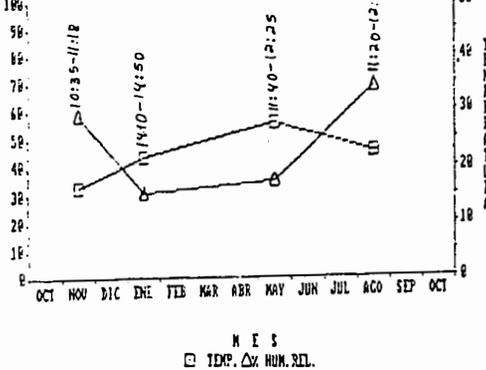


Ubicado en el D.7, a la altura de - 1460 m.s.n.m.

Dentro de la zona de vegetación D, con predominancia de helechos en las margenes del arroyo "Presitas".

Su índice de diversidad fué:  
Etapa 1: 1,L- 1,H; Etapa 2: 7,L- 4,H;  
Etapa 3: 8,L- 3,H; Etapa 4: 5,L- 1,H.

Cuadrante I32

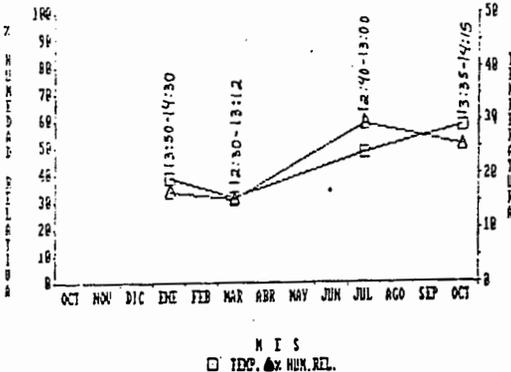


Ubicado en el D.2, a la altura de - 1510 m.s.n.m.

Es un rodal de Q. resinosa-magnolifo lia dentro de la zona de vegetación B cerca del borde con la A.

Su índice de diversidad fué:  
Etapa 1: 3,L- 1,H; Etapa 2: 2,L- 1,H;  
Etapa 3: 3,L- 0,H; Etapa 4: 3,L- 3,H.

Cuadrante I33



Ubicado en el D.19, a la altura de - 1390 m.s.n.m.

Es un rodal de Pinus occarpa dentro de la zona de vegetación B que bordea en la D, al margen de "Los Letreros".

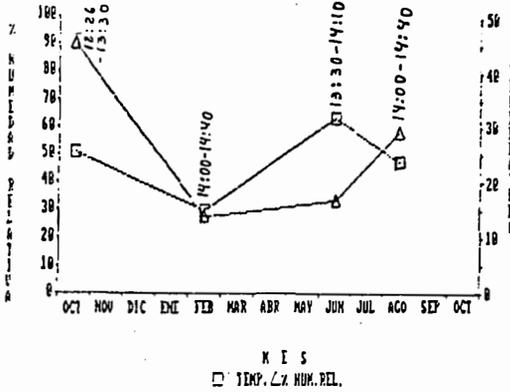
Su índice de diversidad fué:  
Etapa 1: 6,L- 0,H; Etapa 2: 6,L- 0,H;  
Etapa 3: 0,L- 0,H; Etapa 4: 4,L- 2,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=himenóptera

D=distrito

Cuadrante I41

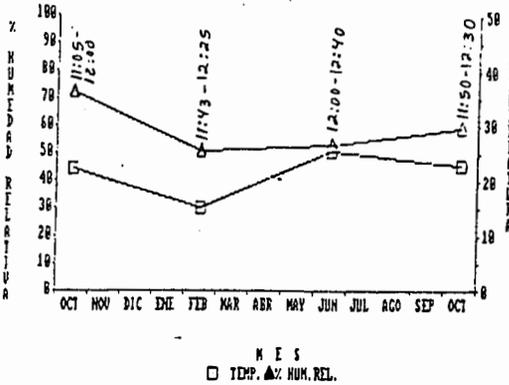


Ubicado en el D.9, a la altura de - 1505 m.s.n.m.

Es un rodal de Pinus michoacana dentro de la zona de vegetación B que - bordea con la A-C.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 4,L- 2,H; Etapa 2: 4,L- 0,H;  
 Etapa 3: 0,L- 0,H; Etapa 4: 5,L- 0,H.

Cuadrante I42

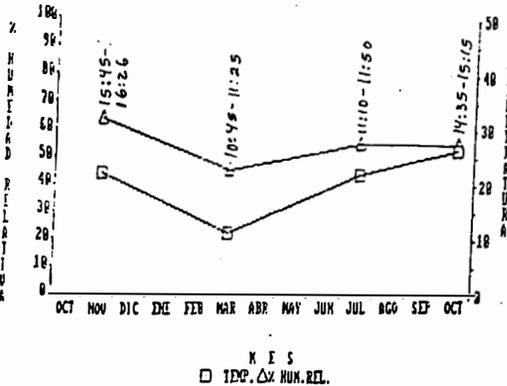


Ubicado en el D.9, a la altura de - 1510 m.s.n.m.

Es un rodal de P. michoacana dentro de la zona de vegetación B, con abundante Verbesina (Compositae).

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 4,L- 0,H; Etapa 2: 3,L- 0,H;  
 Etapa 3: 3,L- 1,H; Etapa 4: 11,L-2,H.

Cuadrante I43

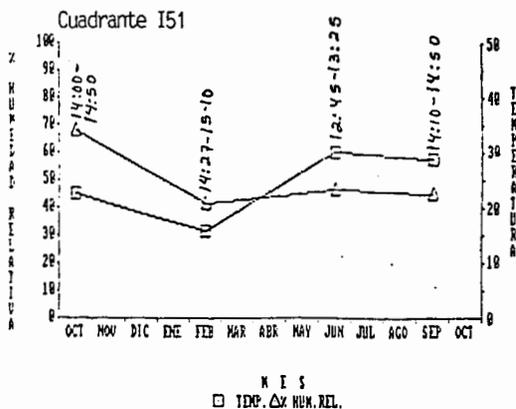


Ubicado en el D.9, a la altura de - 1410 m.s.n.m.

Es un rodal de Quercus resinosa a - 100m del arroyo "Los Letreros", dentro de la zona de vegetación B bordeando con la D.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 2,L- 2,H; Etapa 2: 0,L- 0,H;  
 Etapa 3: 0,L- 3,H; Etapa 4: 1,L- 3,H.

NOTA: L=lepidóptera H=hymenóptera D=distrito.



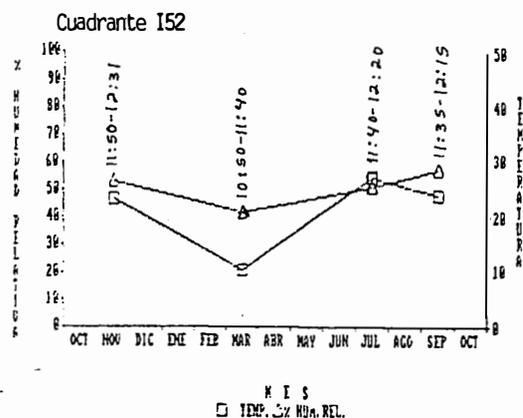
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1535 m.s.n.m.

Es un rodal de P. michoacana dentro de la zona de vegetación B, en la ladera norte del cerro Sotol.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 4,L- 0,H; Etapa 2: 8,L-1,H;

Etapa 3: 4,L- 5,H; Etapa 4: 8,L- 0,H.



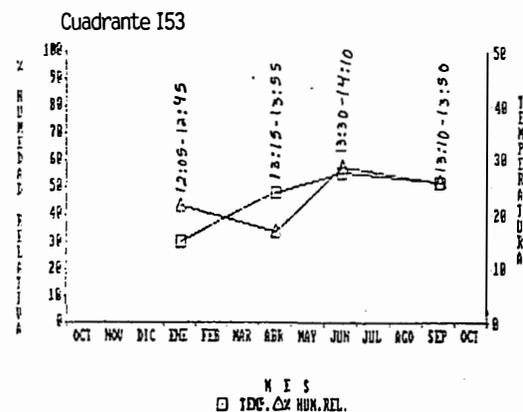
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1530 m.s.n.m.

Es un rodal de Q. magnifolia dentro de la zona de vegetación B al borde con C, cuyo follaje presentó defoliación por hormigas (50h/5cm) y agallas de Cynipidae.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 8,L- 2,H; Etapa 2: 2,L- 2,H;

Etapa 3: 8,L- 0,H; Etapa 4: 6,L- 0,H.



Ubicado en el D.19, a la altura de 1420 m.s.n.m.

Es un rodal de Q. resinosa y P. michoacana dentro de la zona de vegetación B al borde con A.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 4,L- 2,H; Etapa 2: 5,L- 0,H;

Etapa 3: 4,L- 1,H; Etapa 4: 7,L- 0,H.

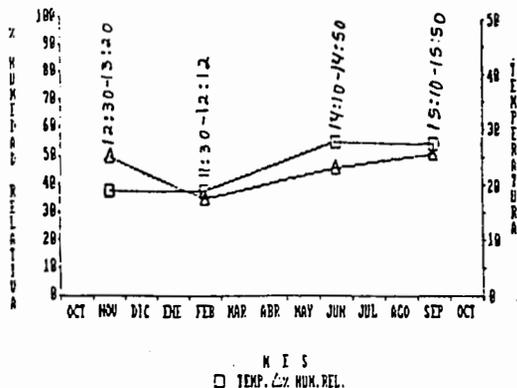
NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptera

D=distrito

h=hormigas

Cuadrante I61



Ubicado en el D.9, a la altura de - 1560 m.s.n.m.

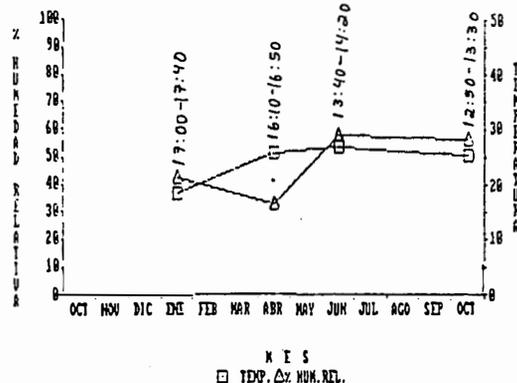
Es un rodal de Q. resinosa y Q. magnoliifolia dentro de la zona de vegetación B.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3, L- 1, H; Etapa 2: 2, L- 2, H;

Etapa 3: 1, L- 3, H; Etapa 4: 3, L- 0, H.

Cuadrante I62



Ubicado en el D.20, a la altura de 1440 m.s.n.m.

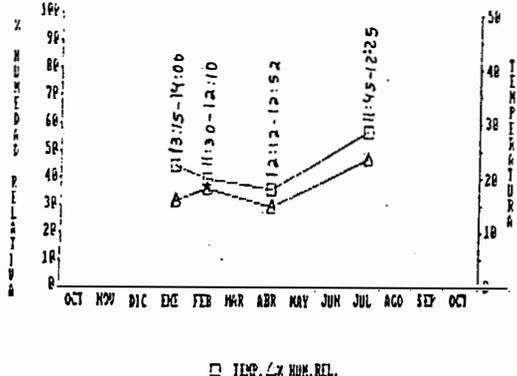
Es un rodal de Q. resinosa y P. - michoacana dentro de la zona de vegetación B.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3, L- 0, H; Etapa 2: 0, L- 0, H;

Etapa 3: 0, L- 0, H; Etapa 4: 3, L- 0, H.

Cuadrante I63



Ubicado en el D.3, a la altura de - 1535 m.s.n.m.

Es un rodal de Q. resinosa-magnoliifolia dentro de la zona B, sobre los cuales forrajeó activamente Atta mexicana en el ms de Enero.

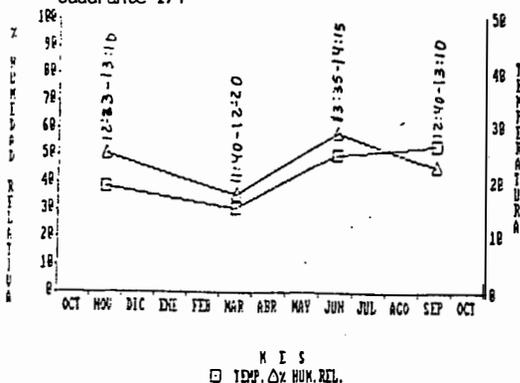
Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3, L- 2, H; Etapa 2: 3, L- 1, H;

Etapa 3: 0, L- 0, H; Etapa 4: 6, L- 0, H.

NOTA: L= lepidóptera H= himenóptera D= distrito

Cuadrante I71

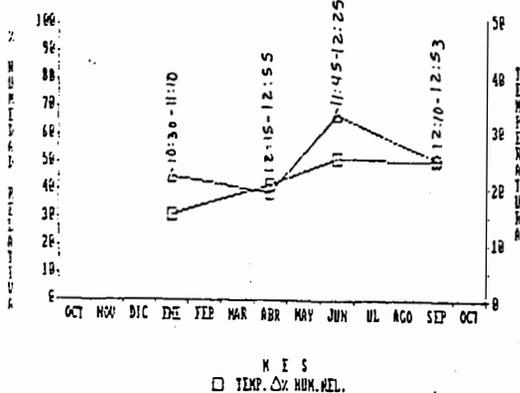


Ubicado en el D.9, a la altura de - 1517.5 m.s.n.m.

Es un rodal de P. michoacana dentro de la zona de vegetación B, en lomeríos frente al Sotol por su lado norte.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 4,L- 0,H; Etapa2: 0,L- 0,H;  
 Etapa 3: 1,L- 0,H; Etapa 4: 7,L- 1,H.

Cuadrante I72

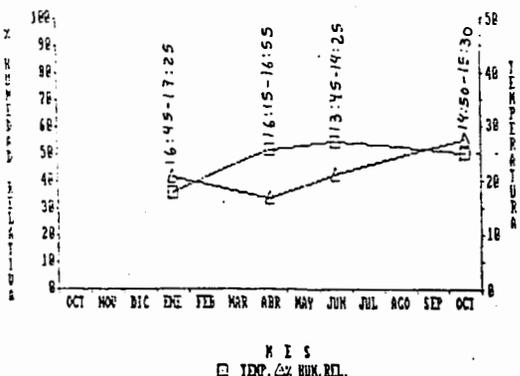


Ubicado en el D.19, a la altura de 1410 m.s.n.m.

Es un rodal de Cletra sp. circundado por Q. resinosa dentro de la zona B bordeando con A-C.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 2,L- 2,H; Etapa 2: 3,L- 2,H;  
 Etapa 3: 10,L-4,H; Etapa 4: 11,L-1,H.

Cuadrante I73



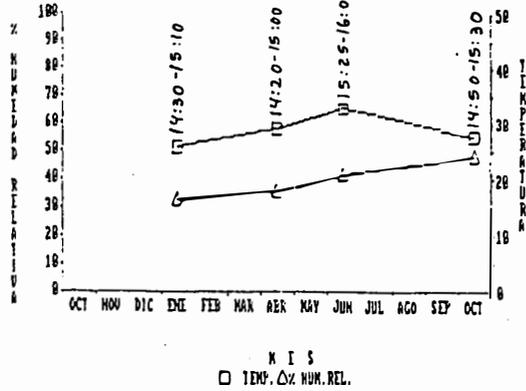
Ubicado en el D.20, a la altura de 1450 m.s.n.m.

Es un rodal de Q. resinosa y Q. magnifolia dentro de la zona B.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 3,L-2,H; Etapa2: 0,L- 0,H;  
 Etapa 3: 0,L- 3,H; Etapa 4: 13,L-0,H.

NOTA: L=lepidóptera H=hymenóptera D=distrito

Cuadrante II11

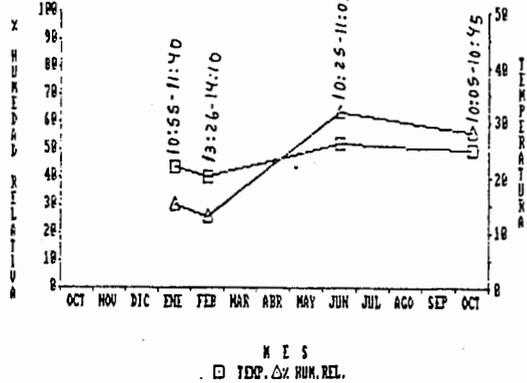


Ubicado en el D.20, a la altura de 1410 m.s.n.m

Es un área de Acaceas y (Leguminosas) dentro de la zona C que pres ntó mayormente Hesperiiidae, Lycaenidae y Vespidae.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 3,L- 2,H; Etapa 2: 3,L- 0,H;  
 Etapa 3: 2,L- 3,H; Etapa 4: 9,L- 0,H.

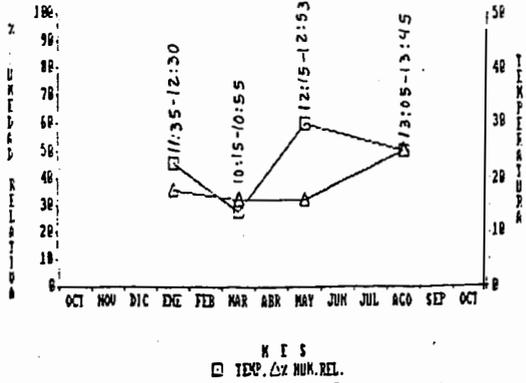
Cuadrante II12



Ubicado en el D.17, a la altura de 1395 m.s.n.m.

Zona de vegetación A-C.  
 Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 9,L- 4,H; Etapa 2: 1,L- 1,H;  
 Etapa 3: 0,L- 1,H; Etapa 4: 8,L- 0,H.

Cuadrante II13



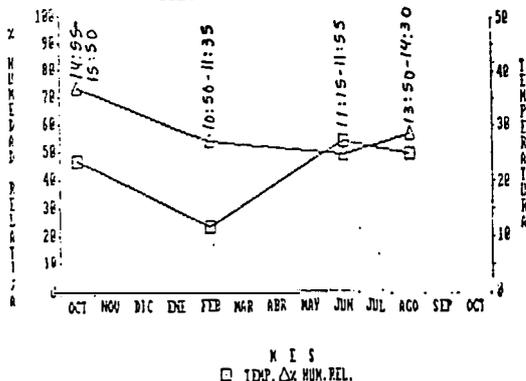
Ubicado en el D.11, a la altura de 1530 m.s.n.m.

Vegetación de Acaceas dentro de la zona A-B-C, sin influencia de árboles con hormigueros con disco libre de vegetación de 1 y 1.5 m de diámetro.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 4,L- 2,H; Etapa 2: 0,L- 2,H;  
 Etapa 3: 5,L- 3,H; Etapa 4: 4,L- 1,H.

NOTA: L=lepidóptera H= himenóptera D=distrito

Cuadrante II21



Ubicado en el D.9, a la altura de - 1500 m.s.n.m.

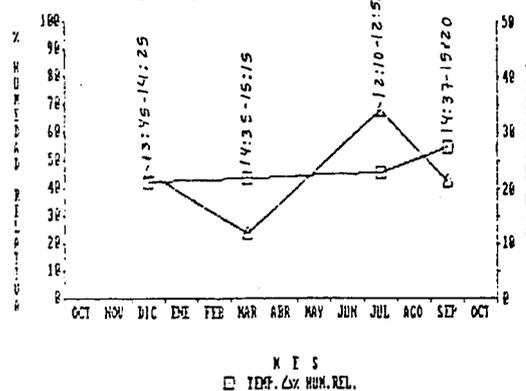
Zona de vegetación B, en las faldas del cerro Sotol lado norte, con vegetación arbustiva de Leguminosas y Compuestas.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3,L- 2,H; Etapa 2: 3,L- 0,H;

Etapa 3: 4,L- 4,H; Etapa 4: 1.L- 3,H.

Cuadrante II22



Ubicado en el D.9, a la altura de - 1500 m.s.n.m.

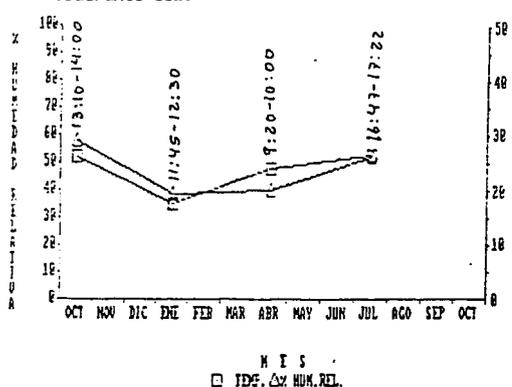
Vegetación tipo D en zona B, al borde de un arroyo temporal entre lomeríos frente al Sotol por su lado norte.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 7,L- 1,H; Etapa 2: 3,L- 1,H;

Etapa 3: 0,L- 0,H; Etapa 4: 2,L- 2,H.

Cuadrante II23



Ubicado en el D.3, a la altura de - 1525 m.s.n.m.

Vegetación tipo D dentro de la zona B-A, al borde del arroyo

Su índice de diversidad fué :

Etapa 1: 10,L-3,H; Etapa 2: 6,L- 6,H;

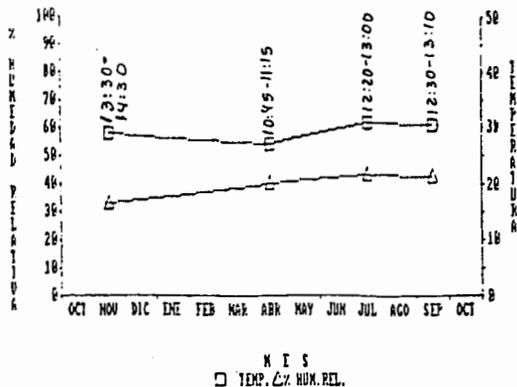
Etapa 3: 7,L- 4,H; Etapa 4: 3,L- 3,H.

NOTA L=lepidóptero

H=hymenóptera

D=distrito

Cuadrante II31



Ubicado en el D.15, a la altura de 1525 m.s.n.m.

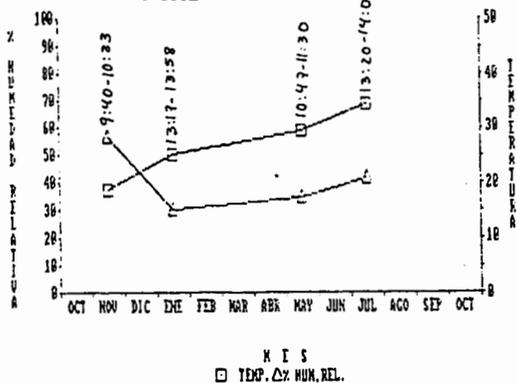
Zona de vegetación A.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 5,L- 2,H; Etapa 2: 6,L- 1,H;

Etapa 3: 1,L- 2,H; Etapa 4: 6,L- 0,H.

Cuadrante II32



Ubicado en e D.2, a la altura de - 1525 m.s.n.m.

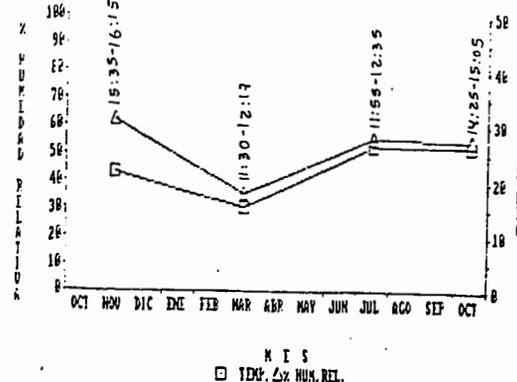
Zona de vegetación A, al borde de un arroyo temporal.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 4,L- 3,H; Etapa 2: 8,L- 2,H;

Etapa 3: 9,L- 4,H; Etapa 4: 3,1- 1,H.

Cuadrante II33



Ubicado en el D.9, a la altura de - 1390 m.s.n.m.

Zona de vegetación D,cerca del arroyo "Los Letreros".

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 1,L- 3,H; Etapa 2: 6,L- 5,H;

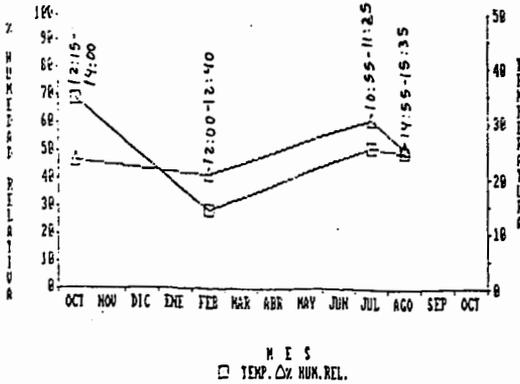
Etapa 3: 4,L- 0,H; Etapa 4: 4,L- 2,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptera

D=distrito

Cuadrante II41



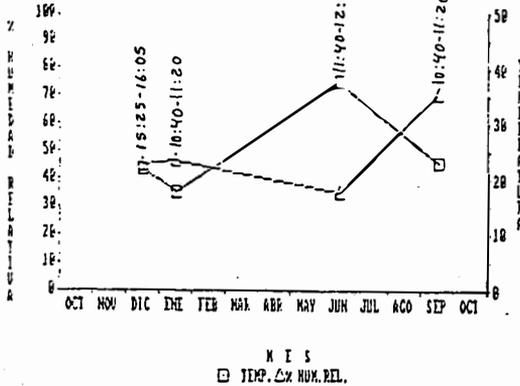
Ubicado en el D.7, a la altura de - 1467.5 m.s.n.m.

Zona de vegetación B-D.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 9,L- 4,H; Etapa 2: 7,L- 0,H;  
Etapa 3: 0,L- ),H; Etapa 4: 0,L- 0,H.

Cuadrante II42



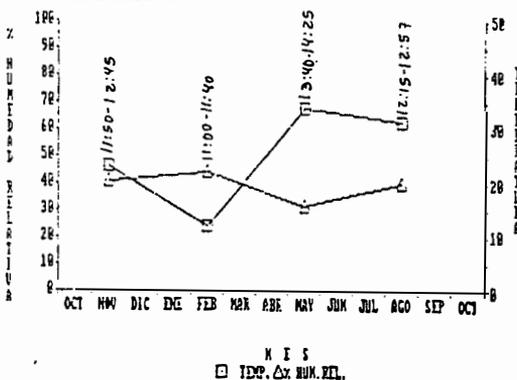
Ubicado en el D.15, a la altura de 1475 m.s.n.m.

Zona de vegetación D sobre B.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 2,L- 1,H; Etapa 2: 3,L- 2,H;  
Etapa 3: 7,L- 0,H; Etapa 4: 0,L- 0,H.

Cuadrante II43



Ubicado en el D.5, a la altura de - 1460 m.s.n.m.

Zona de vegetación B.

Su índice de diversidad fué:

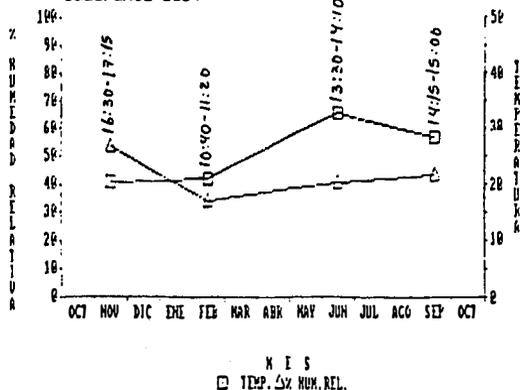
Etapa 1: 11,L-10,H; Etapa 2: 7,L- 1,H  
Etapa 3: 4,L- 6,H; Etapa 4: 10,L- 0,H

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptera

D=distrito

Cuadrante II151



Ubicado en el D.9, a la altura de - 1535 m.s.n.m.

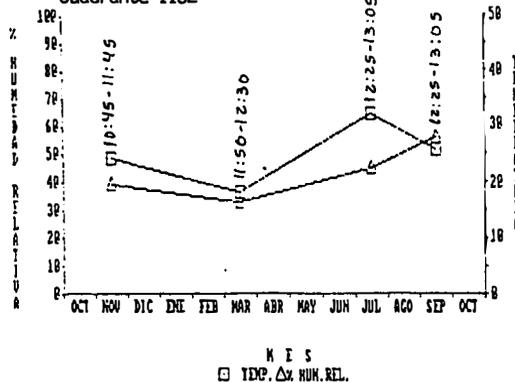
Zona de vegetación B en la ladera norte del cerro Sotol.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3,L- 2,H; Etapa 2: 3,L- 1,H;

Etapa 3: 8,L- 1,H; Etapa 4: 3,L- 0,H.

Cuadrante II152



Ubicado en el D.9, a la altura de - 1530 m.s.n.m.

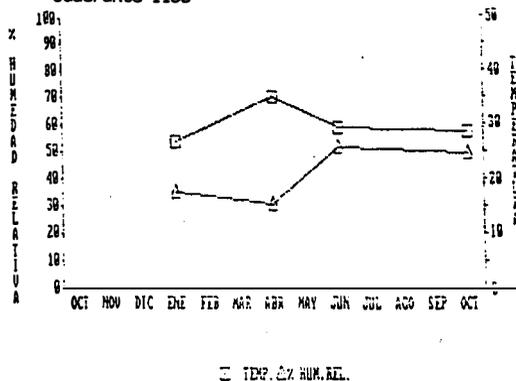
Zona de vegetación C en la ladera sur del cerro Sotol.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 6,L- 4,H; Etapa 2: 3,L- 1,H;

Etapa 3: 7,L- 0,H; Etapa 4: 3,L- 3,H.

Cuadrante II153



Ubicado en el D.20, a la altura de 1430 m.s.n.m.

Vegetación de Leguminosas y Nopal dentro de la zona C.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3,L- 0,H; Etapa 2: 3,L- 0,H;

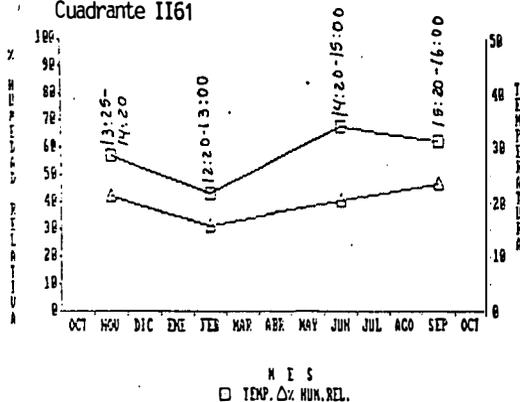
Etapa 3: 0,L- 0,H; Etapa 4: 2,L- 0,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=himenóptera

D=distrito

## Cuadrante II61



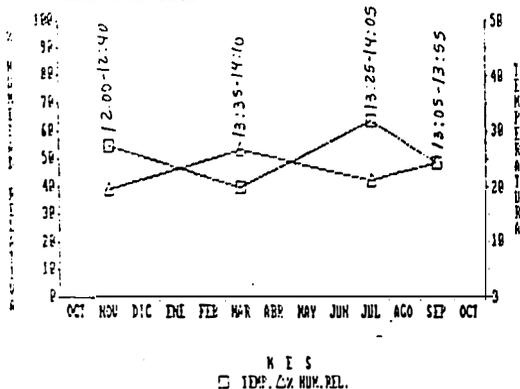
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1560 m.s.n.m.

Zona de vegetación B en la ladera - norte del cerro Sotol.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 9,L- 1,H; Etapa 2: 7,L- 1,H;  
Etapa 3: 2,L- 0,H; Etapa 4: 4,L- 0,H.

## Cuadrante II62



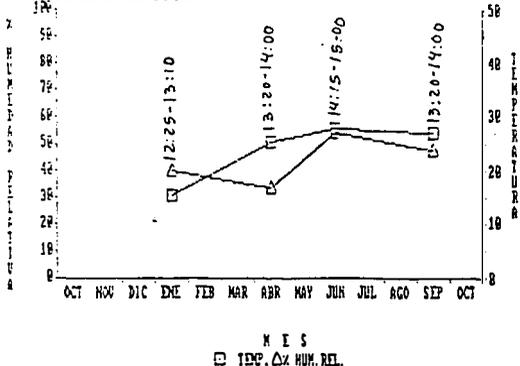
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1545 m.s.n.m.

Zona de vegetación C en la ladera - sur del cerro Sotol.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 7,L- 1,H; Etapa 2: 5,L- 1,H;  
Etapa 3: 3,L- 2,H; Etapa 4: 3,L- 0,H.

## Cuadrante II63



Ubicado en el D.19, a la altura de 1435 m.s.n.m.

Vegetación de Acaceas dentro de la zona B-C.

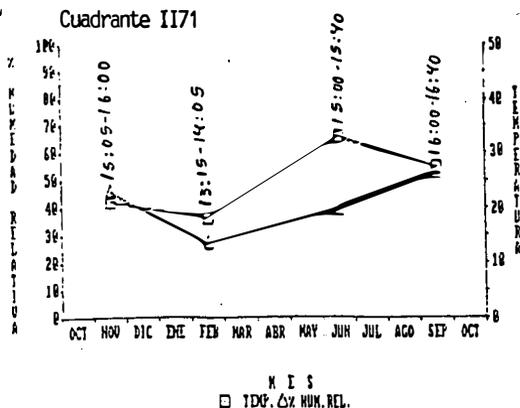
Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3,L- 0,H; Etapa 2: 1,L- 0,H;  
Etapa 3: 1,L- 1,H; Etapa 4: 8,L- 0,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenoptera

D=distrito



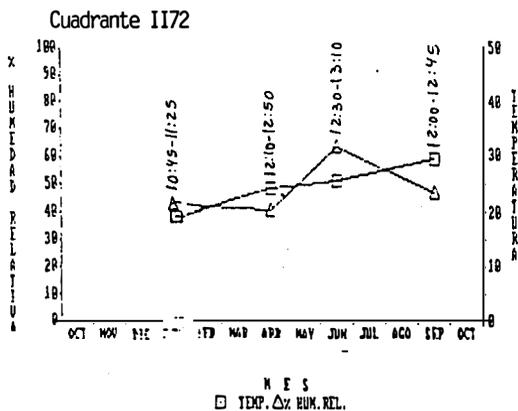
Ubicado en el D.9, a la altura de -  
1572.5 m.s.n.m.

Vegetación de Leguminosas y(Aceaceas)  
dentro de la zona de vegetación C.

Su índice de diversidad fué:

Etapas 1: 13,L-2,H; Etapas 2: 6,L- 2,H;

Etapas 3: 1,L- 5,H; Etapas 4: 3,L- 1,H.



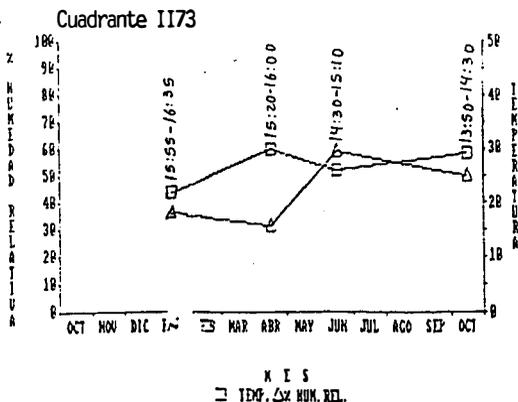
Ubicado en el D.19, a la altura de  
1410 m.s.n.m.

Vegetación de Aceaceas y Verbesinas  
dentro de la zona B-A.

Su índice de diversidad fué:

Etapas 1: 3,L- 1,H; Etapas 2: 0,L- 0,H;

Etapas 3: 4,L- 2,H; Etapas 4: 5,L- 0,H.



Ubicado en el D.20, a la altura de  
1445 m.s.n.m.

Vegetación de Leguminosas,(Aceaceas) y  
Nopal dentro de la zona C.

Su índice de diversidad fué:

Etapas 1 : 2,L- 0,H; Etapas 2: 0,L- 0,H;

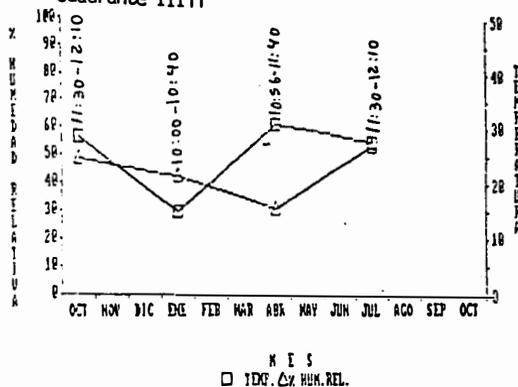
Etapas 3: 0,L- 0,H; Etapas 4: 6,L- 0,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=himenóptera

D=distrito

Cuadrante III11



Ubicado en el D.1, a la altura de -  
1550 m.s.n.m.

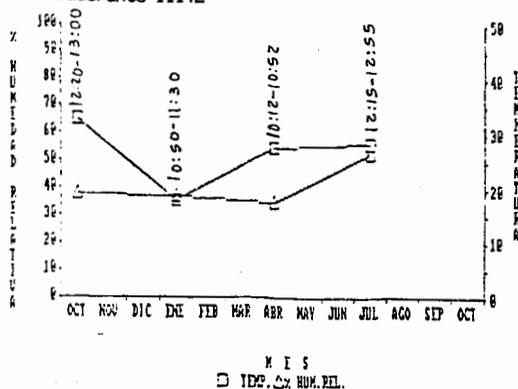
Zona de vegetación A.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3,L- 0,H; Etapa 2: 0,L- 2,H;

Etapa 3: 3,L-0,H; Etapa 4: 5,L- 1,H.

Cuadrante III12



Ubicado en el D.1, a la altura de -  
1540 m.s.n.m.

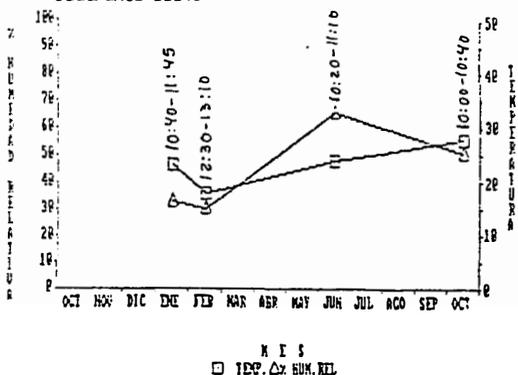
Zona de vegetación A.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 2,L- 2,H; Etapa 2: 4,L- 1,H;

Etapa 3: 0,L-0,H; Etapa 4: 5,L- 2,H.

Cuadrante III13



Ubicado en el D.17, a la altura de -  
1395 m.s.n.m.

Zona de vegetación A-B.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 2,L- 4,H; Etapa 2: 7,L- 0,H;

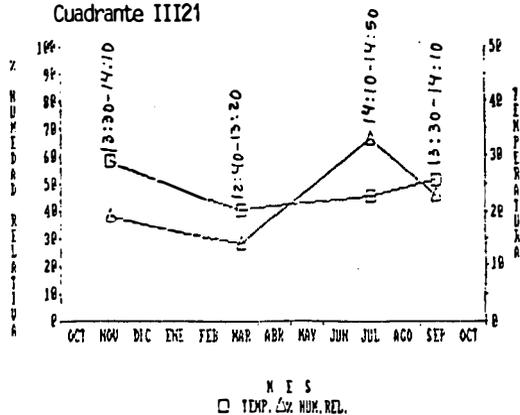
Etapa 3: 7,L- 1,H; Etapa 4: 10,L-3,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptera

D=distrito

Cuadrante IIII21



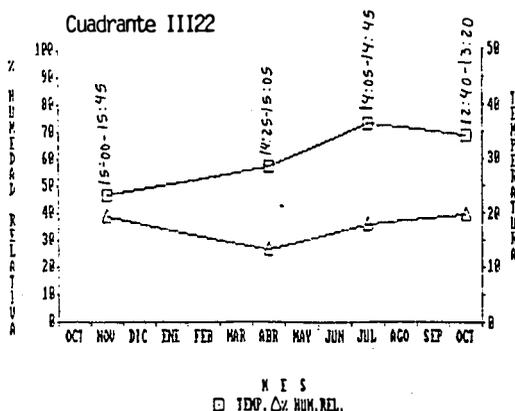
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1500 m.s.n.m.

Dentro de la zona B en lomeríos al - frente del Sotol por su lado norte, - cerca de un arroyo temporal.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 7,L- 1,H; Etapa 2: 3,L- 1,H;  
Etapa 3: 0,L- 1,H; Etapa 4: 5,L- 0,H.

Cuadrante IIII22



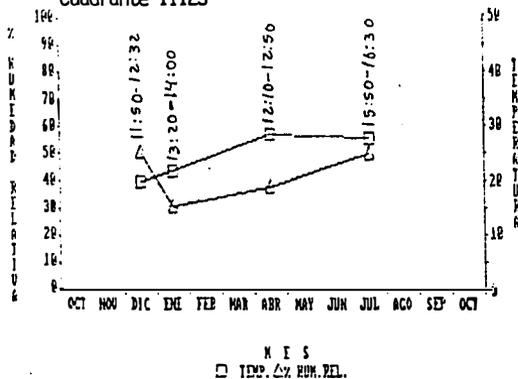
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1490 m.s.n.m.

Dentro de la zona D sobre la ladera oeste del Sotol.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3,L- 3,H; Etapa 2: 3,L- 0,H;  
Etapa 3: 2,L- 0,H; Etapa 4: 10,L-4,H.

Cuadrante IIII23



Ubicado en el D.3, a la altura de - 1520 m.s.n.m.

En la zona de vegetación B, cerca de el arroyo "Las Presitas".

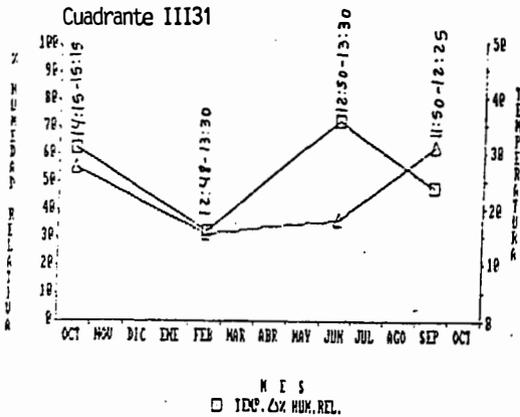
Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 5,L- 4,H; Etapa 2: 8,L- 4,H;  
Etapa 3: 9,L- 3,H; Etapa 4: 3,L- 2,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=himenóptera

D=distrito



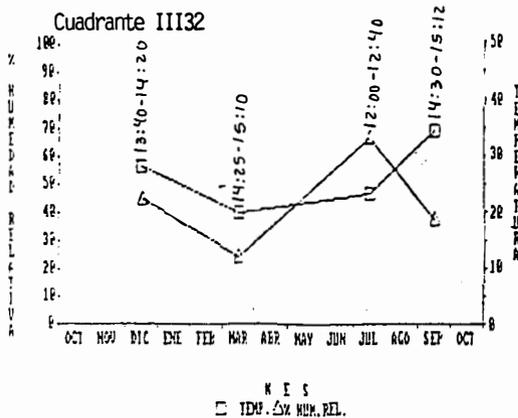
Ubicado en el D.7, a la altura de - 1460 m.s.n.m.

Dentro de la zona A bordeando con D cerca del arroyo "Las Presitas".

Su índice de diversidad fué:

Etapas 1: 0,L- 3,H; Etapa 2: 6,L- 1,H;

Etapas 3: 7,L- 5,H; Etapas 4: 9,L- 0,H.



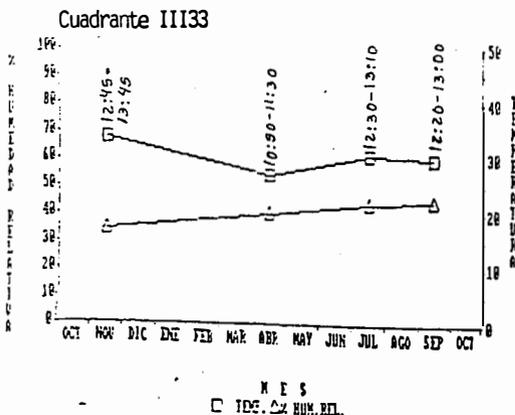
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1505 m.s.n.m.

Dentro de la zona B, en lomeríos frente al Sotol por su lado norte.

Su índice de diversidad fué:

Etapas 1: 5,L- 1,H; Etapas 2: 4,L- 1,H;

Etapas 3: 1,L- 0,H; Etapas 4: 10,L-3,H.



Ubicado en el D.10, a la altura de - 1525 m.s.n.m.

Zona de vegetación A cerca de la B.

Su índice de diversidad fué:

Etapas 1: 1,L- 4,H; Etapas 2: 4,L- 1,H;

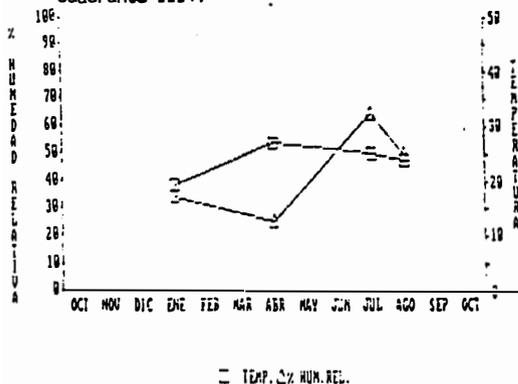
Etapas 3: 1,L- 1,H; Etapas 4: 7,L- 2,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptera

D=distrito

Cuadrante III141



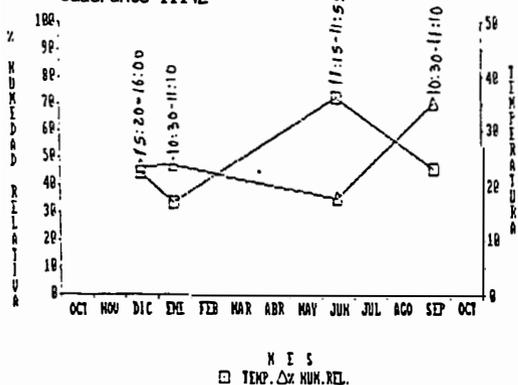
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1500 m.s.n.m.

Dentro de la zona A casi al borde con la B, a 50m de un arroyo temporal.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 0,L- 0,H; Etapa 2: 2,L- 4,H;  
Etapa 3: 3,L- 2,H; Etapa 4: 6,L- 1,H.

Cuadrante III142



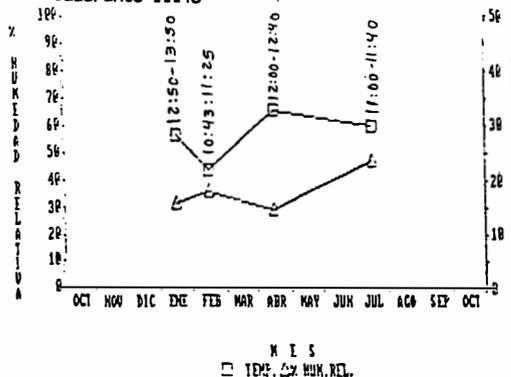
Ubicado en el D.5, a la altura de - 1475 m.s.n.m.

Zona mixta de D y B, cerca de un arroyo temporal.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 2,L- 1,H; Etapa 2: 3,L- 4,H;  
Etapa 3: 11,L-2,H; Etapa 4: 10,L-2,H.

Cuadrante III143



Ubicado en el D.3, a la altura de - 1525 m.s.n.m.

Zona de vegetación A bordeando con B.

Su índice de diversidad fué:

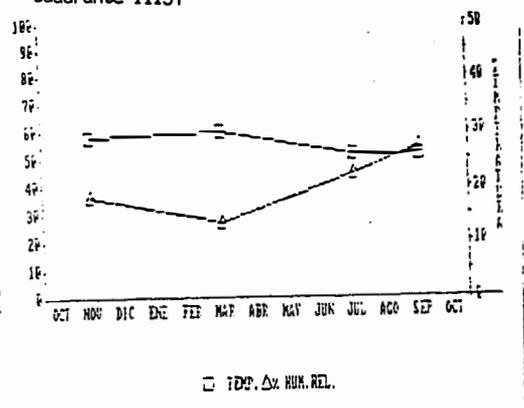
Etapa 1: 4,L- 1,H; Etapa 2: 1,L- 4,H;  
Etapa 3: 2,L- 3,H; Etapa 4: 8,L- 3,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptera

D=distrito

Cuadrante IIII51

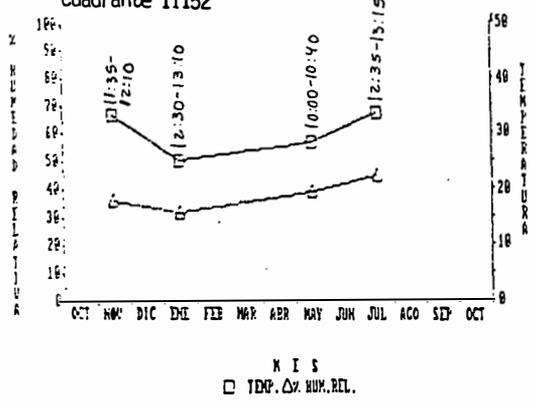


Ubicado en el D.9, a la altura de - 1530 m.s.n.m.

Dentro de la zona C, en la ladera sur del cerro Sotol.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 10,L-4,H; Etapa 2: 5,L- 1,H;  
 Etapa 3: 5,L- 0,H; Etapa 4: 1,L- 2,H.

Cuadrante IIII52

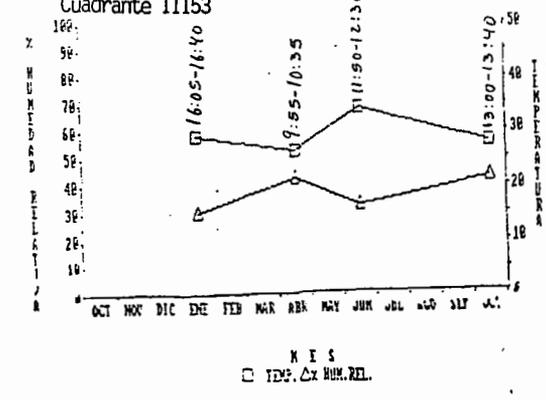


Ubicado en el D.2, a la altura de - 1520 m.s.n.m.

Dentro de la zona A bordeando con la B.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 9,L- 1,H; Etapa 2: 4,L- 1,H;  
 Etapa 3: 5,L- 2,H; Etapa 4: 5,L- 0,H.

Cuadrante IIII53



Ubicado en el D.16, a la altura de - 1525 m.s.n.m.

Dentro de la zona A-B.

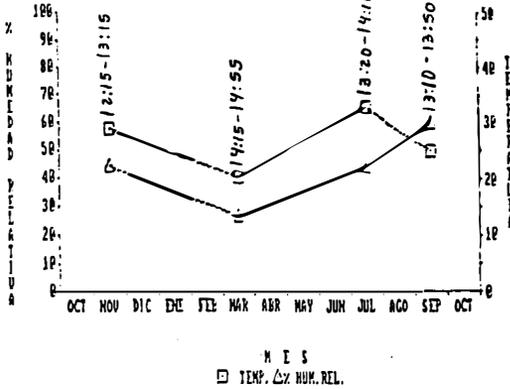
Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 1,L- 0,H; Etapa 2: 0,L- 0,H;  
 Etapa 3: 1,L- 0,H; Etapa 4: 9,L- 1,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptea

D=distrito

Cuadrante III61

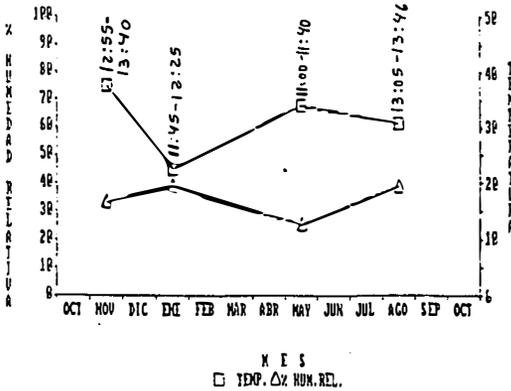


Ubicado en el D.9, a la altura de - 1540 m.s.n.m.

Dentro de la zona de vegetación C, en la ladera sur del cerro Sotol.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 3,L- 0,H; Etapa 2: 6,L- 0,H;  
 Etapa 3: 5,L-1,H; Etapa 4: 3,L- 0,H.

Cuadrante III62

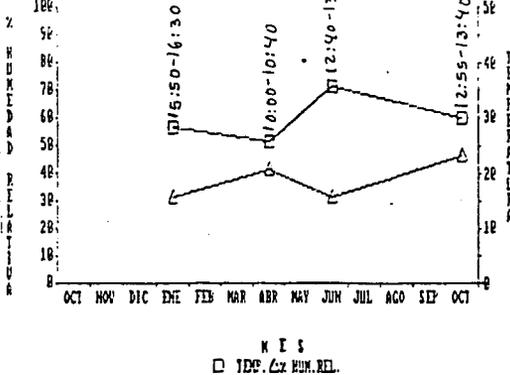


Ubicado en e D.5, a la altura de - 1470 m.s.n.m.

Dentro de la zona B con áreas de A. Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 9,L- 0,H; Etapa 2: 6,L- 0,H;  
 Etapa 3: 5,L- 1,H; Etapa 4: 9,L- 0,H.

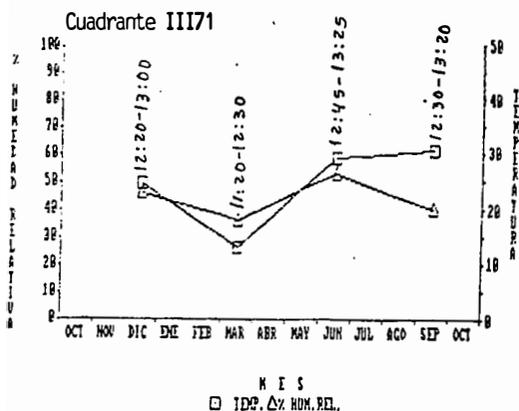
Cuadrante III63



Ubicado en el D.16, a la altura de - 1530 m.s.n.m.

Dentro de la zona A.

Su índice de diversidad fué:  
 Etapa 1: 1,L- 0,H; Etapa 2: 0,L- 1,H;  
 Etapa 3: 1,L- 0,H; Etapa 4: 16,L-1,H.

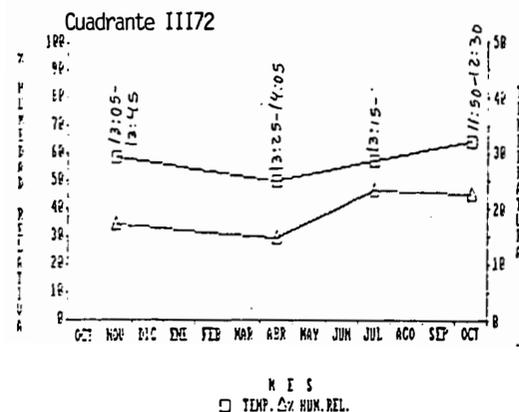


Ubicado en el D.9, a la altura de -1517.5 m.s.n.m.

Dentro de la zona B en los lomeríos frente al Sotol por su lado norte.

Su índice de diversidad fué:

Eta 1: 4,L- 2,H; Eta 2: 1,L- 0,H; Eta 3: 0,L- 3,H; Eta 4: 9,L- 3,H.

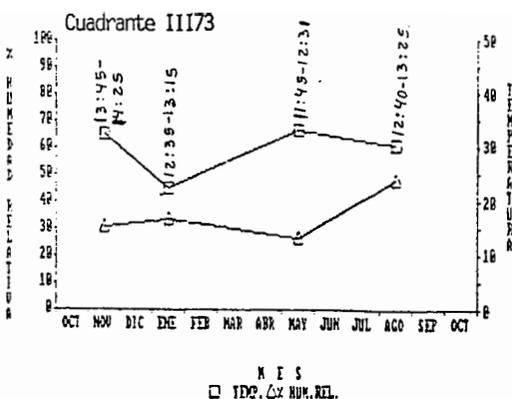


Ubicado en el D.15, a la altura de -1535 m.s.n.m.

Area pedregosa dentro de la zona A, con algunos manchones de B; presentó un hormiguero con disco libre de vegetación de 1m de diámetro, típico de *Pogonomyrmex sp.*

Su índice de diversidad fué:

Eta 1: 8,L- 0,H; Eta 2: 2,L- 2,H; Eta 3: 0,L- 0,H; Eta 4: 5,L- 3,H.



Ubicado en el D.5, a la altura de -1495 m.s.n.m..

Area de vegetación A, dentro de la zona B.

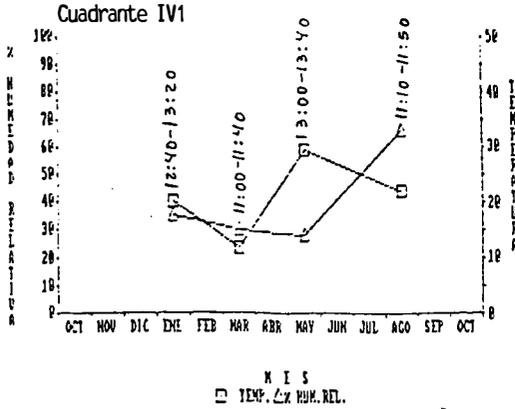
Su índice de diversidad fué:

Eta 1: 8,L- 0,H; Eta 2: 5,L- 0,H; Eta 3: 0,L- 0,H; Eta 4: 9,L- 2,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=himenóptera

D=distrito



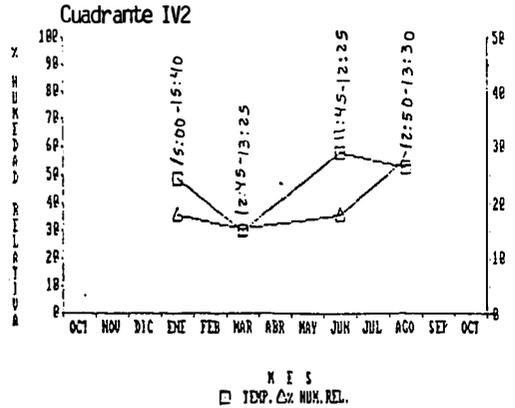
Ubicado en el D.15, a la altura de - 1530 m.s.n.m.

Es un rodal de Pinus michoacana dentro de la zona B, casi al borde con A; presentó gran producción de conos; - población de Porpilidae mayormente.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 3,L- 3,H; Etapa 2: 0,L- 3,H;

Etapa 3: 1,L- 2,H; Etapa 4: 3,L- 2,H.



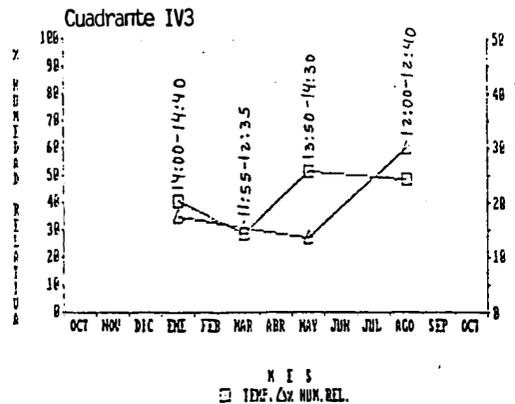
Ubicado en el D.15, a la altura de - 1527 m.s.n.m.

Es un rodal de Q. resinosa-magolifolia y P. michoacana dentro de la zona de vegetación B cerca de la A.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 5,L- 0,H; Etapa 2: 4,L- 0,H;

Etapa 3: 3,L- 3,H; Etapa 4: 9,L- 1,H.



Ubicado en el D.15, a la altura de - 1523 m.s.n.m.

Es un rodal de Cletra sp. dentro de - la zona B bordeando con A.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 2,L- 0,H; Etapa 2: 2,L- 0,H;

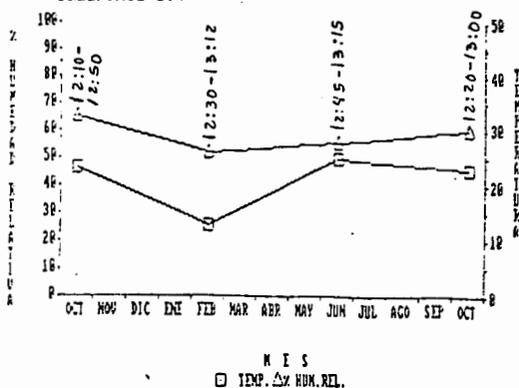
Etapa 3: 3,L- 2,H; Etapa 4: 6,L- 1,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptera

D=distrito

## Cuadrante IV4



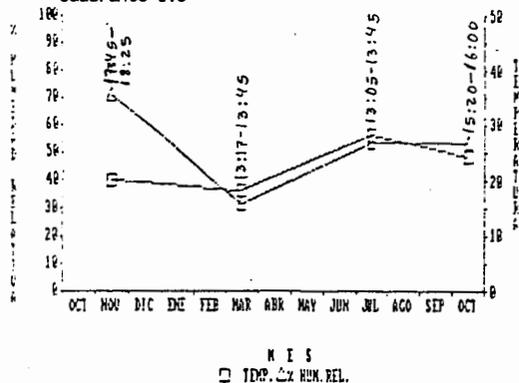
Ubicado en el D.9, a la altura de - 1515 m.s.n.m.

Es un rodal de *Q. resinosa* dentro de la zona B, sobre la ladera norte del cerro Sotol.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 8,L- 0,H; Etapa 2: 4,L- 0,H;  
Etapa 3: 0,L- 2,H; Etapa 4: 9,L- 2,H.

## Cuadrante IV5



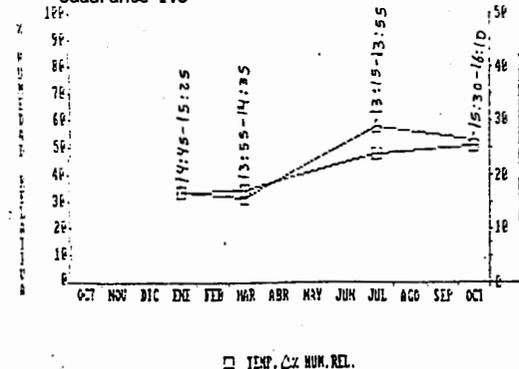
Ubicada en el D.19, a la altura de - 1420 m.s.n.m.

Es un rodal de *P. cocarpa* y *Q. magno lifolia* dentro de la zona B.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 2,L- 1,H; Etapa 2: 3,L- 0,H;  
Etapa 3: 1,L- 1,H; Etapa 4: 3,L- 0,H.

## Cuadrante IV6



Ubicado en el D.19, a la altura de - 1450 m.s.n.m.

Es un rodal de *Q. resinosa-magnoliifolia* dentro de la zona B.

Su índice de diversidad fué:

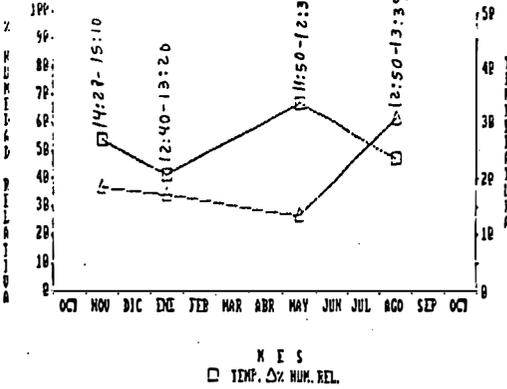
Etapa 1: 1,L- 0,H; Etapa 2: 0,L- 0,H;  
Etapa 3: 1,L- 1,H; Etapa 4: 3,L- 0,H.

NOTA: L=lepidóptera

H=hymenóptera

D-distrito

Cuadrante IV7



Ubicado en el D.5, a la altura de - 1495 m.s.n.m.

Es un rodal de P. michoacana y Q. resinosa dentro de la zona B, con manchones de A.

Su índice de diversidad fué:

Etapa 1: 2,L- 1,H; Etapa 2: 1,L- 0,H;

Etapa 3: 0,L- 0,H; Etapa 4: 4,L- 2,H.

## ORDEN LEPIDOPTERA

ANÁLISIS DE LA  
ORDEN LEPIDOPTERA

Proviene de las palabras griegas: *Lepis*=escama y *Pteron*=alas lo cual significa "alas cubiertas de escamas".

Se encuentran distribuidas mundialmente. Pueden ser diurnas y/o nocturnas, siendo la mayoría de éstas últimas (un 80%). Algunas son Cosmopolitas. Su longitud va desde 1 mm hasta 10 cm, y su expansión alar (E.A.) desde 3 mm hasta 30 cm. Generalmente presentan una generación por año. Tienen metamorfosis Holometabola, esto es, 4 estadios: Huevo, Larva, Pupa y Adulto.

**Huevo:** Dura de 2 a 3 semanas, excepto cuando invernan en esta etapa o estadio. Su diámetro es de 1 mm; forma variada; su color cambia después de ser depositados; los depositan sobre o dentro de plantas. Según González Ceballos, se puede determinar la especie de la mariposa en base a su forma, a los dibujos originados por el micropilo, a su color, y al tipo de agrupación en la puesta (ya sea de 1 en 1 o en grupos).

**Larva:** Usualmente se le llama oruga. Es de tipo Cruciforme o sea de cabeza bien desarrollada. Tórax con 3 pares de patas. Abdomen con 5 pares de patas, presentando patas falsas en los segmentos 3, 6 y 10. Este estadio dura de 3 semanas hasta 9 meses, esta última cuando invernan en este estadio. La mayoría muda de 4 a 5 veces; al período entre cada muda se le llama instar. Algunas poseen pelos urticantes para el hombre y otros animales. Su aparato bucal es masticador. Pueden ser monófagas o polífagas; las orugas grandes comen todo menos las venas mayores; las pequeñas esqueletizan las hojas o co--

men pequeños hoyos dentro de ellas. Su actividad alimenticia es casi ininterrumpida, sólo se detiene 1 ó 2 días en cada muda, y esto es lo que las hace importantes plagas agrícolas y forestales. Es en esta etapa cuando pueden ser plaga. Son alimentadores externos.

**Pupa:** La larva antes de pupar deja de comer, vacía sus intestinos y busca un lugar adecuado para ello. Pupa en el suelo, entre el musgo u hojarasca o adheridas a la planta alimenticia. A la pupa de la mariposa se le llama crisálida, cuando no forma cocoon (o sea que no está envuelta) y cuando forma cocoon o sea que está cubierta, pertenece a las nocturnas. La Crisálida es de forma obtusa o sea tuberculada y esculpida. Es la etapa en la que se disuelven los tejidos larvarios y se forman las estructuras del adulto.

**Adulto:** Al emerger de la pupa debe esperar a que se le sequen las alas y adquieran fuerza. Algunos no se alimentan en esta etapa. Su aparato bucal es chupador - adaptado para succionar. Su cuerpo está dividido en 3 partes principales: Cabeza, Tórax y Abdomen.

**Cabeza:** Posee un par de antenas de forma variada; ojos compuestos, algunas veces presenta ocelos; probocis enroscada la cual extiende por presión sanguínea y alcanza una longitud de 3 mm hasta 25 cm.

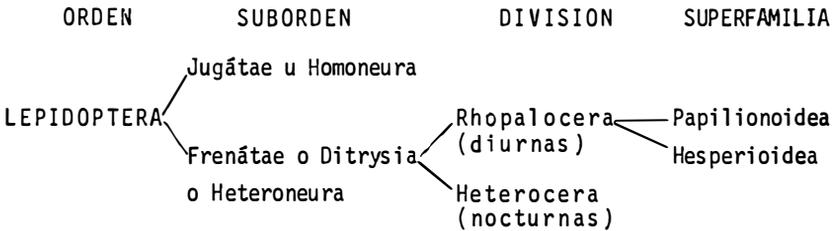
**Tórax:** Es la región intermedia entre cabeza y abdomen. Sostiene los 2 pares de alas y los 3 pares de patas.

**Abdomen:** Posee 10 segmentos en machos y 9 en hembras.

\* Se colectaron un total de 112 especies de este Orden, - todas nuevos registros para la localidad B-E y Sierra de La Primavera, con 3 nuevos registros para Jalisco y 6 - más que no se habían reportado en los estudios, anteriores a éste, efectuados dentro del Estado.

### CLASIFICACION DE LEPIDOPTEROS

Aunque existen muchas clasificaciones, una de las más aceptadas es la siguiente:



SUBORDEN JUGATAE: Su principal característica es que la venación del ala anterior y de la posterior es casi igual. Algunos autores dicen que no presentan sistema de acoplamiento alar mientras que BORROR, DE LONG et al , aseguran que presentan jugum.

SUBORDEN FRENATAE: Su principal característica es que la venación del ala posterior está reducida además de no ser igual a la del ala anterior. La mayoría presentan frenulum como sistema de acoplamiento alar. Tiene dos divisiones:

RHOPALOCERA: Mariposas diurnas. Sus antenas terminan en maza o clava. Su pupa es desnuda o sea crisálida, tipo -

obteta.

HETEROCERA: Mariposas nocturnas o palomillas. Presentan frenulum. Sus antenas son flageliformes o plumosas. Su pupa es cubierta o sea que forma coccon o capullo; algunos la llaman crisálida cubierta. Comprende 70 familias.

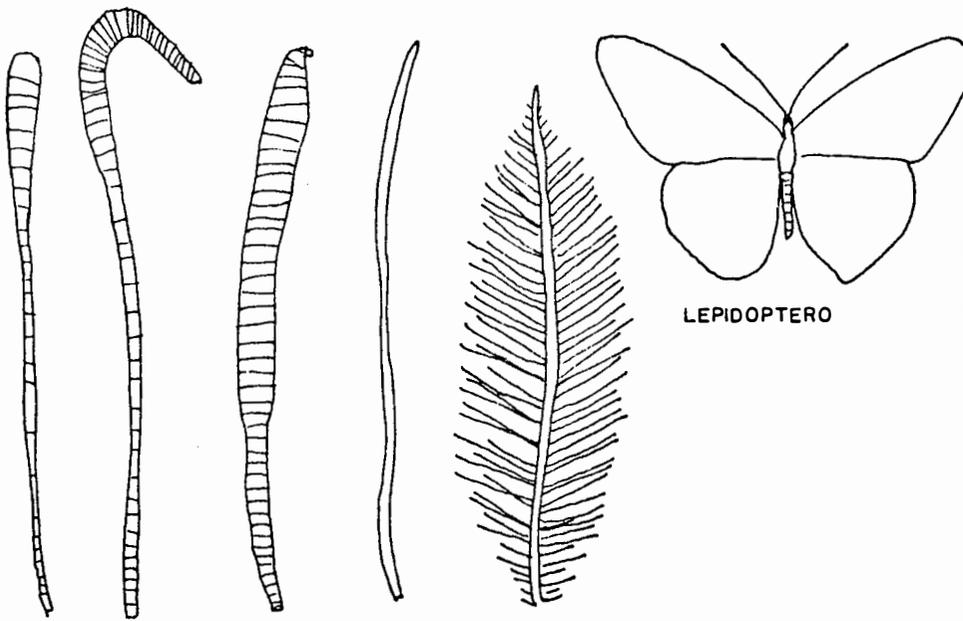
La división Rhopalocera se subdivide a su vez en dos SUPERFAMILIAS que son: Papilionoidea y Hesperioidea, las cuales se separan mediante la siguiente clave:

CLAVE PARA LA SEPARACION DE LEPIDOPTEROS  
DIURNOS

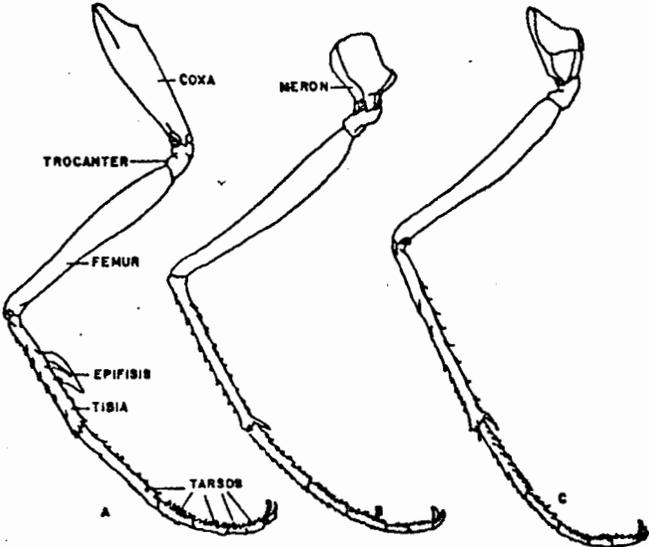
DIVISION RHOPALOCERA

- 1.- Bases de las antenas muy cercanas entre sí; antenas terminadas en forma de maza o clava. Tibias posteriores sin espinas ..... SF. PAPILIONOIDEA  
(pag. 52)
- 1'.- Bases de las antenas separadas entre sí; maza antenal recta, ligeramente curva o con el ápice doblado a manera de gancho; tibias posteriores con espinas; cabeza claramente más ancha que el tórax; cuerpo robusto..... SF. HESPERIOIDEA  
(pag. 148)

La Superfamilia (SF) Papilionoidea comprende 10 familias según el criterio de HOFFMANN. Para separarlas hay que utilizar la siguiente clave:



ANTENAS DE LEPIDOPTEROS

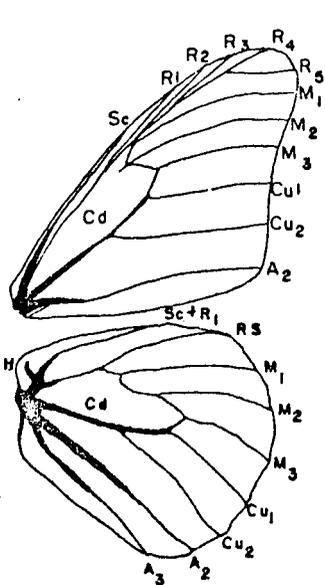


PATAS DE LEPIDOPTERO

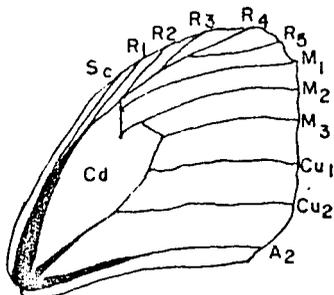
FIGURA 6: TAGMOSIS DE LEPIDOPTEROS

## CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE LA SF. PAPILIONOIDEA

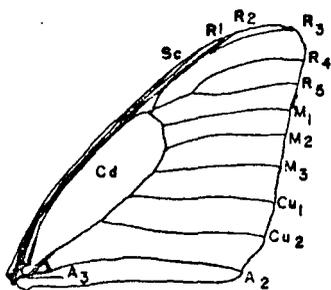
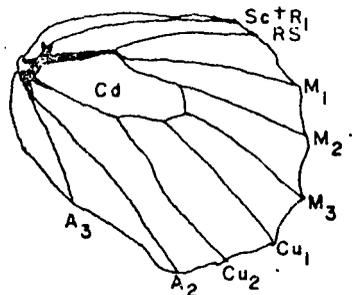
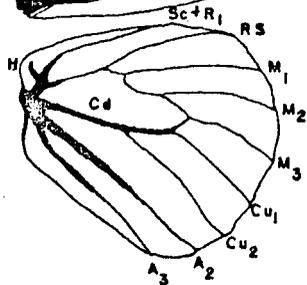
- 1.- Patas anteriores normales, funcionales - para la marcha en ambos sexos, sólo a veces están reducidas de tamaño, en este - caso las uñas son bífidas o dentadas ..... 2
- 1'.- Patas anteriores modificadas, no funcio- nales para la marcha en uno o en los dos sexos; las uñas, si existen, no son ni - dentadas ni bífidas ..... 3
- 2.- Patas anteriores con una saliente o epí- fisis en la tibia. Uñas grandes, no den- tadas ni bífidas. Alas anteriores con - la vena cubital aparentemente con cua- tro ramas (Fig. ); márgenes de las - alas posteriores ondulados y a veces con prolongaciones o colas..... PAPILIONIDAE  
Pag. 55
- 2'.- Patas anteriores sin epífisis. Uñas den- tadas o bífidas; alas anteriores con la vena cubital aparentemente con tres ra- mas (Fig. ); con cuatro ramas en algu- nas formas tropicales; márgenes de las - alas posteriores sin ondulaciones nota- bles ni colas ..... PIERIDAE  
Pag. 73
- 3.- Patas anteriores de las hembras, norma- les funcionales para la marcha; las de - los machos reducidas ..... 8
- 3'.- Patas anteriores muy reducidas en ambos - sexos, adosadas al tórax y no funciona- les para la marcha ..... 4



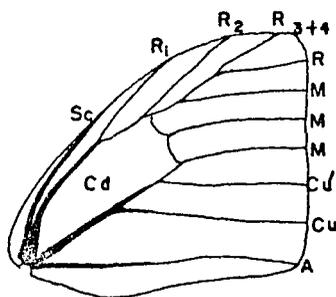
VENACION ALAR Danaidae



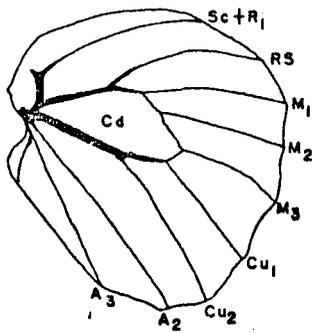
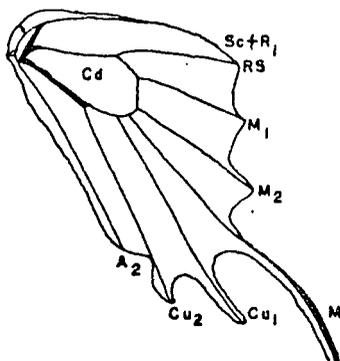
VENACION ALAR Satyridae



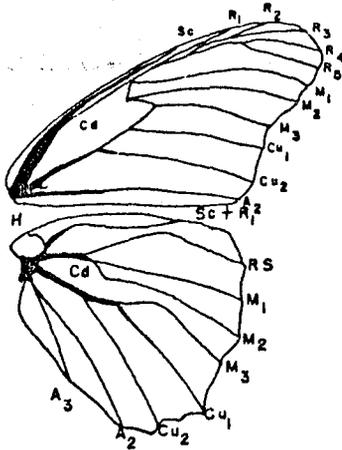
VENACION ALAR Papilionidae



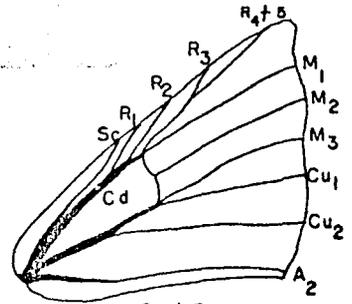
VENACION ALAR Pieridae



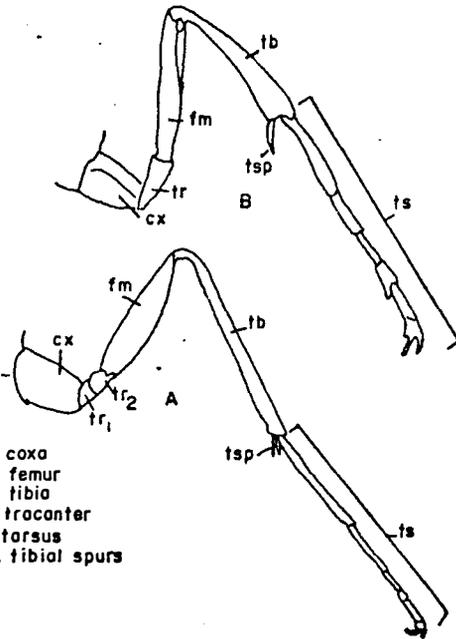
- 4.- Alas posteriores con la célula discal cerrada por una vena bien marcada. (Fig. )..... 5
- 4'- Alas posteriores con la célula discal abierta o cerrada por una vena apenas marcada (Fig. ) ... 7
- 5.- Tarsos anteriores de la hembra, terminados en un botón piloso. Alas anteriores con la vena  $A_3$  (Fig. ). Antenas aparentemente desnudas. DANAIDAE pag. 95
- 5'.- Tarsos anteriores de la hembra algo cortos, - pero no terminados en un botón piloso. Alas - anteriores sin la vena  $A_3$  ..... 6
- 6.- Algunas venas de las alas anteriores (Sc, Cu y a veces la  $A_2$ ) están notablemente dilatadas en la base. (Fig. ) ..... SATYRIDAE pag. 98
- 6'.- Alas anteriores sin venas dilatadas en su base. Mariposas grandes, con las alas posteriores anchas y las anteriores en forma de triángulo rectángulo ..... BRASSOLIDAE pag. 109
- 7.- Alas posteriores con una depresión a lo largo de los márgenes anales, que envuelven parcialmente el abdomen. Mariposas grandes, blancas, pardas o de color azul metálico ..... MORPHIDAE pag. 105
- 7'- Alas posteriores sin depresiones a lo largo - de los márgenes anales que envuelven parcialmente el abdomen ..... NYMPHALIDAE pag. 107
- 8.- Palpos extraordinariamente alargados, rectos, reunidos, formando un pico más largo que el tórax. Patas anteriores de los machos con un solo artejo ..... LIBYTHEIDAE
- 8'- Palpos siempre diferentes al tipo descrito en el punto anterior. Alas posteriores frecuentemente con colas ..... 9



VENACION ALAR Nympholidae

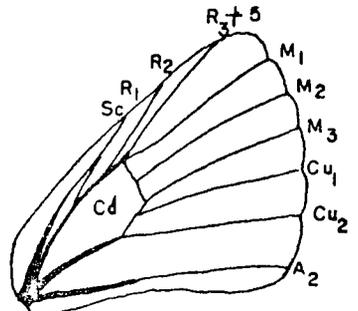


VENACION ALAR Riodinidae



cx. coxa  
 fm. femur  
 tb. tibia  
 tr. trocanter  
 ts. tarsus  
 tps. tibial spurs

PATAS DE Hymenoptero



VENACION ALAR Lycaenidae

- 9.- Margen costal de las alas posteriores engrosado hacia el ángulo humeral (Fig. ). Las alas, en reposo, quedan a veces abiertas .....RIODINIDAE pag.136
- 9'.- Margen costal de las alas posteriores sin engrosamiento hacia el ángulo humeral (Fig. ). Las alas, en reposo, quedan adosadas en plano vertical y su cara ventral frecuentemente difiere de modo notable en coloración con la -- cara dorsal.....LYCAENIDAE pag.138

#### FAMILIA PAPILIONIDAE

Mariposas de medianas a grandes. Su principal característica es el hecho de que sus antenas terminen en maza o clava, y su tamaño es mayor que la cabeza y el tórax juntos. Sus alas anteriores aparentan tener la vena cubital con 4 ramas (que en realidad son  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $Cu_1$  y  $Cu_2$ ) y las posteriores presentan el borde externo ondulado y a veces con cola en  $M_3$ .

Huevo: La hembra los deposita de uno en uno en cada hoja de la planta alimenticia, según la especie; su diámetro es de 1 mm generalmente, y con forma semiesférica.

Larva: Son grandes y carnosas. Presentan la región torácica ensanchada, y a veces, manchas ocelares dorsolaterales (un par); además de un par de glándulas proyeccionables o eversibles colocadas sobre el dorso que recibe el nombre de osmaterium, el cual emerge bruscamente al ser molestada la larva y despide un desagradable y penetrante olor a manzanas. La combinación del osmaterium y las manchas ocelares le confieren a la oruga la aparien--

cia de una serpiente lo cual aleja posibles predadores. - Aunado a lo anterior está su coloración mimética que difiere en varios estadios de acuerdo a la actividad de la larva.

Crisálida: Se sujeta por el cremaster (en el extremo del abdomen) y por un hilo de seda a la altura del tórax; su característica son dos protuberancias en el extremo anterior; su superficie es rugosa y de color pardo.

Adulto: Por lo general tienen un ciclo anual, -- coincidiendo la emergencia de éstos con la Primavera. -- Sus plantas de alimentación varían en cada especie; pero una misma larva puede alimentarse de plantas de diferentes familias.

Comprende 60 especies en México, y presenta tres subfamilias; de las cuales sólo una está representada en B-E con 6 spp y 2 var.

\* Se observaron otras 2 especies que parecen ser:

Papilio cresphontes Carmer  
y/o Papilio ornythion Bdv.

#### CLAVE PARA LA SEPARACION DE SUBFAMILIAS

- 1.- Antenas muy cortas, desnudas; venación de las alas anteriores reducida ..... BARONIINAE
- 1'.- Antenas de longitud moderada, desnudas o con escamas. La vena  $A_3$  no existe en -- alas posteriores ..... PARNASIINAE
- 1".- Antenas largas y delgadas, desnudas o con escamas; venación de las alas normal .... PAPILIONINAE

Dado que en el Bosque-Escuela sólo se encontraron representantes de la subfamilia Papilioninae, sólo se hará referencia a ella.

Papilioninae: Se separa en tres tribus:

CLAVE PARA LAS TRIBUS DE PAPILIONINAE

- 1.- Tibia y tarsos con escamas..... Leptocircini
- 1'- Tibia y tarsos desnudos ..... 2
- 2.- Tibia y tarsos con filas ventrales de espinas separadas de la dorsal por un espacio deprimido y desnudo .....Papilionini
- 2'.- Tibia y tarsos con filas ventrales de espinas separadas de la dorsal por un espacio deprimido ..... Troidini

TRIBU LEPTOCIRCINI

En México, esta tribu sólo presenta dos géneros - que son: Protesilaus Swainson y Eurytides Hübner. En el presente estudio sólo se encontró Protesilaus.

CLAVE PARA LOS GENEROS DE LA TRIBU LEPTOCIRCINI

- I.- Cara ventral de las alas posteriores con una línea roja paralela al borde anal, o en el centro del ala. Harpe con una lámina dentada dorsal, y una proyección digitiforme perpendicular ubicada en el centro de la valva Protesilaus
- I'.- Cara ventral de las alas posteriores sin líneas rojas. Harpe con una lámina dentada - con forma de abanico en la parte ventral y un reborde esclerosado dorsal ..... Eurytides

El género Protesilaus Swainson (1833) tiene el sinónimo de Cosmodesmus Haase, 1892. Puede o no presentar colas largas; su color es verde o amarillento con franjas negras y/o negras con manchas rojas en las alas posteriores. Las larvas de este género se alimentan de Anónaceas.

De este género se colectó sólo una especie: --  
Protesilaus aconophus.

Subfamilia: Papilioninae  
 Tribu : Leptocircini  
 Sección: I  
 Género: Protesilaus  
 Grupo : Lysithous

Protesilaus aconophus Gray

Se colectó en Junio y Octubre. En los cuadrantes I.7.2 y I.7.3. a temperaturas de 25.5°C y humedad relativa de 55.3 a 66.6%. De las 11:00 a las 14:00 horas. A alturas de 1410-1450 m.s.n.m.

Su planta de alimentación se ha establecido que es la Anona sp (Beult ).

Su distribución en México incluye el Estado de Jalisco, - aunque sólo se había registrado para la región de Puerto Vallarta y Tomatlán-El Tuito y Acatlán de Juárez; por lo que se amplía su distribución conocida para la Sierra de La Primavera, en las cercanías de Guadalajara, y con vegetación de Bosque de Pino-Encino.

Su época de vuelo ya establecida va de Marzo a Octubre, - en la que se cubren los meses en que se colectó durante dicho estudio.

Se ha registrado con los nombres de: Papilio aconophus - Gray, 1852 y, Papilio thymbraeus aconophos Gray, 1906

++ Sólo se tiene 1 ejemplar en la colección formada durante esta Tesis para el IMC y P.

TRIBU PAPILIONINI

Antenas sin escamas, con pelos sensoriales en el lado interno. Las larvas provistas de tubérculos espinosos; de color pardo con rojo o con puntos pálidos en los segmentos 3 y 4 del abdomen.

Crisálida: De textura rugosa o lisa; dos procesos anteriores y dos laterales en la cabeza; un proceso dorsal en el tórax y dos hileras de espinas dorsolaterales.

Plantas de alimentación: Lauráceas, Rutpáceas y Umbelíferas.

Sólo comprende un género: Papilio; pero éste se divide en 7 grupos:

CLAVE PARA LOS GRUPOS DEL GENERO PAPILIO

- 1.- Mariposas negras, con una banda amarilla - - diagonal que cruza ambas alas. Las posteriores con una serie submarginal de lúnulas amarillas ..... Torquatus
- 1'.- No como las anteriores ..... 2
- 2.- Mariposas grandes negras con la banda amarilla recurvada hacia afuera y cruza ambas - - alas; o negras con 2 series submarginales de lúnulas amarillas y sin puntos azules en la cara ventral de las alas posteriores ..... Homerus
- 2'.- Tamaño normal, no como las anteriores ..... 3
- 3.- Pardas o negras, con una amplia faja amarilla que cruza ambas alas, o con una serie recta\_

- de manchas amarillas que forman una banda en las alas posteriores, y puntos submarginales en ambas alas ..... Troilus
- 3'.- No como las anteriores ..... 4
- 4.- Pardas o negras; franja o serie de manchas - amarillas en diagonal en ambas alas ..... Thoas
- 4'.- No como las anteriores ..... 5
- 5.- Alas anteriores negras; las posteriores con manchas rojas o amarillas ..... Anchisiades
- 5'.- No como las anteriores ..... 6
- 6.- Alas negras, con el fondo amarillo en forma de series de manchas muy variables ..... Machaon
- 6'.- Alas pardas o negras, con bandas negras sobre fondo blanco o amarillo ..... Glaucus

Sólo de dos grupos se encontraron representantes - en el B-E: Grupo Machaon y Grupo Homerus.

#### GRUPO MACHAON

Sus plantas de alimentación pertenecen a las familias Umbelíferas, Rutáceas, Compuestas y otras.

Su distribución es neártica principalmente aunque pueden llegar hasta Centroamérica.

En México se encuentran 4 especies de las cuales - se halló Papilio polyxenes Fabr en B-E, datos dos páginas adelante.

## GRUPO HOMERUS

Sus plantas de alimentación pertenecen a las Lauráceas y a las Hernandiáceas.

Su distribución es más bien Neotropical; de México a Sudamérica.

En México comprende 6 especies, de las cuales se encontró Papilio garamas (Hübner) (pag. ) y su variedad Papilio garamas f. homeroideis Draut (pag. ).

Subfamilia: Papilioninae  
 Tribu: Papilionini  
 Género: Papilio  
 Grupo: Machaon.



Papilio polyxenes Fabr.

Sólo se colectó en el mes de febrero; en el cuadrante II.7.1 a una temperatura de 18.5 C y una humedad de 27.5%. De la 1 a -- las 2 de la tarde. A la altura de 1572 m.s.n.m.

Sus plantas de alimentación establecidas son: Daucus carota "zanahoria", Apium petrocelinum "perejil", de la familia --- Umbelífera; y de la familia Rutáceas, la Ruta y Thamnosena.

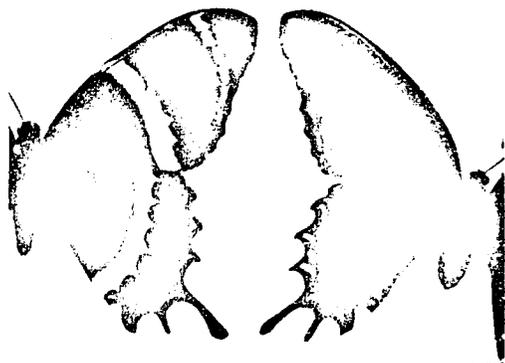
Su época de vuelo observada va de marzo a octubre, lo cual - se amplía con el presente dato, y se transforma en: de febrero a octubre.

Su distribución comprende Canadá, EUA, México, Colombia, Ecuador y Perú. Dentro del país se encuentra ampliamente distribuido en los Estados de Ags., B.C. Sur, Chis., Chih., Coah., Col., Dgo., Gro., Hgo., D.F., Mich., Mor., N.L., Nay., Pueb. S.L.P., Tamp., Ver., y el Estado de Jalisco.

Los nombres bajo los que se ha registrado anteriormente son: Papilio Eques Trojanus polyxenes Fabr (1775), Papilio Eques Archivus ajax Linné (1758), Papilio Eques Trojanus asterias Fabr (1787), P. asterias Boisduval y Lec (1836), P. asterius Herrich-Shäff (1864), P. polyxenes Kirby (1871), P. asterioides Eimer (no Reakirt, 1866).

++ Sólo 1 ejemplar en la colección formada durante este trabajo para el IMCyP.

Subfamilia: Papilioninae  
 Tribu: Papilionini  
 Género: Papilio  
 Grupo: Homerus



Papilio garamas (Hubner)

Se colectó durante los meses de Marzo a Octubre, - exceptuando el mes de Mayo en el que hubo situaciones adversas, tales como incendios, y pocas excursiones. En los cuadrantes I.1.1; I.2.3; I.3.1; I.7.3.; II3.3; III.2.2; III.2.3; D.8 y área general del B-E. A una temperatura mínima de 17.5°C y hasta los 36.5°C; con una humedad relativa de 27.9% hasta 68%. Desde las 11:35 hasta las 14:45 horas a alturas desde los 1390 hasta los 1525 m.s.n.m.

Su distribución en México es: Distrito Federal, Morelos, Hidalgo, México, Michoacán, Puebla, Oaxaca, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, Nuevo León, Chiapas, Aguascalientes.

Su época de vuelo registrada va de Febrero a Noviembre, - en la cual se incluye los meses de este estudio.

Se alimenta de Persea americana "aguacate" (Lauráceas) y de Magnolia (Magnoliáceas).

Es la especie más antigua de este grupo, dio lugar a P. abderus y a P. baroni.

++ Se cuenta con 4 ejemplares (2 m y 2 h) en la colección formada durante este trabajo para el IMCyP.

Subfamilia: Papilioninae  
 Tribu: Papilionini  
 Género: Papilio  
 Grupo: Homerus



Papilio garamas f. fem. homeroides Draudt.

Se colectó en el mes de Julio. En el cuadrante - II.3.3 a una temperatura de 25.6°C y una humedad relativa de 56%. De las 11:55 a las 12:35 horas. A altura de - - 1390 m.s.n.m.

Esta mariposa se caracteriza por ser de mayor tamaño que las demás, por presentar la franja amarilla discal más amplia y bifurcada a la altura de la célula discal.

Su distribución al parecer se incluye con la de Papilio - garamas Hübner; así mismo se incluye su época de vuelo, - sus plantas de alimentación, etc., según Beutelspacher -- (1984)

Los sinónimos con que se ha registrado, al igual que Papi - lio garamas son: Euphoeades garamas Hübner (1834), Hera - clides asclepius Hübner, P. cincinnatus Boisduval (1836), P. asclepius Doubleday (1845), y P. concinnatus (!) Gray (1852).

++ No se encontró reportada esta variedad en los estudios de Lepidópteros, realizados dentro del Edo. de Jalisco como son el de Beutelspacher en Chamela, Jal. y el de Silvia Rodg. Navarro en Acatlán de Juárez. Se cuenta con 1 ejemplar ( m ) - en la colección del IMPCyP.

## TRIBU TROIDINI

## CLAVE PARA LOS GENEROS DE LA TRIBU TROIDINI

- 1.- Antenas con un par de fosetas ventrales en cada artejo. El pliegue de las alas posteriores está provisto de pelos lanosos blanco amarillentos, o bien tiene pelos negros pero con una mancha verde y blanca en la cara dorsal de las alas anteriores ..... Parides
- 1'.- Antenas sin fosetas ventrales. El pliegue de las alas posteriores está provisto de un órgano odorífero sin pelos lanosos, marginado en su lado interno por una banda sin escamas ..... Battus

El género Parides presenta 3 grupos: Ascanius, Lyxander y Aeneas. Sólo el primero está representado en B-E.

Grupo Ascanius: Presenta las alas posteriores con manchas submarginales, y usualmente también con manchas discales o con una banda; la mayoría de las especies tiene colas. La retención de las manchas submarginales y la presencia, en algunas especies, de colas y de antoxantinas indican que este grupo es primitivo.

Tiene 3 especies: Parides photinus (Dblld), P. alopilus (G y S), y P. montezuma (Westw); de éstas se colectaron las 2 primeras y con una variedad, en B-E.

Subfamilia: Papilioninae

Tribu: Troidini

Género: Parides

Grupo: Ascanius



Parides photinus (Dblady)

Se colectó de Marzo a Junio y de Septiembre a Octubre. En los cuadrantes I.1.1; I.2.1; I.3.1; I.6.1; - - - II.4.2; II.6.2.; III.2.3; III.6.1; III.6.3. Con temperatura mínima de 15.7°C y la máxima de 37.6°C con humedad relativa desde 26.2% hasta 68%. De las 11:00 a las 14:00 hrs. A altitudes desde los 1395 hasta los 1560 m.n.s.m.

Su distribución en México incluye los estados: Quintana Roo, Chiapas, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Morelos, Cuernavaca, Michoacán, Guerrero, Colima, Jalisco (la localidad más cercana a este estudio es la de Tequila) y Nayarit.

Su época de vuelo predicha va de Febrero a Septiembre, ++, aunque en este estudio se colectó también en Octubre.

Plantas de alimentación: Aristolochia grandiflora, A. asclepiadifolia.

Sinónimos: Papilio photinus Doubleday.

Subfamilia: Papilioninae

Tribu: Troidini

Género: Parides

Grupo: Ascanius



Parides photinus f. fem. escalantei Hoffmann

Se colectó en los meses de Enero, Febrero y Abril. En los cuadrantes II.2.3; II.5.3; II.6.1. Con temperatura mínima de 22°C y la máxima de 27°C; la humedad relativa desde 31.8 hasta 40.6%. De las 9:20 a las 15:50 hrs.- A alturas que oscilaban entre los 1525 y los 1560 m.s.n.m.

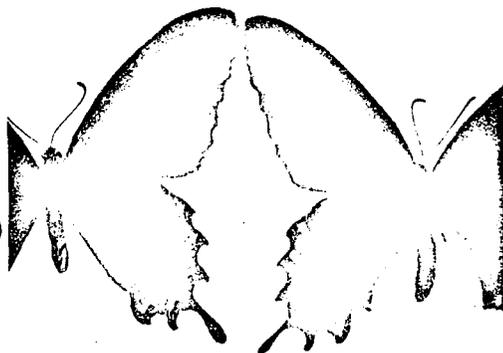
Su distribución general es de México a Costa Rica.

Su distribución en México es: Quintana Roo, Chiapas, Veracruz, San Luis Potosí, Puebla, Hidalgo, Morelos, Michoacán, Guerrero, Colima, Jalisco (Pto. Vallarta, Tequila) y Nayarit.

Su época de vuelo y sus plantas de alimentación al parecer son las mismas que las del género anterior. (Beutelspacher, 1984)

++ Se cuenta con 4 ejemplares (3m y 1h ) en la colección formada por esta tesis para el IMCyP.

Subfamilia: Papilioninae  
 Tribu: Troidini  
 Género: Parides  
 Grupo: Ascanius  
 Especie: alopius (G y S)



Parides alopius (Godman y Salvin)

Se colectó durante los meses de Enero, Marzo, Mayo, Junio y de Agosto a Octubre. En los cuadrantes -- I.1.2; I.3.1; I.3.2; I.4.1; I.5.2; I.5.3; I.7(1;2;3); -- II.5.3; III.3(1;2); III.4.2; III.7.1; IV.1; IV.3; IV.4; -- IV.7. Con temperatura mínima de 10.5°C y la máxima de -- 36.3°C; con humedad relativa desde 27.3% hasta 68%. De las 10:50 a las 15:12 horas. A alturas desde los 1460 -- hasta los 1530 m.s.n.m.

Su distribución en México incluye los estados de: Chihuahua, Durango, Jalisco (Guadalajara), Michoacán, Guerrero y Morelos; con este dato se amplía su distribución a la Sierra de La Primavera; con Bosque de Pino-Encino. En su distribución general llega hasta Nicaragua. Su época de vuelo establecida va de Marzo a Octubre, pero en este caso se encontró en Enero, además de las fechas previstas.

Sinónimos: Papilio alopius Godman y Salvin.

++ Se observó en pequeños grupos de 6 en "El Oasis" en el mes de Mayo; y en Junio se encontraron aglomeradas de 15-20 ejemplares sobre una Cletra del cuadrante I.7.2; aunque probablemente estuviera revuelta con la --

P. photinus, no se colectó ningún ejemplar de esta última, todos eran de P. alopis.

Se cuenta con 17 ejemplares (12 m y 5 h ) en la colección formada por la autora para el IMCyP.

Fue la especie más abundante de esta familia, en B-E; su mayor abundancia fue en Mayo, Junio y Agosto.

Género Battus: Se subdivide en dos grupos: Philenor y Belus. Sólo el primero está representado en B-E.

Grupo Philenor: El adulto presenta una serie submarginal bien definida; lúnulas en la cara dorsal, al menos en las alas posteriores.

La pupa tiene procesos largos en el tórax.

Comprende 3 especies: Battus philenor (L), B. polydamus (L), y B. eracon (G y S); de los cuales sólo el primero se registró en B-E.

Subfamilia: Papilioninae  
 Tribu: Troidini  
 Género: Battus  
 Grupo: Philenor  
 Especie: philenor L.



Battus philenor L.

Se colectó de Febrero a Mayo y de Julio a Noviembre. En los cuadrantes I.1.3; I.2.1; I.3.2; I.4.2; I.5.1; I.6 - (1;3); II.1.1; II.2.3; II.5.1; II.7.1; III.1.3; III.5.2; - III.6(1;2;3); B-E y en III.7.2. Con temperaturas que oscilaban entre 13.1 y 33.5°C en relación con la humedad relativa de un 26.2% a un 60%. A partir de las 9:20 y hasta las 16:00 horas. Al nivel de 1395 hasta 1572.5 m.s.n.m.

Su distribución general es en Canadá, EUA y México.

Su distribución en México se cree que abarca todo - el país; se ha registrado en: Aguas, B.C.S., Coah., Chis., D.F., Hidalgo, Jal. (Tequila, Acatlán de Juárez y Amati- - tán), Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Nuevo\_ León, Querétaro, Quintana Roo., S.L.P., Sinaloa, Veracruz, Yucatán, Zacatecas.

Sus plantas de alimentación: Aristolochia, Asarum - (Aristolochiaceas) Polygonum (Polygonáceas) e Ipomea - - (Convolvuláceas).

Su época de vuelo, Beutelspacher la menciona de Mar zo a Octubre, pero en este estudio se colectó el adulto -

también en Febrero y hasta Noviembre.

Sinónimos: Papilio Eques Trojanus philenor Lineo ,  
Papilio Eques Trojanus astinuous Drury.

++ Se cuenta con 15 ejemplares en la colección formada durante el año de muestreos para esta tesis.

Fue más abundante en Febrero.

Además se vieron algunas mariposas de colores amarillos y verdes durante el año de lluvias. Algunas de ellas cuando se alimentaban en malez.

En el mes de Febrero se vieron algunas mariposas de colores amarillos y verdes durante el año de lluvias. Algunas de ellas cuando se alimentaban en malez.

Además se vieron otras mariposas que se alimentaban en malez.

Esta tesis se realizó con el apoyo económico del gobierno de la Universidad de la Habana para el año de muestreos.

## FAMILIA PIERIDAE

"Blancas, "Amarillas", "Puntas anaranjadas"

Mariposas de pequeñas a medianas. Patas anteriores bien desarrolladas, sin la epífisis característica de los papiliónidos, y con uñas bífidas. Alas anteriores con R de 3-4 ramas (raras veces con 5 ramas en algunas naranjas);  $M_1$  unida al eje de la vena R; A3 rudimentaria. Alas posteriores siempre con 2 venas anales. Sus colores son: blancas, amarillas o naranjas con puntas o marcas oscuras marginales.

Larva u Oruga: Son delgadas, cilíndricas, de color verde amarillento o verde sucio con líneas longitudinales; cuerpo cubierto con tubérculos o liso. Los ganchos de las propatas dispuestos en una hilera simple. Algunas se alimentan de Crucíferas.

Crisálida: Alargada, delgada y en algunos casos muy dilatada en su parte media; se sostienen por el cremáster en el extremo del abdomen y por un hilo de seda alrededor de la parte media del cuerpo.

Adulto: Suelen agruparse a la orilla de charcos en la época de lluvias. Muchas son muy comunes y abundantes y se ven migrando en masas.

Comprende 72 especies en México agrupadas en 4 subfamilias: Dismorphinae, Euchloeinae, Coliadinae y Pierinae de las cuales sólo las 2 últimas están representadas en el Bosque-Escuela (B-E) con 15 especies más 3 variedades repartidas en 8 géneros.

Además se vieron otras 3 especies que se cree pueden ser: Ascia monuste L., entre otras.

++ Esta familia presentó la mayor abundancia en cuanto a número de ejemplares/especie.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Zerene Hbn.  
 Especie: cesonia (Stoll)



Zerene cesonia (Stoll)

Se colectó en enero y de julio a octubre. En los cuadrantes I.1(2;3); I.5(1;3); I.6.3; I.7(1;2); II.1.1; II.2.3; II.3.1; II.4.1; II.5.1; II.6.3; II.7(2;3); III.2.3; III.3(1;2;3); -- III.4.1; III.5.2; III.6.3; III.7.1; IV.2; IV.3; IV.4.; y en B-E. Con temperatura mínima de 20.6 C y la máxima de 34.6 C y con humedad relativa entre 35% y 60.1%. Sus horas de vuelo se presentaron de las 10:50 a las 17:20 hrs. Volando a una altitud de 1395 y hasta los 1535 m.s.n.m.

Su distribución abarca todo el país (Beuteispacher, 1980). - Su época de vuelo establecida por Beutelspacher (1980) va de julio a noviembre.

Sus plantas de alimentación: Dahilea, "dalia" (Compositae), - Trifolium "trébol" y Amorpha (Leguminosae). Según Beutelspacher (1980).

Sinónimos: Colias caesonia Stoll, Zerene caesonia Stoll, Z. sesoia Mart, Z. caroliniana Petiver, Z. centralamericana --- Roeber.

Nombre vulgar: "Cara de perro".

++ Fue más abundante de julio a octubre, y los ejemplares -- eran de mayor tamaño en esta época.

Se cuenta con 19 ejemplares (6 m y 13 h) en la colección del IMCyp.

Subfamilia: Coliadinae

Tribu: Rhodocerini

Género: Zerene Hbn.

Especie: cesonia (Stoll)



Zerene cesonia (Stoll)

Se colectó en enero y de julio a octubre. En los cuadrantes

I.1(2;3); I.5(1;3); I.6.3; I.7(1;2); II.1.1; II.2.3; II.3.1; II.4.1; II.5.1; II.6.3; II.7(2;3); III.2.3; III.3(1;2;3); -- III.4.1; III.5.2; III.6.3; III.7.1; IV.2; IV.3; IV.4.; y en B-E. Con temperatura mínima de 20.6 C y la máxima de 34.6 C y con humedad relativa entre 35% y 60.1%. Sus horas de vuelo se presentaron de las 10:50 a las 17:20 hrs. Volando a una altitud de 1395 y hasta los 1535 m.s.n.m.

Su distribución abarca todo el país (Beutelspacher, 1980). - Su época de vuelo establecida por Beutelspacher (1980) va de julio a noviembre.

Sus plantas de alimentación: Dahílea, "dalia" (Compositae), - Trifolium "trébol" y Amorpha (Leguminosae). Según Beutelspacher (1980).

Sinónimos: Colias caesonia Stoll, Zerene caesonia Stoll, Z. sesoia Mart, Z. caroliniana Petiver, Z. centralamericana --- Roeber.

Nombre vulgar: "Cara de perro".

++ Fue más abundante de julio a octubre, y los ejemplares -- eran de mayor tamaño en esta época.

Se cuenta con 19 ejemplares (6 m y 13 h) en la colección del IMCyP.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Anteos Hubner  
 Especie: clorinde (Godart)

Anteos clorinde (Godart)

Se colectó durante los meses de Enero a Julio y de Septiembre a Octubre. En los cuadrantes I.2.3; I.3 (1;3); I.5.3; II.3(2;3); II.6(1;3); III.1(1;2); III.2(2;3); -- III.4.2; III.5(1;3); III.6.3; III.7.2; IV.2; IV.3; IV.4 ; IV.5 y B-E. Con temperatura mínima de 13.3°C y la máxima de 36.3°C; las humedades relativas oscilaban de 26.2% a 60.3%. La mayor abundancia se observó en Marzo. De las 11:15 a las 15:00 horas. A alturas entre los 1390 y los 1560 m.s.n.m.

Su distribución abarca todo el país.

Su época de vuelo según Beutelspacher (1980), es en Marzo, aunque él mismo colectó esta especie en los meses de Julio y Agosto en Chamela, Jalisco, y en Nuevo León fue colectada en Enero y Julio donde es señalada como especie Neotropical; en "El Chorreadero", Chis., se colectó en los meses de Marzo, Mayo y Junio. Redondeando se encuentra de Enero a Octubre.

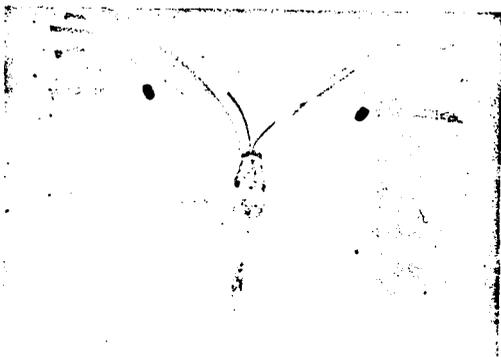
Plantas de alimentación: Cassia spectabilis (Leguminosae).

Sinónimos: A. swainsonis Swains; A. godarti Perty.

++ Su mayor abundancia fue en Marzo, especialmente en la confluencia del D. 9 y del D. 19, sobre el curso - del arroyo "Los Letreros". El adulto se observó un par - de ocasiones sobre Encino, pero más frecuentemente sobre Salvia hispánica (Labiatae). Existían 5 clorinde/l maeru la en Marzo.

Se tienen 8 ejemplares (6 m y 2 h ) en la colec- - ción del IMCyP.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Anteos Hübner  
 Especie: maerula (Fabr).



Anteos maerula (Fabr)

Se colectó de Enero, de Marzo a Junio y de Septiembre a Octubre. En los cuadrantes I.1.2; I.2.3; I.3(1;3); I.5.3; II.3(1;3); II.6.3.; I.4.2; II.1.3; III.3(1;3); -- III.4.3; III.5.3; III.7.1.; III.6.3; IV.2; IV.4; y B-E. - Con temperaturas desde 13.1°C hasta 36°C y humedad relativa entre 26.2% y 60.3%. Sus horas de vuelo iban de las 11:30 a las 14:25 horas. Volando entre los 1390 y los -- 1550 m.s.n.m.

Distribución: Tierra del sur de México y de las costas; por la costa del Pacífico hasta Sinaloa, por la del Golfo hasta Tamaulipas.

Su época de vuelo según Beutelspacher (1980) es en Agosto; él mismo, en Chamela, la colectó en Marzo y de Agosto a Octubre, en Nuevo León la colectó en Junio, Julio y Diciembre, en "El Chorreadero" se colectó en Febrero, Marzo, Mayo, Julio, Septiembre y Noviembre. Redondeado, se presenta en todo el año.

Plantas de alimentación: Leguminosas.

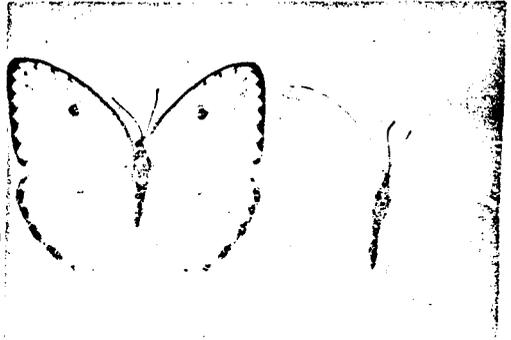
Sinónimos: A. lacordairei Boisd., A. gueneana Boisd. --

eclipsis Cramer.

++ Esta especie se encontró en proporción de una - por cinco de A. clorinde, en el mes de Marzo. Pero esta - proporción se invirtió en Junio. Presentaba las mismas - preferencias que la A. clorinde en cuanto a árboles (Enci - no) y el arbusto Salvia hispanica (Labiatae).

Se tienen 3 ejemplares (1 m y 2 h ) en la colec - ción del IMCyP, formada por la autora.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Phoebis Hbn.  
 Subgénero: Phoebis  
 Especie: sennae eubule (L.)



Phoebis sennae eubule (L.)

Se colectó de Julio a Octubre. En los cuadrantes II.1(2;3); II.3(1;2); III.1.1; III.3.1; III.6.3; III.7 -- (1;3); IV.4; y B-E. A temperaturas entre los 23 y los -- 34.6°C y humedad relativa desde 41.6 hasta 60.3%. De las 10:00 a las 15:30 horas. A alturas desde 1395 a 1550 -- m.s.n.m.

Su época de vuelo es durante todo el año según Beutelspacher en 1981.

Su distribución: Valle de México, Acatlán de Juárez, Chame-la Jalisco, Nuevo León, "El Chorreadero" Chis (Beutelspacher); Mesa Central y Mesa del Norte, Región del Pacífico (Hoffmann).

Plantas de alimentación: Cassia tormentosa "retama", - -- Trifolium "trébol" (Leguminosae).

Observaciones: Migraciones en el Valle de México con dirección NO-SE a finales de Julio y principios de Agosto - (1973).

\*\* Se cuenta con 6 ejemplares (5m y 1h ) en la - colección del IMCyP.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Phoebis Hbn.  
 Subgénero: Phoebis  
 Especie: philea (Johansson)



Phoebis philea (Johansson)

Se colectó de Mayo a Octubre. En los cuadrantes - I.1(2;3); I.2.1; II.4.3; y B-E. Con temperaturas de 24.5 a 34°C y humedad relativa desde 32% hasta un 56%. Sus horas de vuelo se observaron de las 10:50 a las 14:25 horas. A alturas de los 1395 a 1530 m.s.n.m.

Distribución: En casi toda la República excepto en algunas regiones del norte y noroeste.

Epoca de vuelo: De Julio a Noviembre, en el Valle de México; en Marzo, Mayo, Julio a Septiembre en "El Chorreadero" Chis; en Julio en Nuevo León; y todo el año en Chame-la. Redondeando vuela durante todo el año.

Plantas de Alimentación: Cassia tormentosa, "retama" (Leguminosae)

Sinónimos: Machos: corday Hnb. lollia Godt, larra Fabr.

++, Se cuenta con 1 ejemplar (m) en la colección - del IMPCyP que fue colectado en Junio.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Phoebis Hbn.  
 Subgénero: Phoebis  
 Especie: philea f. melannippe  
 Cramer.



Phoebis philea f. melannippe Cramer

Sólo se colectó en septiembre, en el cuadrante II.3.2, con temperatura de 34.6 C y humedad relativa de 37.6%, de las 14:30 a las 15:12 hrs. A una altitud de 1525 m.s.n.m.

No se encontró referencia de su distribución en México. Aunque aparece una fotografía de este ejemplar en el libro de Beutelspacher (1980) sobre "Las Mariposas Diurnas del Valle de México".

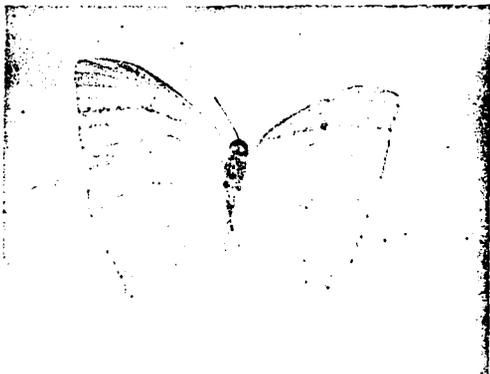
Plantas de alimentación: Supuestamente las mismas que las de la especie original de esta variedad.

Epoca de vuelo: No se puede afirmar en base a este estudio que sólo sea en septiembre, ya que aunque no se colectó más que un ejemplar en este mes, se observaron vuelos masivos de ejemplares muy similares que no se puede afirmar si era o no esta variedad.

++ Al pedir información al Dr. Beutelspacher, sobre si éste y otros ejemplares eran Nuevos Registros para el Estado, no incluyó esta variedad en éstos, pero no envió su distribución específica; Hoffmann (1940-41) no registra esta variedad.

Se cuenta con 2 ejemplares (1 m y 1 h) en la colección del IMCyP, ambos del mes de septiembre.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Phoebis Hbn.  
 Subgénero: Phoebis  
 Especie: intermedia (Butl)



Phoebis intermedia (Butl)

Se colectó en febrero y junio. En el cuadrante II.6.1 y en B-E. Con temperaturas de 22 C y 33.5 C y - humedad relativa de 26.2% a 31.8%. Aproximadamente de las - 12:00 a las 13:00 hrs. A la altitud registrada de 1560 m.s. n.m.

Su distribución general abarca de México a Costa Rica.

Su distribución en México es en: Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco y Veracruz.

Sus plantas de alimentación son Leguminosas. Vuela durante todo el año.

++ Los datos sobre esta especie fueron comunicación personal del Dr. Beutelspacher y forma parte de su próximo libro - sobre "Las Mariposas de México", fascículo II.

++ Siguiendo las claves de Ehrlich & Ehrlich (1961) en el libro "How to know the butterflies", este ejemplar se registra, según la autora de esta tesis, como Phoebis neocypris, la cual el Dr. Beutelspacher afirma que no existe en el país.

Se cuenta con 2 ejemplares en la colección del IMCYP.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Eurema Hbn.  
 Especie: daira (Godart)



Eurema daira (Godart)

Se colectó del 5 de Octubre al 4 de Agosto. En casi todos los cuadrantes, excepto en I.1.3 ni en I.6.3. ni en II.2.2. ni en II.5.3 ni en II.7.3 ni en III.4.1 ni en IV.7. Desde temperaturas de 12°C hasta 37.6°C combinadas con una humedad de 25 a 66%; horas de colecta fueron a partir de las 9:00 hasta las 17:25 horas. Desde los 1390 hasta los 1572 m.s.n.m.

Sobre esta especie existieron muchos malos entendidos, ya que se situaba con otras debido a que presenta variaciones en su patrón de coloración; por esto sólo se hará referencia en base al Catálogo de Hoffmann y es como sigue:

Distribución: Por el lado del Golfo en Tamaulipas y Veracruz; por el lado del Pacífico en Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero; en la cuenca del Río Balsas.

Sinónimos: delia Cr., demoditas Hbn (1820), cepio G. & S.

++ Su mayor abundancia se observó en Noviembre y Enero. En Noviembre en los cuadrantes I.3.2, (20 E. da--

ira machos/50 m<sup>2</sup>), II.3.2 (100/50 m<sup>2</sup>), III.5.1 (20/50 m<sup>2</sup>) y III.6.1 (50/50 m<sup>2</sup>); I.7.3 (25/50 m<sup>2</sup>), IV.6 (15/50 m<sup>2</sup>); estos dos últimos en enero.

++ Se agrupa sobre los caminos (veredas), sobre -- arroyos temporales, sobre excremento de vacas, sobre -- arroyos permanentes o cerca de ellos.

Fue la especie más abundante de esta familia y de todo el Orden Lepidóptera, en B-E. Se cuenta con 125 -- ejemplares (63 m y 62 h ) en la colección.

Subfamilia: Coliadinae

Tribu: Rhodocerini

Género: Eurema Hbn.

Especie: daira f. sidonia Felder



Eurema daira f. sidonia Felder.

Se colectó del 20 de junio al 4 de enero. En los cuadrantes del tipo - I, con excepción del subtipo 1; en todos los subtipos del Tipo II; en todos los subtipos del Tipo III; en el Tipo IV, con excepción del subtipo 6; y en B-E. Estando las temperaturas entre 15.3 y 34.3 C en combinación con una humedad relativa entre 32 y 90.5%. Horas en que se colectó: a partir de las 9:40 y hasta las 18:25 horas. En alturas desde 1390 y hasta 1572.5 m.s.n.m.

Con esta variedad es con la que generalmente se confunde a la E. daira, en el craso error de que se consideraba a una variedad estacional de la otra pero en la misma especie; la revisión recientemente efectuada en el Inst. de Biol. de la UNAM por el Dr. Beutelspacher y la Dra. Leonila Vázquez, --- aclaró dicho error, pero aún no se publica la corrección de los trabajos publicados antes de esta nueva aclaración.

++ Su mayor abundancia se dio de agosto a noviembre. Sus densidades variaron igual que las de E. daira, (desde 20-100/50 m<sup>2</sup>), con declinación de hembras a fines de noviembre - (sólo 10/50 m<sup>2</sup>).

También se agrupaba a lo largo de las veredas, sobre arroyos temporales y perennes.

Se cuenta con 119 ejemplares (77 m y 44 h ) en la colección del IMCyP.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Eurema Hbn.  
 Subgénero: Eurema  
 Especie: mexicana Boisduval



Eurema mexicana Boisduval

Se colectó de Agosto a Octubre. En los cuadrantes I.7.1; I.4.2; II.4.3; III.6.2.; y en área abierta del - - B-E. Cuando se presentaban temperaturas desde 23°C hasta 31.6°C, y con humedad relativa oscilando entre un 39% y - un 59.3%. Durante las horas 11:50 a 13:46. A alturas de 1460 a 1517 m.s.n.m.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelo: De Febrero a Agosto en el Valle de México; en Junio, Julio, Agosto y Octubre en Nuevo León; en - Julio y Octubre en "El Chorreadero" Chis. Redondeando -- con este estudio, de Febrero a Octubre.

Plantas de Alimentación: Cassia tormentosa "retama", - - Astragalus, (Leguminosae)

Sinónimos: damaris Feld, depuiseti Boisd .

++ No se encontró registrada en los anteriores estudios de Lepidópteros diurnos hechos en el Estado, ni en Chamela, ni en Acatlán de Juárez.

Se cuenta con 3 ejemplares en la colección del IMCyP.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Eurema Hbn!  
 Subgénero: Pyrisitia  
 Especie: proterpia (Fabr)



Eurema proterpia (Fabr)

Se colectó en Abril, Septiembre-Octubre. Temperaturas de 23 a 34.6°C y humedad relativa de 37.6 a un -- 59.3%. Horas de vuelo: 10:50 a 15:20 hrs. Altitud: 1390 a 1530 m.s.n.m. En los cuadrantes I.1.1; I.2.2; I.3.3; - I.4.2; I.5.(3;2); 1.7(2;3); II.1(1;2); II.2.2; II.6.3.; - II.7.3; III.2(1;2;3); III.3(2;3); III.6.3; y en B-E.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelos: De Junio a Agosto en el Valle de México; en Julio, Septiembre, Octubre y Diciembre en Chamela, - - Jal; en Julio y Septiembre en "El Chorreadero" Chis., Julio y Octubre en Nuevo León. Redondeando, Abril, Junio a Octubre y Diciembre.

Planta de Alimentación: Desconocida.

Sinónimos: Ninguno registrado.

++ Se cuenta con 16 ejemplares (6 m y 10 h ) en la colección del IMCyP.

Fue más abundante en Septiembre y Octubre.

Subfamilia: Coliadinae

Tribu: Rhodocerini

Género: Eurema Hbn.

Subgénero: Pyrisitia

Especie: proterpia f. gundlackia Poey



Eurema proterpia f. gundlackia

Se colectó de Enero a Abril y de Septiembre a Noviembre. En los cuadrantes I.2(1;2;3); 1.3(1;2); I.4( 1; 3); I.6.2; II.4(1;3); II.6.1; II.7(1;2); III.2(1;2;3); - III.5.1; III.6.2; IV.1; y en B-E. A temperaturas desde - 13.5°C hasta 37.6°C, con humedad relativa entre 28% y - - 68.6%. Sus vuelos se observaron desde las 10:35 hasta - las 16:30 hrs. Volando a altitudes de 1395 hasta 1560 - m.n.s.m.

Distribución: En todo el país hasta alturas de 2000 m.s.n.m.

Epoca de vuelo: Redondeando con los trabajos de Beutelspa cher (1982) y éste, de Enero a Abril, y de Agosto a No- - viembre.

Sinónimos: E. gundlackia Poey, E. longicauda Bates.

++ Se cuenta con 22 ejemplares (6 m y 16 h ) en la colección del IMCyP.

Su mayor abundancia la presentó en Noviembre.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Eurema Hbn.  
 Subgénero: Pyrisitia  
 Especie: lisa (Bsd. & Lec.)



Eurema lisa (Boisd & Lec)

Se colectó en los meses de Julio, Septiembre y Octubre. En el cuadrante II.3.2 y en el área de B-E. A -- temperaturas desde 25.5°C hasta 34.3°C y una humedad rela -- tiva mínima de un 41.6% y la máxima de un 53.8%. La al -- titud dentro del cuadrante es de 1525 m.s.n.m.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelo: Redondeando con los trabajos de Beutelspa -- cher (1980, 1981 y 1982) y con éste, de Junio a Octubre.

Plantas de Alimentación: Cassia, Trifolium "trébol", - -- Mimosa, Amphicarpa (Leguminosae).

Sinónimos: euterpe Men., stygmula Bdv., thymetus auct. - (nec. Fabr), similar auct. (nec. Donovan, nec. Godart)

++ Se tienen 4 ejemplares en la colección del IMC y P.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Eurema Hbn.  
 Subgénero: Abaeis  
 Especie: nicippe (Cramer)



Eurema nicippe (Cramer)

Se colectó en Julio y Octubre. En el cuadrante - III.4.3 y el D.3. Con temperatura de 30°C y la humedad - relativa de 47.6% dentro del cuadrante mencionado. A las 11:00 - 11:40 hrs. y al atardecer. A la altura registrada dentro del cuadrante de 1525 m.s.n.m.

Distribución: En todo el país.

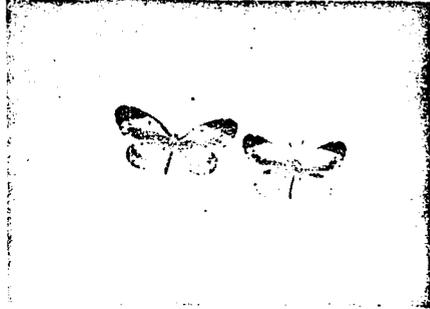
Epoca de vuelo: Redondeando con los trabajos de Beutelspacher (1980, 1981 y 1982 Chis. y N.L.) y éste, en Febrero, de Junio a Octubre y en Diciembre.

Plantas de Alimentación: Cassia, Trifolium "trébol" (Leguminosae).

Sinónimo: callae Field.

++ 1 ejemplar en la colección.

Subfamilia: Coliadinae  
 Tribu: Rhodocerini  
 Género: Nathalis Boisduval.  
 Especie: iole Bsd.



Nathalis iole Bsd

Se colectó en Enero, Junio, Agosto, Octubre y Noviembre. En los cuadrantes I.2.3; II.1.2; III.5.2; III.7.2; y en B-E. A una temperatura desde 19.6°C hasta 33.3°C, y la humedad relativa de 36% a 60%. De las 10:00 a las 13:15 hrs. Volando a la altura de los 1395 y hasta los 1535 m.s.n.m.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelo: Durante todo el año.

Plantas de Alimentación: Dyssodia, Tagetes, Stellaria, - Erodium, Helaium, Bidens (Compositae).

Sinónimos: irene Fitch, luteolus Reak, pallida Field, - immaculata Field.

++ 11 ejemplares en la colección.

Mayor abundancia en Agosto y Octubre.

Subfamilia: Pierinae  
 Tribu: Pierini  
 Género: Catasticta Butl.  
 Especie: nimbice Boisduval



Catasticta nimbice Boisduval

Se colectó el 23 de Enero. En el cuadrante II.2.3. Con temperatura de 17.5°C y humedad relativa de 39%. De las 11:45 a las 12:30 hrs. A la altura de los 1525 m.s.n.m.

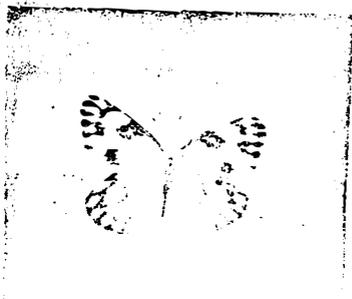
Distribución: Tierra fría y templada del Centro y del Sur (Hoffmann, Beutelspacher) pero Silvia Rodríguez (1982) lo registra para el estado de Jalisco.

Epoca de vuelo: Redondeando con Beutelspacher (1980) y el presente trabajo, de Septiembre a Febrero.

Plantas de alimentación: Phoradendron velutinum "muérda-go" (Lorantáceae):

++ 1 ejemplar en la colección.

Subfamilia: Pierinae  
 Tribu: Pierini  
 Género: Pieris Schrank  
 Especie: protodice Boisd & Lec.



Pieris protodice Bois & Lec

Se colectó el 28 de Junio entre las 10:20 y las 11:10 hrs. En el cuadrante III.1.3. Con una temperatura de 24°C y una humedad relativa de 66%. A la altura de los 1395 m.s.n.m.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelo: Durante todo el año, con mayor abundancia en la época de secas.

Plantas de alimentación: Brassica, Lepidium, Capsella, -  
Thlaspi, Lobularia, Erigeon (Crucíferas y Compuestas), -  
Solanum (Solanáceas), y Astragalus (Leguminosas).

Posible plaga: Es el llamado gusano de la col del Sur.

++ 1 ejemplar en la colección.

En B-E y en sus cercanías no se registran cultivos de col; además esta especie (P. protodice) es escasa en el área.

Subfamilia: Pierinae  
 Tribu: Pierini  
 Género: Leptophobia Butler  
 Especie: aripa Boisd.



Leptophobia aripa Boisd.

Se colectó en Enero y Octubre. En el cuadrante - II.2.3 y en B-E. Con temperaturas de 19.5°C a 26.8°C y - una humedad relativa que osciló entre un 34 y un 53%. A una altitud aproximada de 1525 m.s.n.m.

Distribución: En todo el Sur y por las dos costas, Valle de México, Mesa Central (Hoffmann, Beutelspacher). Pero Beutelspacher en su estudio en Chamela, Jalisco, no la re porta, pero sí la reporta Rodríguez (1982) para Acatlán - de Juárez.

Epoca de vuelo: Durante todo el año.

Plantas de Alimentación: Tropaeolum majus "mastuerzo" - - (Trapeoláceas) y Brassica oleracea "col" (Crucífera).

Sinónimo: elodia Boisd.

++ 2 ejemplares en la colección.

FAMILIA DANAIDAE  
"Reinas", "Monarcas"

Son mariposas de medianas a grandes. Patas anteriores pequeñas, sin epífisis, sin uñas tarsales y no se usan para caminar. A las anteriores con R de 5 ramas, Cu aparentemente con 2 ramas, célula discal cerrada y  $A_3$  muy corta. Alas posteriores con 2 venas anales. Usualmente cafés, brillantemente coloreadas con marcas negras y blancas.

Larva: Lisa, de color brillante, puede presentar filamentos en el tórax y en otros segmentos. Se alimentan de plantas lechosas, especialmente Asclepiadáceas y Apocináceas.

Crisálida: Redondeada y lisa, suspendida de hojas u otros objetos mediante el cremáster.

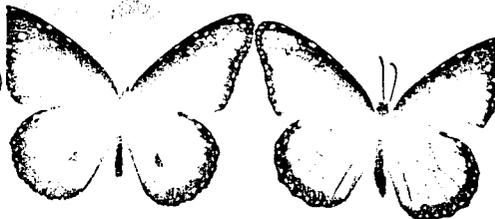
Adulto: Están protegidos por fluidos corporales desagradables contra predadores, y esto los hace imitados por otras especies. Llegan a migrar grandes distancias.

Comprende aproximadamente 36 especies en México - repartidas en 4 subfamilias: Danainae, Anetiinae, Lycoreinae y Mechanitinae (según HOFFMANN) de las cuales sólo una, la 1a., se encuentra en B-E, con 2 especies.

Subfamilia: Danainae

Género: Danaus

Especie: gilippus (Cramer)



Danaus gilippus Cramer

Se colectó en Febrero y de Julio a Noviembre. Temperatura media en los cuadrantes de 12.3 a 32.3°C, y Humedad relativa de 42.9 a 67.9%. Horas de vuelo: 11:00 a -- 14:00 hrs. Altitud: 1460 a 1530 m.s.n.m.

Lugar de colecta: I.5.2; II.2.3; II.4.3; II.5.2; III.3.3, y en área fuera de cuadrantes dentro de B-E.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelo: Durante todo el año, con mayor abundancia en el otoño.

Plantas de Alimentación: Asclepias (Asclepiadáceas), -- Nerium, Vincetoxicum, Philibertia, y Stapelia (Apocinaceas y Euphorbiáceas).

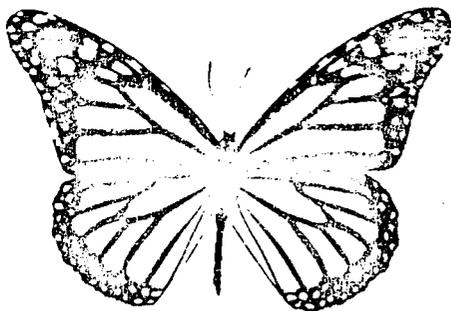
Sinónimos: Danaus strigosus (Bates) y D. berenice (Cram).

Nombre común: "Reina".

++ 10 ejemplares en la colección.

Su mayor abundancia se presentó en Septiembre y - Octubre.

Subfamilia: Danainae  
 Género : Danaus  
 Especie : plexippus (L.)



Danaus plexippus Linnaeus

Meses de Colecta: Abril, Mayo, Septiembre y Octu--bre. Temperaturas medias dentro de los cuadrantes en que se colectó: de 24 a 33.5°C y la Humedad relativa de 26.2\_ a 55.3%. Horas de vuelo: 11:30 a 14:00 hrs. Altitud: -- 1395 a 1450 m.s.n.m. En los cuadrantes: I.1.1; I.5.3; - I.7.2; I.7.3; y en B-E especialmente en el D.7 en valle - abierto cerca de arroyos y sobre Asclepias sp.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelo: De Abril a Enero, redondeando de Beutelspa cher (1980, 1981 y N.L. 1982) y de este estudio.

Plantas de Alimentación: Asclepias (Asclepiadáceas) y - Apocynum sp. (Apocináceas).

Sinónimos: Diogas curassavicae Fabr.

Nombre común: "Monarca"

Es una mariposa notable por las migraciones de grandes - distancias como son del Sur de Canadá al Centro y Sur de - México.

++ 2 ejemplares en la colección.

Es difícil de atrapar.

## FAMILIA SATYRIDAE

"Satíras", "Niñas de la madera", "Articas"

Mariposas de pequeñas a medianas y algunas hasta - grandes. Ala anterior triangulares, con algunas venas - muy dilatadas o engrosadas en su base, especialmente Sc; R de 5 ramas. De color pardo grisáceo o café y provistas frecuentemente de manchas ocelares (en forma de ojos) en las alas.

Larva: Son cilíndricas, algo ensanchadas en su parte media y presentan una terminación bifida característica. Se alimentan de hierbas y pastos.

Crisálidas: Pupan unidas por el cremaster a hojas u otros objetos y permanecen colgadas.

Adulto: Son de vuelo débil, se encuentran frecuentemente en la parte baja de los bosques.

Comprende 53 especies en México, de las cuales sólo 5 se encuentran en el B-E.

Género: Tisiphone Hbn:  
Especie: maculata Hopffer



Tisiphone maculata Hopffer

Se colectó en los meses de Junio, Agosto a Octubre y Diciembre. Temperaturas medias en los cuadrantes: de 21.3 a 30.5°C y la Humedad relativa de 43.8 a 68.6%. Horas en que se colectó: 11:20 a 14:25 hrs. Altitud 1390 a 1572.5 m.s.n.m. En los cuadrantes I.3.2; I.4.2; II.2.2 ; III.7.1; IV.2; y en B-E.

Distribución: En todo el sur y por las dos costas hasta alturas de 2300 m.s.n.m., cuenca del Río Balsas, Morelos, México, Puebla, Valle de México. Por las características de altura y de región "costera" podría incluirse Jalisco, y Rodríguez (1982) la reporta para Acatlán de Juárez.

Epoca de vuelo: ++ En el Valle de México sólo se colectó en el mes de Octubre, pero dado que en este trabajo se colectó en otros meses se considera este último como su época de vuelo: Junio, Agosto a Octubre y Diciembre.

Plantas de Alimentación: Aún no se ha especificado. Aunque el adulto prefiere, para descansar y ocultarse, árboles tales como los Encinos con cuya corteza confunde sus alas extendidas horizontalmente.

++ 9 ejemplares en la colección.

Fue más abundante en Agosto y Diciembre.

Género: Megisto Hbn.  
Especie: rubricata Edw.

Megisto rubricata Edw.

Se colectó en abril, mayo y de agosto a octubre. En los cuadrantes I.1.3; I.2(2;3); I.5.1; I.7.1; II.3(1;2); III.1.1; III.2.1; III.3.2; III.5.2; III.6.2; III.7(1;2;3); IV.3; IV.7; y en B-E.



A temperaturas medias desde 23.5 hasta 34.6 C, y con la humedad relativa desde 25.3 hasta 62%. Horas de colecta: de --- 10:00 a 15:12 horas. A alturas que oscilaron entre 1395 y - 1550 m.s.n.m.

Distribución: Sierra Madre Occidental (Sonora hasta Jalisco), Sierra Volcánica Transversal, Montañas de la Mixteca -- (Puebla y Oaxaca), (Hoffmann 1940-42).

++ 22 ejemplares en la colección. Su mayor abundancia fue en septiembre.

Género: Megisto Hbn.  
Especie: rubricata Edw.

Megisto rubricata var?

Se colectó el 20 de junio, entre las 13:20 a 14:00 horas, en el cuadrante I.2.1, a la temperatura media de 27.8 C y la humedad relativa media de 48.6%.



++ 1 ejemplar en la colección. Se separa de la especie por considerarla una variedad; no se pudo comprobar con la colección del Inst. de Biol. de la UNAM.

Género: Cyllopsis  
Especie: pephredo (Godman)



Cyllopsis pephredo (Godman)

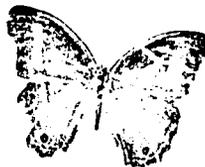
Se colectó en Febrero y Noviembre. En los cuadrantes I.5.1; III.5.1; y IV.4. Entre las 12:30 y las 15:10 hrs. Con temperaturas de 13.1 a 29°C con un 37 a 52.5% de humedad relativa. A alturas que variaban de 1515 a 1535 m.s.n.m.

++ 4 ejemplares en la colección del IMCyP formada por la autora durante el desarrollo de esta tesis.

Su mayor abundancia fué en Febrero.

Género: Megisto Hbn.

Especie: polyphemus cyclops Btlr.



Megisto polyphemus cyclops Btlr

Se colectó en Febrero y Junio. En el cuadrante - I.S.1. De las 13:45 a las 15:35 hrs. Con temperaturas - medias de 13.5 a 28°C y Humedad relativa media de 30.3 a 44%. A la altura de los 1460 m.s.n.m.

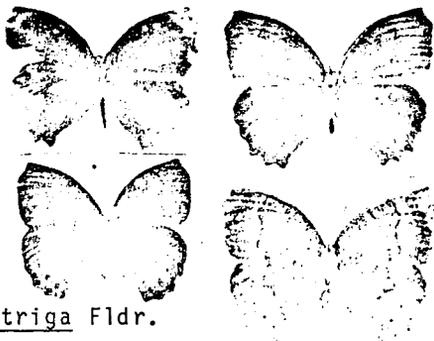
Distribución: Sur de Veracruz, Tabasco, Tierra Caliente\_ (Hoffmann)

Sinónimos: M. umbracea Btlr.

++ Nuevo Registro para el Estado de Jalisco.

2 ejemplares en la colección del IMCyP.

Género: Pindis Fldr.  
 Especie: squamistriga Fldr.



Pindis squamistriga Fldr.

Se colectó de Enero a Junio y de Septiembre a Diciembre. En todos los cuadrantes del Tipo I; en los del Tipo II, no se registró en los subtipos 3; en los del Tipo III, no se encontró en los subtipos 3 y 5; en el Tipo IV.5 y IV.4; y en B-E. Las temperaturas medias iban de 12 a 34.3°C; la Humedad relativa media iba de 24 a 90.5%. Las horas en que se colectaron fueron desde las 9:20 hasta las 18:25 hrs. La altitud osciló entre 1390 hasta los 1572 m.s.n.m.

Distribución: Sierra Madre del Sur, Cuenca del Río Balsas, Chis., Oaxaca, Puebla, Morelos, Michoacán, Jalisco, Guanajuato (Hoffmann).

Sinónimo: P. zabdi Btlr.

++ Esta especie se encontró principalmente sobre hojarasca de Encino, con la cual se confundía, y en lugares arbolados y sombreados. Su mayor abundancia se presentó en Noviembre con 50 ejemplares en 50 m<sup>2</sup>; en Febrero también fue muy abundante.

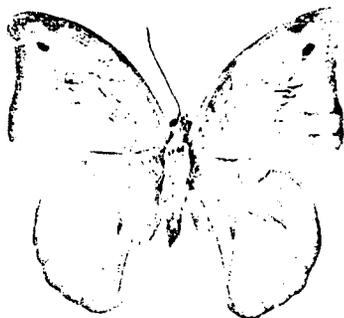
73 ejemplares en la colección.

Fue la especie más abundante, de esta familia, en B-E.

## FAMILIA BRASSOLIDAE

Comprende 12 especies en México repartidas en 2 -- subfamilias, de las cuales sólo se encontró un represen-- tante de la subfamilia Caligoninae. ++ Fue de las fami- - lias con menos diversidad.

Subfamilia: Caligoninae  
 Género: Opsiphanes Westw.  
 Subgénero: Opsiphanes  
 Especie: boisduvalii westw.



Opsiphanes O. boisduvalii Westw

Se colectó el 7 de Marzo, en el cuadrante III.5.1, de las 12:40 a las 13:25 hrs., con temperatura media de - 18°C y Humedad relativa media de 27.3%, a la altitud de - los 1530 m.s.n.m.

Distribución: Tierra templada y caliente del sur y de - las dos costas; por el lado del Pacífico hasta Nayarit se - gún Hoffman.

++ 1 ejemplar en la colección.

## FAMILIA MORPHIDAE

Comprende 3 especies en México, y sólo una de --  
 ellas se encontró en el Bosque-Escuela. ++ Fue una de --  
 las 3 familias con Menor Diversidad.

Género: Morpho F.

Especie: polyphemus-polyphemus Ddld.& Hew.



Morpho polyphemus-polyphemus Dbls. & Hew

Se colectó en Junio, Septiembre y Octubre. En el cuadrante III.2.2, y en B-E principalmente. La temperatura media estaba entre 25.5 y 34.3°C y la Humedad relativa entre 39.3 y 53.8%. La altitud registrada fue de 1490 -- m.s.n.m.

Distribución: En la región del Pacífico, de Chiapas a Sinaloa; Cuenca del Río Balsas (Guerrero, Michoacán, Morelos, Sur de Puebla, Oaxaca). En Jalisco se encontró en --

Chamela.

Epoca de vuelo: Redondeando de los datos de Chamela y de este estudio es de Junio a Diciembre.

++ Esta especie tiene un vuelo lento, majestuoso, debido al cual no faltó quien la nombrara "Emperador" ya que además su color es muy 'elegante'. Se encontró principalmente sobre cursos de arroyos aunque éstos estuvieran secos. Durante su persecución se observó que alzaban su vuelo bastante (15 mts. aproximadamente) y buscaban el abrigo de árboles como el "guamuchi!" donde se maltrataban bastante sus alas. Siempre fue más bien escasa, aunque también la hay en Tala, y en Cuxpala, Jalisco.

++ 5 ejemplares en la colección; mayor abundancia en Octubre.

## FAMILIA NYMPHALIDAE

## " Arbustivas "

Mariposas de medianas a grandes, aunque a veces -- también son pequeñas. Su nombre se debe a que sus patas\_ anteriores están más reducidas en el macho, aunque menos\_ en la hembra, y no se usan para caminar. No presentan - uñas tersales. Antenas con escamas y usualmente tan lar- gas como el abdomen, con la clava bien desarrollada. Pal\_ pos cortos y densamente cubiertos por pelos y escamas. - Tórax más o menos comprimido. Alas posteriores pueden - presentar el margen ondulado o con colas.

Larva: Al emerger del huevecillo están cubiertas - de pelos que al mudar se transforman en espinas o tubércu\_ los ramificados.

Crisálida: Angulosas o provistas de proyecciones; suspendidas por el cremáster.

Adulto: Alas anteriores relativamente anchas, y a veces más largas que anchas.

En México comprende 250 especies agrupadas en 4 -- subfamilias (según HOFFMANN): Acraeinae, Heliconiinae, - Dioninae, y Nymphalinae, de las cuales sólo la 2a. y la - 4a. se encuentran representadas en el B-E con 25 especies repartidas en 16 géneros.

++ Fue la segunda en diversidad.

sp. I

Se colectó el 4 de Octubre en el cuadrante III.1.3, entre las 10 y las 10:40 hrs., con temperatura media de 28°C y Humedad relativa de 51.3%. A los 1395 m.s.n.m.

++ 1 ejemplar en la colección!



## SUBFAMILIA HELICONIINAE

Alas anteriores más largas que anchas. Vena humeral en el ala posterior curvada para atrás. Es un grupo tropical.

Larva: Se alimenta de varias especies de flores de la pasión o pasionarias.

Crisálida: Cuando son molestadas se contraen en forma característica y producen un sonido estridente.

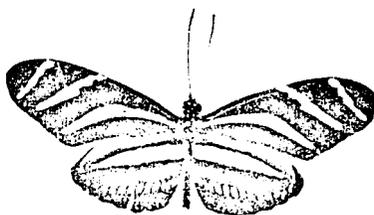
Las mariposas de esta subfamilia tienen fluidos corporales desagradables por lo que son evitadas por predadores.

Se encontraron 3 especies de esta subfamilia en B-E.

Subfamilia: Heliconiinae

Género: Heliconius L.

Especie: charitonius vazquezae Comstock & Brown.



Heliconius charitonius vazquezae Comstock & Brown

Se colectó en Octubre y Noviembre. En el cuadrante I.5.2.y en B-E. Con temperatura media dentro del cuadrante de 23.5°C y la Humedad relativa media de 53%; en B-E las medias de los cuadrantes dieron una temperatura de 26.8°C y una Humedad de 53%. La hora de su colecta fue de 11:50 a 12:31 hrs.

Distribución: En todo el país, hasta alturas de 2500 m.s.n.m.

Epoca de vuelo: Redondeando, de Beutelspacher (1980, - - 1982 y 1981) y del presente estudio, todo el año.

Plantas de Alimentación: Passiflora "pasionaria" (Pasifloráceas).

Nombre común: "Cebra", debido a su patrón de coloración.

++ Esta especie parece no ser típica de B-E ya que sólo se colectó en dos ocasiones, casi en el mismo lugar, el cual se encuentra cerca del arroyo "Los Letre-ros" y de una huerta de limones; esta última se localiza en una barranca de bastante profundidad, y en ella sí se observó mayor movimiento de "Cebbras".

2 ejemplares.

Subfamilia: Heliconiinae  
 Género: Agraulis (Hbn)  
 Especie: vanillae L.

Agraulis vanillae L.

Casi se colectó el 6 de Septiembre en caminos dentro del B-E. Aproximadamente a las 17:00 hrs. Con temperatura media dentro del B-E de 28.8°C y la Humedad relativa de 48.3%.

Distribución: En todo el país (Hoffmann).

Epoca de vuelo: La variedad incarnata, se colectó en Mayo en el Valle de México; no se tiene otro dato.

Plantas de alimentación: Passiflora "pasionaria" (Passifloráceas).

Sinónimo: Dione vanillae L., D. passiflore Smith.

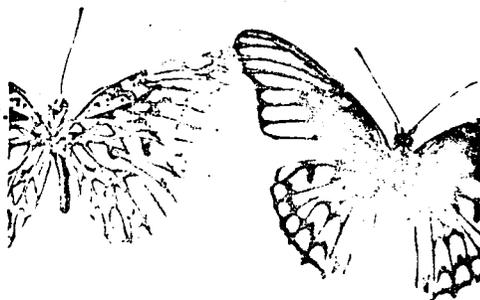
++ El ejemplar que se colectó se perdió, por lo cual no se cuenta con ningún representante en la colección.

En Costa Rica se reconoce que esta especie es capaz de 'vencer' las defensas químicas de Passiflora foetida siendo la herbívora más dominante. (Janzen, 1983).

Subfamilia: Heliconiinae

Género: Agraulis (Hbn)

Especie: monetta poeyii Btlr.



Agraulis monetta poeyii Btlr.

Se colectó en Enero, Mayo, Octubre y Noviembre. En los cuadrantes I.7.3; II.1.1; II.3.2; II.7.1; y en B-E - D.3. A partir de las 10:47 y hasta las 16:00 hrs. Con temperaturas desde 21.3°C hasta 29.6°C, y Humedad relativa de 34 a 55.3%. Altitud de 1500 a 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: Casi en toda la República hasta alturas de 2500 m.s.n.m. (Hoffmann y Beutelspacher).

Epoca de vuelo: Redondeando, de Septiembre a Febrero y - en Mayo, en base a Beutelspacher (1980) y al presente estudio.

Plantas de Alimentación: Passiflora "pasionaria" (Pasifloráceas).

Sinónimo: Dione monetta poeyii Btlr.

++ 4 ejemplares.

Mayor abundancia en Noviembre.

## SUBFAMILIA NYMPHALINAE

Las alas anteriores son relativamente anchas. Las alas posteriores son anguladas o con cola al final de  $M_3$ . La vena humeral en las alas posteriores nace opuesta al origen de  $R_s$ , pero se curva hacia adelante, en el sentido de  $R_s$ . Los ojos pueden ser peludos o desnudos.

Larva: Se alimenta de Asters, Violetas.

Esta fue la subfamilia más diversamente representada en el B-E, ya que se encontraron 22 especies diferentes de ella.

Subfamilia: Nymphalinae

Tribu: Argynnidi

Género: Euptoieta Dblady.

Especie: hegesia hoffmanni Comstock



Euptoieta hegesia hoffmanni Comstock

Se recolectó en Enero, de Marzo a Junio y de Agosto a Diciembre. En el Tipo I, subtipos 1,2,4,5,6; en el Tipo II, subtipos 1,2,3,4 y 7; en el Tipo III, subtipos 1,2,3,4,6,7; en IV.2 y IV.3, IV.7 y B-E. A temperatura media de 15 a 37.6°C y Humedad relativa de 30 a 72.3%. Altitud de 1395 a 1572.5 m.s.n.m. Horas de colecta: 9:40 a 16:40.

Distribución: Tierra templada y caliente de toda la República (Hoffmann, y Beutelspacher).

Epoca de vuelo: Enero, de Marzo a Octubre y en Diciembre, redondeado de Beutelspacher (1980, 1981 y 1982) y del - - presente trabajo.

Plantas de Alimentación: Turnera ulmifolia (Turneráceas).

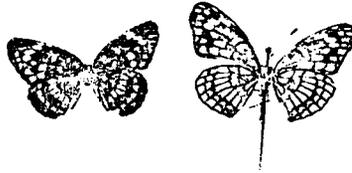
En Costa Rica se reconoce que esta especie, junto con - Agraulis vanillae, es capaz de vencer las defensas químicas de Passiflora foetida, (Janzen, 1983). Se alimenta - de Violaceae, Linaceae y Passifloraceae además de Turneráceae.

++ Fue la especie más abundante, de esta familia , en B-E.

Se tienen 45 ejemplares en la colección del IMCyP.

Su mayor abundancia se presentó en Septiembre y - Octubre.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Argynnidi  
 Género: Melitae Fabr.  
 Especie: theona Mén.



Melitea theona Mén.

Se colectó durante el mes de Noviembre. En los cuadrantes I.5.2; II.7.1. De las 11:50 a las 16:00 hrs. Con temperaturas de 21 a 23.5°C y Humedad relativa de 46.3 a 53%. Alturas entre los 1530 y 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: Tierra templada y caliente de todo el país (Hoffmann). En Chamela Jalisco, se colectó bajo el nombre de Chlosyne theona.

Epoca de vuelo: En Febrero y de Mayo a Noviembre; redondeando de Beutelspacher (1981 y 1982) y del presente trabajo.

Sinónimo: Chlosyne theona Mén.

++ 2 ejemplares en la colección del IMCyP formadas por la autora de esta tesis.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Argynnidi  
 Género: Melitae Fabr.  
 Especie: elada ulrica Edw.

Melitea elada ulrica Edw.



Se colectó en julio, agosto, octubre y noviembre. En los cuadrantes II.5.2; II.7.3; - III.4.1; y en B-E. De las -- 10:45 a las 14:30hrs. Con - temperaturas medias de 24.3 a 29.3 C, y humedad relativa me dia de 39.3 a 64.5%. Altitud entre los 1500y 1530 m.s.n.m.

Distribución: Parte oriental de la mesa del norte y de la - mesa central, Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz, Valle de --- México, (Hoffmann, Beutelspacher).

++ Esta distribución Hoffmann la menciona para Melitea ulrica Edw, y separa la especie M. elada Hew, sin ninguna variedad; si, la M. ulrica Edw de Hoffman, es la hoy llamada M. elada ulrica Edw, entonces éste sería un Nuevo ---- Registro para Jalisco; si, la M. elada Hew de Hoffman es, la hoy llamada M. elada ulrica Edw, entonces ya estaba re gistrada para Jalisco.

Epoca de vuelo: ++ Julio-agosto y octubre-noviembre, redon-- deando de Beutelspacher (1980) y del presente trabajo.

Plantas de Alimentación: Desconocidas

Sinónimos: Texola ulrica (Edw), Melitae imitata Strecker, - M. callina Hall (nec. Bsd), M. callina McD.

Se cuenta con 4 ejemplares en la colección.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Argynnidi  
 Género: Phyciodes Hbn  
 Especie: pallescens Feld.



Phyciodes pallescens Feld.

Se colectó en Enero, Febrero y Noviembre. En los cuadrantes I.2.3; I.5.2; II.4.1; III.3.1; III.5.2; III.7.3. De las 11:50 a las 15:30 hrs. Con temperatura de -- 14.3 a 32.6°C y Humedad relativa de 31.3 a 53%. A altitudes de los 1460 y 1530 m.s.n.m.

Distribución: Sierra Madre Occidental hasta Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Colima, Cuenca del Río Balsas, Oaxaca, Puebla, Tierra templada del centro de Veracruz, (Hoffmann).

++ No se reportó en los estudios realizados en Chama, ni en Acatlán de Juárez, Jalisco.

Epoca de vuelo: No se tienen más datos que las fechas de colecta durante el desarrollo del presente trabajo.

Plantas de Alimentación: Este género, la especie no se -- sabe, suele alimentarse de "Asters".

Se tienen 12 ejemplares en la colección.

Su mayor abundancia se presentó en Febrero.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Argynnidi  
 Género: *Phyciodes* Hbn  
 Especie: texana Edw.



Phyciodes texana (Edw)

Se colectó en Enero, Junio, Julio y Octubre. En los cuadrantes I.2.1; II.2.3; II.7.1; III.2(2;3); y en -- B-E. A partir de las 12:40 hasta las 15:40 hrs. Con temperaturas medias de 22 a 34.3°C y Humedad relativa entre 31 y 68.6%. Altitud entre 1490 y 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: Tierras fría, templada y caliente del Norte y Centro del país (hasta Oaxaca por el Sur) (Hoffman, Beutelspacher 1980); se encontró registro de ésta en el trabajo de Rdguez. (1982) bajo el nombre de Anthanassa texana Edw.

Epoca de vuelo: De Junio a Febrero (redondeando de Beutelspacher 1980 y de este estudio).

Plantas de Alimentación: Beloperone gutata, Jacobina carnea, Siphonoglossa pilosella, Ruellis (Acantáceas)

Sinónimos: Tritanassa texana (Edw), Anthanassa texana Edw, A. smerdis Hew.

++ Se tienen 9 ejemplares en la colección del IMCy P.

Fue más abundante en Octubre.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Argynnidi  
 Género: Chlosyne Btl.  
 Especie: lacinia Gey.



Chlosyne lacinia Gey.

Se colectó en Agosto, Octubre y Noviembre. En el cuadrante I.5.2 y en B-E. De las 11:50 a las 12:31 hrs. Con temperaturas de 23.5 y 25.3°C y Humedad relativa de 49.5 y 53%. A los 1530 m.s.n.m.

Distribución: Predomina en la región oriental de toda la República, la forma típica en la tierra templada y caliente de Veracruz, Tabasco, Chiapas, formas intermedias en la región del Pacífico (Colima, etc.) (Hoffman, Beutelspacher). Registrada para Jalisco en Rdguez. (1982), Acatlán de Juárez.

Epoca de vuelo: En Febrero y de Junio a Noviembre; redondeado de Beutelspacher (1980, 1982) y del presente trabajo.

Plantas de Alimentación: Helianthus annuus, "girasol", - Xanthium, Verbesina, Ambrosia (Compositae).

Sinónimos: No reportados, aunque sí presenta tres formas y dos variedades.

++ 3 ejemplares.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Argynnidi  
 Género: Anemeca (Hbn)  
 Especie: ehrenbergii Hbn.



Anemeca ehrenbergii Hbn.

Se colectó de Julio a Septiembre y en Noviembre. -  
 En los cuadrantes II.4.3; II.6.1.; II.7.1; III.3.1; III .  
 4.1; III.6.2; y en B-E. A temperaturas de 21.3°C y hasta  
 37.6°C, y con Humedad relativa de un 33 hasta un 66.3%. -  
 Horas de colecta de 11:50 a 16:00 hrs. Altitud de 1460 -  
 a 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco (Acatlán  
 de Juárez); Sierra Volcánica transversal, Valle de México,  
 Mesa Central, Sierra Madre del Sur (Guerrero y Oaxaca), -  
 Morelos y Puebla, (Hoffman y Beutelspacher).

Epoca de vuelo: de Abril a Noviembre.

Plantas de Alimentación: Buddleja cordata y B. americana,  
 "tepozán", "tepozán blanco", "zompanle", "zoyalizán", "sal  
 via real" (Loganiáceas).

Sinónimos: Morpheis ehrenbergii Hbn.

++ 9 ejemplares en la colección del IMCyP

Su mayor abundancia fue en Noviembre.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Vanessidi  
 Género: Nymphalis Kluk  
 Especie: antiopa L.



Nymphalis antiopa L.

Se colectó en Enero, Mayo y Octubre. En los cuadrantes I.3.2; II.2.3; y en B-E. De las 11:40 a las 14:00. Con temperaturas medias de 22 a 28°C y la Humedad relativa de 31 a 53.8%. Altitud: 1510 a 1525 m.s.n.m.

Distribución: En todas partes (tierra fría y templada). - Es una especie cosmopolita.

Epoca de vuelo: Todo el año.

Plantas de Alimentación: Salix "sauce", Populus (Salicáceas), Ulmus, (Ulmáceas), Celtis, Betula (Betuláceas).

Sinónimos: N. pompadour Poll.

++ 1 ejemplar en la colección del IMC y P.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Vanessiddi  
 Género: Cynthia (Fabr)  
 Especie: virginiensis Dru.



Cynthia virginiensis Dru.

Se colectó de Septiembre a Enero y en Mayo. Dentro de los cuadrantes I.5(2;3); I.7.2; IV.3; y en B-E. De las 11:50 a las 14:30 hrs. Con temperaturas medias de 15 a 26°C y Humedad relativa de 27.3 a 53%. A la altitud de los 1530 m.s.n.m.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelo: De Mayo a Enero; redondeado de Beutelspacher (1980) y del presente trabajo.

Plantas de Alimentación: Gnaphalium, Antennaria, Artemisia, Anaphalis (Compuestas), Myosotis (Borragináceas), -- Antirrhinum "perritos" (Escrofulariáceas).

Sinónimos: Vanessa virginiensis Dru., V. huntera Fabr., -- V. iole Cram, V. hunteri Hbn.

++ 4 ejemplares en la colección del IMCyP.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Vanessidi  
 Género: Precis (Hbn.)  
 Especie: coenia Hbn.



Precis coenia Hbn

Se colectó de Agosto a Enero, y en Marzo y Abril.-  
 En los cuadrantes I.1.3; II.2.2; II.3.2; III.3.2; III.6.2;  
 III.7.2; y en B-E. Con temperaturas de 13.1 a 37.6°C y -  
 Humedad relativa de 32.3 a 60.1%. Horas de Colecta desde  
 las 10:47 hasta las 16:40 hrs. Altitud estimada entre --  
 los 1395 y los 1535 m.s.n.m.

Distribución: En todo el país.

Epoca de vuelo: Todo el año; redondeado de Beutelspacher\_  
 (1980, 1981, 1982) y de este estudio.

Plantas de alimentación: Plantago (Plantagináceas), Gerar-  
dia, Linaria, Antirrhinum, "perritos", Mimulus (Escrofula-  
 riáceas), Verbena y Lippia (Verbenáceas), Ludwigia (Ona-  
 gráceas), Sedum (Crasuláceas).

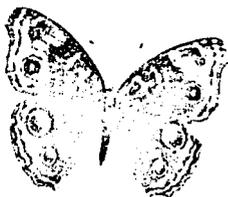
Sinónimos: Junonia coenia Hbn.

Nombre común: "ojo de gamo".

Observaciones: Los adultos suelen pararse en el suelo, --  
 con las alas abiertas, en la mitad de los caminos o en pe-  
 queñas cañadas, pero son de vuelo rápido.

++ 9 ejemplares en la colección del IMCyP.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Vanessidi  
 Género: Precis (Hbn)  
 Especie: evarete



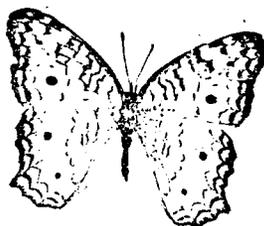
Precis evarete zonalis

Se colectó de Septiembre a Enero. En los cuadrantes II.4.3; III.3.2; III.6.3; III.7.3. y en B-E. Con temperaturas de 22.6 a 30.3°C y Humedad relativa de 34 a - - 53.8%. Horas de colecta de 11:50 a 14:20 hrs. Altitud - de 1460 a 1505 m.s.n.m.

++ Este género está registrado como Junonia Hbn en Hoffman (1940-42) con sus dos especies: J. coenia Hbn y sus formas rubrosuffusa Field, y nigrosuffusa B & McD; - J. genoveva Cram. No se estableció la relación con esta variedad.

Se cuenta con 5 ejemplares en la colección del - IMCyP.

Subfamilia: Nymphalinae  
Tribu: Vanessidi  
Género: Anartia Hbn.  
Especie: jatrophae Joh.



Anartia jatrophae Joh.

Se colectó en Enero, Mayo y de Agosto a Noviembre. En los cuadrantes I.1.3; II.1.3; II.2.3; II.4(1;3); y en B-E. De las 10:50 a las 14:00 hrs. Con temperatura media de 23 a 34.3°C y Humedad relativa de 30.1 a 59.5%. - A alturas desde los 1395 a los 1530 m.s.n.m.

Distribución: En todo el país. (Tierra templada y caliente).

Epoca de vuelo: Todo el año.

++ 17 ejemplares en la colección del IMCyP formada por la autora de esta tesis.

Su mayor abundancia se presentó en Octubre.

Subfamilia: Nymphalinae

Tribu: Didonidi

Género: Mestra Hbn

Especie: amymone Mén



Mestra amymone Mén.

Se colectó el 19 de Febrero, en los cuadrantes II.6.1. y II.7.1. De las 12:20 a las 13:50 hrs. Con temperaturas medias en cada cuadrante de 18.5 y 22°C, y la Humedad relativa de 27.5 y 31.8%. A la altitud de 1560 y 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: Tierras templada y caliente de casi toda la República.

Epoca de vuelo: ++ De enero a Febrero y en Agosto y Octubre; redondeando de Beutelspacher (1981) y de este trabajo.

++ 2 ejemplares en la colección.

Subfamilia: Nymphalinae

Tribu: Eurytelini

Género: Hamadryas Hbn.



Hamadryas sp. Hbn.

Se colectó en Mayo, Junio, de Agosto a Octubre. En los cuadrantes I.1.3; I.3.2; I.4.2; I.5(1;3); I.7.1; II.4.2; II.6.3; IV.4; y B-E. De las 11:15 a las 14:50 hrs. - Con temperaturas medias de 23 a 37.6°C y Humedad relativa media de 30.1 a 63.3%. A alturas de los 1395 a los 1535 m.s.n.m. Cabe señalar que esta especie no fue identificada ya que los ejemplares colectados no estaban en buen estado; además todas las fechas que se mencionan, no se sabe con certeza si eran o no iguales a las colectadas puesto que no se colectaron sino que nada más se observaron en el árbol pero volaron fuera del alcance.

Distribución: El género Hamadryas se encuentra distribuido por todo el país.

Sinónimo: Ageronia Hbn.

++ Este género hacía mimetismo sobre el tronco de los Pinos, donde se posaba con las alas extendidas horizontalmente, mostrando su cara dorsal que consiste de manchas grises, negras, pocas blancas, y algunas azulosas. - Rara vez volaban a menos que se les molestara mucho. Preferían la parte alta del fuste de los pinos.

2 ejemplares en la colección.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Eurytelini  
 Género: Hamadryas Hbn.  
 Especie: februa Hbn.



Hamadryas februa Hbn.

Se colectó el 28 de Noviembre, en el cuadrante - I.2.2, entre las 14:30 y 15:20 hrs., con temperatura media de 19.3°C y Humedad relativa media de 37.6%, a la altura de los 1500 m.s.n.m.

Distribución: Tierras templada y caliente de todo el Sur y de las 2 costas; por el lado del Golfo hasta Tamaulipas, por el lado del Pacífico hasta Sinaloa.

Epoca de vuelo: De Julio a Marzo.

Sinónimos: Ageronia ferentina G. & S., A. gudula Fruhst., A. sodalia Fruhst., A. hierone Fruhst.

++ Sólo 1 ejemplar en la colección.

Subfamilia: Nymphalinae  
Tribu: Eurytelini  
Género: Hamadryas Hbn.  
Especie: atlantis Bates



Hamadryas atlantis Bates

Se colectó el 5 de Octubre, en el cuadrante II.2.1, entre las 14:55 y las 15:50 hrs., con temperatura media de 23.5°C y Humedad relativa de 73%, a la altitud de los 1500 m.s.n.m.

Distribución: Tierras templado y templado-cálidas de la Sierra Madre del Sur (de Chiapas a Guerrero), Cuenca del Río Balsas, Sur de Michoacán, Jalisco, Colima, Nayarit, - Sinaloa, y Vertientes de la Sierra Madre Occidental de - Durango.

Epoca de vuelo: De Enero a Mayo, en Julio y en Octubre; - redondeando de Beutelspacher (1981, 1982) y del presente trabajo.

Sinónimo: Ageronia lelaps G. & S.

++ Sólo un ejemplar en la colección.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Eurytelini  
 Género: Hamadryas Hbn.  
 Especie: feronia farinulenta



Hamadryas feronia farinulenta Fruhst.

Se colectó en Agosto, Noviembre y Diciembre. En los cuadrantes I.1.2; I.2.2; II.2.2. A partir de las 12:20 a las 15:20 hrs. Con temperaturas medias entre 19.3 y 27.°C y Humedad relativa media entre 37.6 y 46%. En alturas de los 1500 y 1530 m.s.n.m.

Distribución: Tierras templada y templado-cálida de toda la región del Golfo, Chiapas.

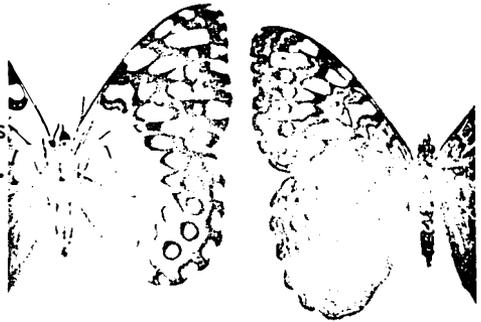
Epoca de vuelo: Mayo, de Julio a Septiembre, Noviembre-Diciembre; redondeado de Beutelspacher (N.L. 1982)

Sinónimo: Ageronia guatemalena G. & S. (part).

++ Nuevo Registro para el Estado de Jalisco.

2 ejemplares en la colección del IMCyP formada por la autora de esta tesis.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Eurytelini  
 Género: Hamadryas Hbn.  
 Especie: guatemalena Bates  
 Var.: marmarice Fruhst.



Hamadryas guatemalena marmarice Fruhst.

Se colectó en Junio, Noviembre y Diciembre. En los cuadrantes I.2.2; III.4.2; III.7.1. A partir de las 11:15 y hasta las 15:20 hrs. Con temperatura media entre 19.3 y 36.3°C; la Humedad relativa media entre 35.6 y - - 37.6%. Alturas de 1475 a 1517 m.s.n.m.

Distribución: Sierra Madre Oriental, Chiapas, Sierra Madre del Sur, Sierra Madre Occidental hasta Sinaloa. (Tierras templada y caliente).

Epoca de vuelo: Junio y de Octubre a Diciembre.

++ 2 ejemplares en la coleccion.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Limenitidi  
 Género: Adelpha Hbn  
 Especie: bredowii Geyer  
 var.: eulalia (Dbl'd)



Adelpha bredowii eulalia (Dbl'd)

Se colectó en Enero, Marzo, Abril, Agosto y Septiembre. En los cuadrantes I.7.2.; III.2.2; III.4.1; III.7.1; IV.2; IV.3; y en B-E. Con temperaturas de 14.3 a 31°C y - Humedad relativa de 25 a 56.3%. A partir de las 11:55 hasta las 16:15 hrs. Altitud entre los 1490 y los 1527 - - m.s.n.m.

Distribución: Tierra fría y templada del centro y occidente de México.

Epoca de vuelo: Enero, Marzo, Abril, Agosto-Septiembre, y Noviembre-Diciembre; redondeando de Beutelspacher (1980, - 1982 N.L.), y de este reporte.

Plantas de Alimentación: Quercus, "robles" (Fagáceas).

++ Esta especie recibió el mote de "gusanito" debido a la mancha blanca esgada que atraviesa sus alas anterior y posterior, culminando con una mancha naranja sobre el fondo negro de ambas alas. Aunque siempre mostró preferencia por los Encinos (Quercus sp) también se observó en repetidas ocasiones sobre Cletra mexicana. Su mayor abundancia fue en Marzo.

No se registró esta especie en los trabajos realizados en Chamela y Acatlán de Juárez, Jalisco.

Sólo un ejemplar en la colección.

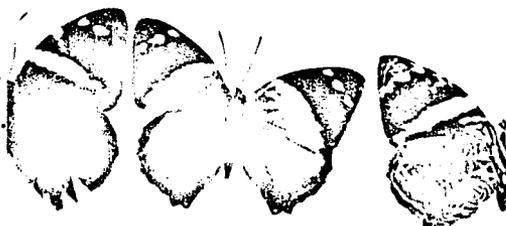
Subfamilia: Nymphalinae

Tribu: Gynaeciidi

Género: Smyrna Hbn.

Especie: blomfildia Fabr.

var.: datis Fruhst.



Smyrna blomfildia

Se colectó en Junio, y de Agosto a Octubre. En los cuadrantes I.1.2; I.5(2;3); I.7.2; II.3.1; III.6.3; y en B-E. De las 11:35 a las 13:50 hrs. Con temperatura media entre 24 y 30.5°C, y la Humedad relativa media entre 42.0 a 66.6%. A la altura de los 1530 m.s.n.m.

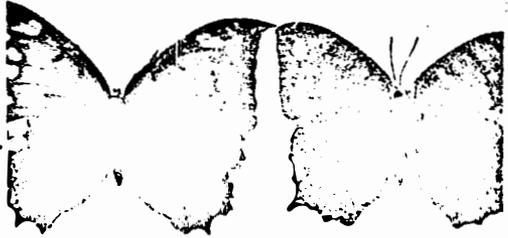
Distribución: Tierra templada y caliente del Sur y de las dos costas por el lado del Pacífico hasta Nayarit, por el lado del Golfo hasta el Norte de Veracruz, hasta alturas de más de 2000 m.s.n.m. (Valle de México), península de Yucatán.

Epoca de vuelo: Marzo, y de Junio a Diciembre; redondeado de Beutelspacher (1980, 1981) y de este estudio.

++ 3 ejemplares (2 m y 1 h ) en la colección del - IMCyP.

Mayor abundancia en Octubre.

Subfamilia: Nymphalinae  
 Tribu: Charaxidi  
 Género: Anaea Hbn.  
 Especie: aidea Guér.-Ménev.



Anaea aidea Guér.-Ménev.

Se colectó en Enero, Febrero y de Abril a Septiembre. En los cuadrantes II.6(1;3); III.4.2; III.6.2; en B-E y en casi todos los subtipos del Tipo I, excepto en el subtipo 4. Sus horas de colecta eran de las 11:15 a las 15:50 p.m. Sus temperaturas oscilaron de los 22 a los 36.3°C y las Humedades relativas de 27.9 a 68%. A la altura de los 1460 y 1560 m.s.n.m.

Distribución: Tierra templada y caliente de casi toda la República.

Epoca de vuelo: ++ De Enero a Diciembre; redondeado de -- Beutelspacher (1980, 1981) y de este estudio.

Sinónimo: Anaea morrisoni Holl.

++ Esta especie llamada "alas de Hoja" solía hacer mimetismo con las hojas de los Encinos, al descansar plegando sus alas verticalmente sobre su cuerpo. También se observó sobre las veredas, perdiéndose entre las piedras. Un detalle curioso es que durante una lluvia permaneció sin cubrirse sobre una piedra y con las alas extendidas horizontalmente. También se confundía con hojarasca de Encino.

Se cuenta con 7 ejemplares.

Fue más abundante en Agosto.

## FAMILIA RIODINIDAE

## " Metálicas "

Son mariposas pequeñas de color oscuro, a veces - con manchas metálicas (de donde reciben su apodo). Son - similares a algunos licénidos pero difieren de éstos por tener la C del ala posterior engrosada y fuera del ángulo humeral, además de presentar una vena humeral corta. En las alas anteriores Cu presenta aparentemente 2 ramas. - Alas posteriores con 2 venas anales y pueden o no existir prolongaciones en forma de "colas".

Son de origen Neotropical pero se extienden hasta el Norte del continente, lo que ha determinado la presencia de géneros y especies aparentemente Neárticas.

Larva: Está recubierta de pelos.

Crisálida: Suspendeda por el cremaster.

Adulto: El macho presenta una prolongación de la coxa debajo del trocánter.

Comprende 150 especies, aproximadamente, en México agrupadas en 2 subfamilias: Euselasiinae y Riodiniae, -- de las cuales sólo la segunda está representada en el B-E con una especie.

++ Fue una de las 3 familias con menor diversidad en B-E.

Subfamilia: Riodininae  
 Tribu: Ancylyrudi  
 Género: Calephelis G. & S.



Calephelis sp G & R.

Se colectó de Enero a Noviembre. En los cuadrantes I.1.3; I.3.3; I.5.1; I.7.1; II.2.3; II.3.3; II.6.1; - II.7.1; III.2(2;2); III.4.2; III.7.2 ; IV.4; y en B-E. - Horas de colecta: de 11:15 a 16:40 p.m. A temperaturas - desde 15.6 hasta 36.3°C, y Humedad relativa de 26.6 a 69%. Altitud desde 1390 hasta 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: El género se encuentra distribuido por todo el país, aunque algunas de sus especies tienen un área - restringida. En Chamela Jalisco se registró el género - Calephelis sin especie determinada.

Epoca de vuelo: ++ Se toman los datos de este estudio y - del de Chamela, o sea, de Enero a Noviembre.

++ Este género se colectó tanto entre arbustos y - hierbas, como sólo en hierbas, (pocas veces en zonas arbo - ladas), y cerca de arroyos. Su mayor abundancia fue en - Marzo.

14 ejemplares en la colección.

## FAMILIA LYCAENIDAE

## " Azules "

Mariposas pequeñas, delicadas, la mayoría coloreadas en azul o verde metálico, pero existen otras de color cobrizo o blanquecino. Uñas tarsales simples. Alas anteriores con Cu aparentemente de 3 ramas, R con 3-4 ramas.  $M_1$  parte directamente o muy cerca del ápice de la célula discal. Ala posterior con 2 venas anales y pueden presentarse o no prolongaciones en forma de colas; vena C engrosada en la base; sin vena humeral. Antenas anilladas con blanco, y con línea de escamas blancas encirclando los ojos.

Larva: Aplanadas y con segmentos que se prolongan lateralmente formando lóbulos que las hacen parecer gordas, y son algo babosas. Muchas tienen secreción dulce - la cual atrae a las hormigas; algunas viven en hormigueros.

Crisálida: Lisas, suaves y cortas. Sujetas por el cremáster y por un hilillo de seda a la altura del tórax.

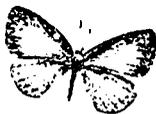
Adultos: Rápidos voladores. Son cosmopolitas. -- Las patas anteriores son normales en la hembra, pero cortas y sin uñas en los machos.

Presenta 180 especies en México agrupadas en 3 subfamilias: Theclinae, Lycaenidae y Plebeinae; de éstas sólo la 1a. y la 3a. están representadas en el B-E con 8 especies en 6 géneros.

sp.

Se colectó el 30 de Septiembre, en el cuadrante I.5.2., entre las 11:45 y las 12:15 hrs., con temperatura media de 24°C y Humedad relativa de 57.3%, a la altura de los 1530 m.s.n.m.

++ Un ejemplar.



## SUBFAMILIA THECLINAE

## " Tiritas "

Presentan 2 ó 3 prolongaciones como pelos en las - alas posteriores. Alas anteriores con 3 ramas y la última es simple. Vuelo suave. Se encuentra en la rivera - de caminos y áreas descubiertas (según BORROR, DELONG, - TRIPLEHORN) pero en este estudio no fue así.

La larva se alimenta de Anonáceas y pueden ser\_ plagas.

++ Durante este estudio los ejemplares de este -- género se encontraron, no en zonas abiertas como dice -- BORROR, sino en lugares de Valle cerrado o cerca de\_ ellos.

Subfamilia: Theclinae

Género: Thecla Fabr

Grupo: "Polybe" (=Subgénero  
Atlides Hbn)

Especie: polybes L.



Thecla polybes L.

Se colectó el 8 de Marzo, en el cuadrante II.2.2,- entre las 2:35 y las 3:15 p.m., con temperatura media de 22°C y Humedad relativa media de 24%, a la altura de los 1395 m.s.n.m.

Distribución: Tierras templada y caliente de Veracruz, - Tabasco, Península de Yucatán (Hoffmann); Beutelspacher - la registra por el Golfo de México.

Sinónimo: atys Cr. (hembra), scamander Hbn.

++ Nuevo registro para Jalisco.

Ejemplar único; sufrió cambio de coloración.

Subfamilia: Theclinae  
Género: Thecla Fabr.  
Grupo: "Brescia"  
Especie: zebina Hew.  
var.: guadala Schs



Thecla zebina guadala Sch.

Se colectó el 9 de Septiembre, en el B-E, con temperatura media de 30.5°C y Humedad relativa de 43.8%. -- Las alturas correspondientes al B-E son desde 1390 hasta 1700 m.s.n.m.

Distribución: Cuenca del Rfo Balsas, Morelos, Jalisco, Michoacán (Hoffmann).

++ No se registró en Chamela ni en Acatlán de Juárez.

Ejemplar único.

## SUBFAMILIA PLEBEIINAE

" Azules "

Pequeñas, delicadas, cuerpo suave y delgado, con la cara dorsal de las alas azul, siendo las hembras más oscuras que los machos, una o dos formas de color. Última rama de R bifurcada, y nace cercana al ángulo apical anterior de la célula discal.

Larvas: Muchas tienen secreción dulce que atrae hormigas.

SUBFAMILIA: Plebeinae

Género: Leptotes sp. ScudderLeptotes sp. Scudder

Se colectó en Agosto y en Noviembre. En los cuadrantes II.4.3; II.6.1; II.7.1. A partir de las 12:15 -- hasta las 16:00 hrs. A temperatura de 21.3 a 31.6°C, y Humedad relativa de 40.6 a 46.3%. A alturas desde 1460 - hasta 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: Las dos especies que según Hoffman presenta este género en México, están distribuidas por todo el país, En Chamela no, pero en Acatlán de Juárez sí.

++ 2 ejemplares.

Subfamilia: Plebeiinae

Género: Brephidium Scudder

Especie : exilis Boisd.



Brephidium exilis Boisd.

Se colectó de Enero a Diciembre o sea todo el año. En los cuadrantes I.1.3; I.3.3; I.5(1;2); I.6.3; I.7.2; - en todos los subtipos del Tipo II; en todos los subtipos del Tipo III; IV.2; y en B-E. Con temperatura mínima de 14.3°C y la máxima de 37.6°C; la humedad relativa de 24.5 a 64.5%. Horas de colecta entre las 9:20 y las 16:40 hrs. A alturas desde 1390 hasta 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: En todas las regiones más bien secas de la República.

Epoca de vuelo: ++ Todo el año; se tomó en este estudio.

Plantas de Alimentación: Atriplex, Chenopodium, Salicornia (Quenopodiáceas), Petunia (Solanáceas).

Sinónimo: Brephidium fea Edw.

++ La época en que se observó mayor abundancia fue en el mes de Noviembre, encontrándose de 20 a 50 ejemplares/50 m<sup>2</sup>. No vuelan a nivel muy separado del suelo, y - más bien vuelan poco. Se encontró formando masas a la orilla de arroyos y de caminos o veredas.

52 ejemplares en la colección.

Fue la especie más abundante, de esta familia, en B-E.

Subfamilia: Plebeinae

Género: Hemiargus Hbn.

Especie: isola Reak.



Hemiargus isla Reak.

Se colectó en Febrero, Mayo, Octubre y Noviembre.-  
En los cuadrantes I.5.1; II.1.2; II.4.3; III.7.3; y en --  
B-E. Sus horas de colecta fueron de las 10:05 a las --  
15:10 horas. Sus temperaturas fueron de 15.8 a 33.6°C, -  
y la Humedad relativa de 26.2 a 57%. Altura de 1395 a --  
1535 m.s.n.m.

Distribución: Baja California, Región Noroeste. Mesa del  
Norte. Tamaulipas, Veracruz, Durango, Jalisco, estados --  
del Centro, Valle de México, Morelos, Puebla, Valle de Te  
huacán, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima, Nayarit (has  
ta más de 2500 m.s.n.m.) (Hoffmann).

Epoca de vuelo: Todo el año.

Plantas de Alimentación: Prosopis, "mezquite", Melilotis,  
Albizia, Acacia (Leguminosae), Indigofera, Dahlea (Com-  
puestas).

Sinónimos: H. zachaeina Butl. & Dru. (hembra)

++ Se cuenta con 5 ejemplares en la colección.

Fue más abundante en Noviembre.

Subfamilia: Plebeiinae

Género: Plebeius Kluk

Especie: acmon West & Hew.



Plebeius acmon West & Hew.

Se colectó en Enero y Febrero. En los cuadrantes II.1.2; IV.6; y II.4(1;3). Durante las horas de 10:55 a 15:25. Con temperaturas de 12.3 a 22°C, y Humedad relativa de 30.6 a un 44.3%. Altitud entre 1395 y 1460 m.s.n.m.

Distribución: Baja California, Sonora, por toda la Sierra Madre Occidental, Sierra Volcánica Transversal, montañas de Puebla y Morelos (hasta 3000 m.s.n.m.).

Epoca de vuelo: De Enero a Agosto (Beutelspacher 1980 y - este estudio).

Plantas de Alimentación: Astragalus, Hosackia, Eriogonum, Lotus, Lupinus (Leguminosas).

Sinónimos: P. antaegaon Boisd.

++ Se cuenta con 3 ejemplares.

Su mayor abundancia fue en Febrero.

Subfamilia: Plebeinae

Género: Lycaenopsis Feld.

Especie: pseudoargiolus Boisd. & Lec



Lycaenopsis pseudoargiolus Boisd. & Lec.

Se colectó de Diciembre a Febrero, en Mayo y en -  
Agosto. En los cuadrantes II.1(2;3); II.4.3; III.1.3; -  
III.3.2. Sus horas de colecta fueron de las 10:40 a las  
14:20 hrs. Con temperaturas de 20.1 a 32.6°C y Humedad -  
relativa de 26.3 a 45%. Altitud entre los 1395 y los - -  
1530 m.s.n.m.

++ Distribución: Las tres variedades tienen dis-  
tribución diferente, pero ninguna de ellas se ha registra  
do en estudios anteriores dentro del Estado de Jalisco, -  
por tanto éste parece ser el Primer Registro Formal para  
Jalisco.

Sólo un ejemplar en la colección.

La Superfamilia Hesperioidea comprende 2 familias\_ siguiendo el criterio de HOFFMANN. Para separarlas se - utiliza la siguiente clave:

CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE LA SF. HESPERIOIDEA

- 1.- Cabeza más angosta que el tórax; tibias pos\_ teriores solamente con un par de espinas; - palpos pequeños; tamaño mediano, cuerpo ro\_ busto ..... MEGATHYMIIDAE
- 1'.- Cabeza tan ancha como el tórax; las antenas terminan en un gancho; tibias posteriores - usualmente con dos pares de espinas; palpos medianos; tamaño pequeño a mediano, cuerpo\_ robusto ..... HESPERIIDAE

De la familia Megathymidae no se encontró ningún - ejemplar en el área de estudio.

FAMILIA HESPERIIDAE

" Caudillos "

Mariposas de pequeñas a medianas y de cuerpo robu\_ sto. Deben su nombre a su vuelo rápido e irregular o errá\_ tico. Difieren de las otras familias diurnas en que las 5 ramas de R en el ala anterior, parten libremente de la célula discal. Las alas carecen de jugum y se articulan\_ mediante una expansión angular en el ala posterior. Cabe\_ za tan ancha como el tórax; antenas bastante separadas en su base y terminan con puntas curvadas o en gancho.

Larva: Suaves, cabeza larga y cuello angosto o -

constreñido que las caracteriza. Normalmente se cubren - con un doblez de la hoja para alimentarse. Algunas son - defoliadoras (Plaga de aguacates).

Pupa: Tejen con seda, o a base de hojas pegadas - con leche, un capullo muy laxo.

Adulto: Descansan plegando las alas anteriores y - las posteriores en ángulo diferente.

Es una de las familias más numerosas pero muy interesante.

Existen aproximadamente 460 especies en México incluídas en 3 subfamilias: Pyrrhopyginae, Pyrginae y Hesperiinae, de las cuales se encontraron 26 representantes diferentes (26 spp) en B-E; de éstos, 10 especies no se han podido identificar, ya sea porque el ejemplar colectado - era único y estaba maltratado o incompleto, o porque no - se encontraron, o no estaban identificados, ejemplares -- iguales en el Inst. de Biol. de la UNAM.

++ Esta familia fue la primera en Diversidad en - el B-E.

## CLAVE PARA LAS SUBFAMILIAS DE HESPERIIDAE

- 1.- Maza antenal grande, ligeramente recurvada en toda su extensión; subcilíndrica, con el ápice obtuso ..... PYRRHOPYGINAE
- 1'- Maza antenal doblada o aún torcida hacia la mitad distal con el ápice agudo ..... 2
- 2.- Vena  $M_{20}$  recurvada en la base. Tibias de las patas medias generalmente sin una fila de espinas ..... PYRGINAE
- 2'- Vena  $M_2$  recurvada en la base. Tibias de las patas medias generalmente con una fila de espinas ..... HESPERIINAE

## SUBFAMILIA PYRRHOPYGINAE

Venación alar semejante a la de Pyrginae pero la diferencia está en el mazo antenal.

Principalmente tropicales.

Subfamilia: Pyrrhopyginae  
 Género: Apyrrhotrix (Hbn)Linds.  
 Especie: araxex (Hew)



Apyrrhotrix araxex (Hew).

Se colectó el día 10 de Julio, en el B-E, con temperatura media de 31.9° y Humedad relativa de 42.8% en el día.

Distribución: Tierra templada y templado-cálida de casi - toda la República, en las montañas del centro sube a unos 2300 m.s.n.m. (Valle de México, Valle de Puebla). No se encontró en trabajos sobre Jalisco.

Epoca de vuelo: De Julio a Septiembre.

Plantas de Alimentación: Quercus "robles", (Fagáceae) y - Psidium guajaba "guayaba" (Mirtáceae).

Sinónimos: Pyrrhopyge araxes (Hew), Erycides araxes, - --  
Descr. Hesp., cyrillus Ploetz.

++ La descripción de Hoffmann (1940-1942) parece incluir el estado de Jalisco.

En descanso extendiendo las alas horizontal- - mente.

Un ejemplar en la colección del IMCyP formada\_ por la autora de esta tesis.

## SUBFAMILIA PYRGINAE

Célula discal en alas anteriores de  $2/3$  del largo\_ total del ala.  $M_2$  sale en medio de  $M_1$  y  $M_3$ .

Color negrusco o grisáceo. Medianas.



(sf. Pyrginae) sp. Z

Se colectó en Abril y en Noviembre. En los cua- -  
drantes II.7.1; y III.1.1. Entre las 10:56 y las 16:00 -  
horas. Con temperatura media de 21.3 a 31°C, y humedad -  
relativa de 31 a 46.3%. La altura osciló de 1550 a - - -  
1572.5 m.s.n.m.

++ Se colectó en zona de vegetación C y A.

Subfamilia: Pyrginae

Grupo: A

Género: Aguna Williams

Especie: asander (Hew)



Aguna asander Hew.

Se colectó el 28 de Junio, en el cuadrante III.1.3, entre las 10:20 y las 11:10 hrs., con temperatura media - de 24°C y Humedad relativa de un 66% la media, a la altura de los 1395 m.s.n.m.

Distribución: Tierras templada y caliente de todo el Sur y por las dos costas hasta Sinaloa, Durango, Veracruz; - sube a alturas de unos 2000 m.s.n.m.

Sinónimos: Eudamus asander, Descr. Hesp., A. euthymides - Mab. & B, A. antaeus Draudt (nec Hew).

++ No se encontró reportada en los estudios anteriores hechos dentro del Estado.

Se cuenta con un ejemplar en la colección.

Se colectó en zona de veg. A cercana a C.

Subfamilia: Pyrginae  
 Grupo: A  
 Género: Urbanus Hbn.  
 Especie: dorantes (Stoll)



Urbanus dorantes (Stoll)

Se colectó en Mayo, y de Septiembre a Noviembre . En los cuadrantes I.1(1;3); I.4.2; I.6.1; I.7.3; II.1.1 ; II.2.3; II.4.1; II.7.2; III.1.3; III.2.2; III.6.3; III.7.2; y en B-E. Con temperaturas desde 19 hasta 34.3°C, y humedad relativa desde 30.1 hasta un 59.3%. A partir de las 10:00 y hasta las 15:45 hrs. Cubriendo las altitudes de los 1395 a los 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: En todas partes hasta unos 2300 m.s.n.m.

Epoca de vuelo: En Mayo, y de Julio a Noviembre.

Plantas de Alimentación: Fabácea.

Sinónimos: Papilio proteus, Syst. Nat. I, Urbanus domingo Scud., U. proteoides Ploetz.

++ Se cuenta con 16 ejemplares en la colección.

Su mayor abundancia la presentó en Octubre.

Se colectó en zona de veg. D (principalmente) , A, C, A-B y ocasionalmente en la B (colindando ésta con - veg. C).

Subfamilia: Pyrginae  
 Grupo: A  
 Género: Urbanus Hbn.  
 Especie: simplicius (Stoll)



Urbanus simplicius (Stoll)

Se colectó de Enero a Abril y de Octubre a Noviembre. En los cuadrantes I.3.3; I.5(1;3); II.3.3; III.5.1; III.6.2; IV.4; y en B-E. Con temperaturas de 16 a 37.6°C, y humedad relativa de 31 a 68.3%. A alturas desde 1390 - hasta 1530 m.s.n.m.

Distribución: Tierras templada y caliente de todo el país.

Epoca de vuelo: De Enero a Abril y de Junio a Diciembre.

Plantas de Alimentación: Fabáceas.

Sinónimos: Papilio simplicius, Suppl, Cram, Pap.Exot., -  
U. dorantes Hbn (nec Stoll), U. teleus Hbn (part.), U. -  
pilatus Ploetz, U. procne, Ploetz, U. thiemei Ehrm, U. -  
borja Ehrm.

++ Se cuenta con 7 ejemplares en la colección.

Su mayor abundancia se presentó en Enero.

Se colectó principalmente en zona de veg. B-D, aunque también la D, C y A.

Subfamilia: Pyrginae

Grupo : A

Género: Autochton Hbn.

Especie: cellus (Boisd. & Lec)



Autochton cellus (Boisd & Lec).

Se colectó durante Julio y Agosto. En los cuadrantes I.2.3; I.5.2; I.6.3; II.2.3; II.4.3; III.2.3; y en -- B-E. Entre las 11:40 y las 16:30 hrs. Con temperaturas entre 25.5°C y 31.6°C, y la Humedad relativa entre 40.6 a 57%. La altura era de 1460 a 1530 m.s.n.m.

Distribución: Tierras fría, templada y caliente de las -- montañas de la región del Pacífico (de Oaxaca a Sonora) , Sierra Volcánica Transversal hasta unos 2500 m.s.n.m, -- Cuenca del Río Balsas, Serranías de Puebla, Oaxaca y Vera cruz. En Acatlán de Juárez, Jalisco (Rodríguez. 1982).

Epoca de vuelo: De Junio a Agosto.

Plantas de Alimentación: Falcata, Amphicarpa, Breweria - (Convolvulácea).

Sinónimos: Eudamus cellus, Lep. Amer. Sept. T., A. festus Geyer.

++ Un solo ejemplar en la colección del IMCyP.

Se colectó principalmente en zona de veg. D, -- aunque también en B-C y B-A.

Subfamilia: Pyrginae  
 Grupo: A  
 Género: Cogia Btlr.



Cogia sp. Btlr.

Se colectó en Junio y en Agosto. En los cuadrantes II.6.1; III.1.3; y IV.2. Con temperaturas de 24 a - 34°C, y humedad relativa de 41.3 a 66%. De las 10:20 a - las 15:00 hrs. Alturas de 1395 a 1560 m.s.n.m.

Distribución: La única especie de este género reportada para Jalisco es C. hippalus (Edw) según Hoffmann, pero como la colección de dicho autor fue vendida al extranjero, no se pudo comparar para verificar si eran iguales a las colectadas durante este estudio.

Sinónimos: Este género se había reportado antes como Eudamus en distintos escritos y colecciones.

++ Además esa especie no está reportada en los estudios efectuados en Chamela ni en Acatlán de Juárez.

El género sí está registrado para Jalisco.

Se tienen 3 ejemplares en la colección del IMCyP.

En Junio fue más abundante.

Se colectó en zona de vegetación A-C y B-A.

Subfamilia: Pyrginae  
 Grupo: B  
 Género: Pyrgus Hbn.  
 Especie: communis (Grote)



Pyrgus communis (Grote).

Se colectó de Enero a Marzo y de Mayo a Noviembre. En los cuadrantes I.1.1; I.2(2;3); I.3.3; I.5.1; I.7.2; - II.1(1;2); II.2(1;2;3); II.3(2;3); II.4(1;3); II.6(2;3); II.7.3; III.1.3; III.1.2; III.3(1;2); III.4(1;3); III.5.2; III.6.2; IV.4 y en B-E. Con temperaturas que iban desde 12 hasta 33.3°C y la humedad relativa desde 24 hasta 57.5%. Las horas en que se colectó fueron de 10:00 a las 16:05.- En alturas entre los 1390 y los 1545 m.s.n.m.

Distribución: En toda la República. Acatlán de Juárez, Jal.

Epoca de vuelo: De Enero a Noviembre; redondeado de Beutelspacher (1980) y de este trabajo.

Plantas de Alimentación: Althaea, Abutilon, Sida, Sphaeralcea (Malváceas).

Sinónimos: Syrichtus communis, Can. Ent. IV., P. tessellata Scudd., P. albovittata Grote; P. montivaga Scudd. (neck - Reak), P. centaurea Comst. (nec. Rambur)

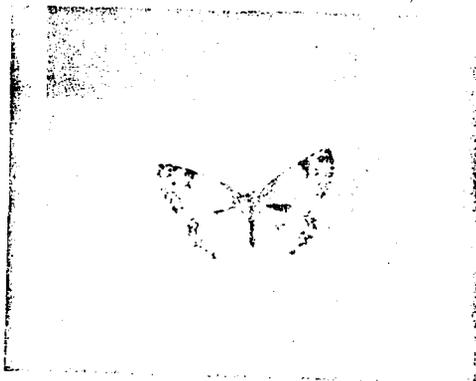
++ Se tienen 36 ejemplares.

Su mayor abundancia fue en Enero.

B-E. Es la especie más abundante de esta familia en

Se colectó principalmente en zona de vegetación A y D.

Subfamilia: Pyrginae  
 Grupo: B  
 Género: Heliopetes Billb.  
 Especie: macaira (Reak)



Heliopetes macaira (Reak)

Se colectó el 5 de Junio, en el B-E, con temperatura media de 31.8°C y la humedad relativa media de 34.4%.

Distribución: Casi en toda la República. Jalisco (Chame--  
 la).

Epoca de vuelo: Marzo, Junio y Octubre; redondeado de --  
 Beutelspacher (1981, 1982) y de este estudio.

Sinónimo: Pyrgus macaira Procd. Acad. Nat. Sci. Philad. -  
 18, H. oceanus Edw., H. locutia (Hew), H. cnemus G. & S.

++ Un ejemplar en la colección del IMCyP.

Subfamilia: Pyrginae

Grupo: B

Género: Erynnis Schr.

Especie: funeralis (Scud & Burg)



Erynnis funeralis (Scud & Burg)

Se colectó en Enero, Febrero, Junio, Agosto y Septiembre. En los cuadrantes I.1.3; II.3.2; II.7.1; III.7.1; IV.2; y en B-E. Sus horas de colecta fueron de las 11:15 a las 15:40 horas. Con temperatura de 18.5 a 33°C, y Humedad relativa de 27.5 a 63.3%. A alturas desde los 1395 a los 1572.5 m.s.n.m.

Distribución: Tierra templada y caliente de casi toda la República, hasta alturas de unos 2300 m.s.n.m.

Epoca de vuelo: De Enero a Marzo, y de Junio a Septiembre; redondeando de Beutelspacher (1980,1982) y del presente reporte.

Plantas de Alimentación: Medicago sativa "alfalfa" (Leguminosae).

Sinónimos: Nisoniades funeralis, Proc. Bost. Nat. Hist. - 13, E. clericalis Burm, E. australis Mab, E. clitus - Wright (nec Edw), E. albomarginatus G y S (Katthain).

++ Aunque por la descripción de su distribución -- puede incluirse Jalisco, no se encontró reportada en los anteriores estudios efectuados en el Estado.

6 ejemplares en la colección.

Se colectó principalmente en vegetación A-B, aunque también en C y D.

## SUBFAMILIA HESPERIINAE

Célula discal en ala anterior menos de  $2/3$  dellargo total del ala;  $M_2$  recurvada en su base y sale más cerca de  $M_3$  que de  $M_1$ .

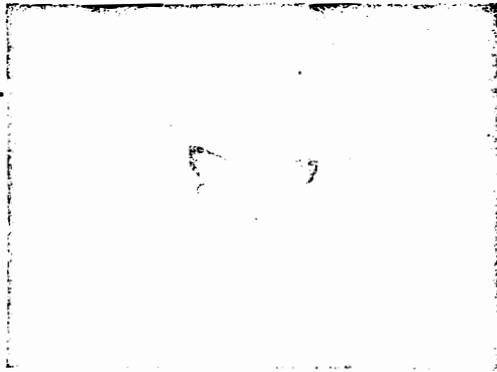
Larvas: Son principalmente herbívoras.

Subfamilia: Herperiinae

Grupo: B

Género: Ancyloxypha Feld.

Especie: arene (Edw)



Ancyloxypha arene (Edw)

Se colectó de Agosto a Febrero. En los cuadrantes I.1.3; I.4(3;2); I.5.1; II.1.2; II.2.2; II.3.1; II.4.2; - II.5.2; III.2.1; III.5.2; IV.4; III.6(1;3); y en B-E. Con temperatura de 15.8 a 30.3°C, y humedad relativa de 26.3\_ a 72.3%. Horas de colecta de 10:40 a 15:10 hras. A alturas de los 1395 a los 1540 m.s.n.m.

Distribución: En toda la República.

Epoca de vuelo: De Agosto a Febrero; redondeado de Beutelspacher (1980, 1981) y del presente estudio.

Sinónimos: Heteropterus arene, Trans. Amer.Ent.Soc.3, A.-myrtis Edw, A.proeris, A.leporina Ploetz, A.euphrasia Ploetz.

++ 16 Ejemplares en la colección. Se colectó principalmente en vegetación A y A-B. Más abundante en Octubre.

Subfamilia: Hesperinae

Grupo: B

Género: Copaeodes Speyer

Especie: mínima (Edw)



Copaeodes mínima (Edw).

Se colectó en Agosto, de Octubre a Enero y en Marzo. En los cuadrantes I.4(1;2); I.2.1; I.5.3; I.6.2; - - II.1(1;2); II.3.3; III.1.3; III.2.3; III.5.1; y en B-E. - Entre las 10:00 y las 15:30 hrs. Con temperatura de 15 a 28.3°C, y Humedad relativa de 30.6 a 90.5%. A la altura\_ de los 1390 y hasta los 1530 m.s.n.m.

Distribución: En toda la República.

Epoca de vuelo: Todo el año.

Plantas de Alimentación: "Pastos" (Gramíneas).

Sinónimos: Hesperia mínima, Trans.Amer. Ent. Soc. III, - C. procris Edw. C. auriantaca G. & S. (nec Hew), C. rayata B. & McD.

++ No se encontró reportada en los anteriores estudios efectuados en Jalisco, (Chamela y Acatlán de Juárez).

Se cuenta con 23 ejemplares (9 m y 14 h ) en la colección.

Su mayor abundancia se presentó en Octubre.

Subfamilia: Hesperinae

Grupo: B

Género: Hylephila Billb.

Especie: phylaeus (Dru)



Hylephila phylaeus (Dru)

Se colectó en Enero, Abril, Junio, Agosto, Septiembre y Noviembre. En los cuadrantes I.3.3; II.3.1; II.4.3; y en B-E. Con temperatura de 19.3 a 30.5°C y humedad relativa de 33.6 a 60.1%. A partir de las 10:45 a las 14:30 hrs. A la altura de los 1390 y hasta los 1525 m.s.n.m.

Distribución: En toda la República.

Epoca de vuelo: De Marzo a Noviembre y en Enero; redondeado de Beutelspacher (1980, 1981) y de este estudio.

Plantas de Alimentación: "Pastos" (Gramíneas).

++ 4 ejemplares (3 m y 1 h ) en la colección.

Se colectó principalmente en vegetación D.

Subfamilia Hesperinae

Grupo: B

Género: Atalopedes Scudd

Especie: campestris (Bsd)



Atalopedes campestris (Bsd)

Se colectó en Febrero y en Julio. Reincidió en el cuadrante II.1.2. A partir de las 10:25 y hasta las 14:10 hrs. Con temperatura media de 20.1 a 26.3°C, y humedad relativa media de 26.3 a 64%. A la altura de los 1395 m.s.n.m.

Distribución: En toda la República.

Epoca de vuelo: De Febrero a Noviembre.

Plantas de Alimentación: Cynodon dactylon (Gramíneas)

Sinónimos: Hesperia campestris, Ann, Sc. Ent. France (2), A. sylvanoides Bsd., A. huron Edw., A. kedema Btl, A. amphissa Ploetz.

++ No se reportó en los anteriores estudios realizados en Jalisco.

2 ejemplares en la colección.

Se colectó en zona de vegetación A-C.

Subfamilia: Hesperinae  
Grupo: B  
Género: Paratrytone  
Especie: melane (Edw)



Paratrytone melane (Edward),

Se colectó en Junio y en Octubre. Reincidiendo - en el cuadrante I.2.1; también se presentó en el II.5.1 . A partir de las 13:00 a las 14:10 hrs. Con temperatura - media de 24.3 a 33°C, y Humedad relativa de 41.3 a 68.6%. A alturas de los 1500 a los 1535 m.s.n.m.

Distribución: Tierra templada y fría de la República.

Epoca de vuelo: De Marzo a Octubre y Noviembre.

++ No se encontró reportado en los estudios anteriores realizados dentro del Estado de Jalisco.

Hay 5 ejemplares en la colección.

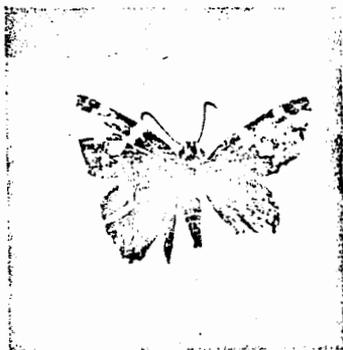
La vegetación en ambos cuadrantes es más bien arbustiva.

## HESPERIIDAE

sp.1

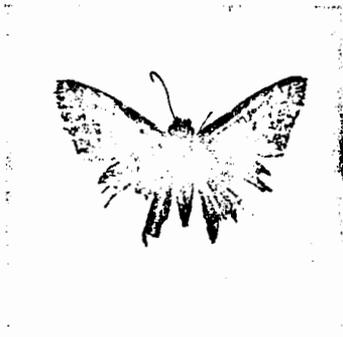
Se colectó el 14 de Junio, en el cuadrante I.7.2, con temperatura media de 25.6 °C y humedad relativa de 66.6 %, entre las 11:45 y las 12:25 hrs., a la altura de 1410 m.s.n.m.

++ Se tiene un ejemplar en la colección.

sp.2

Se colectó en Mayo y en Noviembre, en el cuadrante I.6.1. y - en B-E, con temperatura de 19 a --- 33.5°C, y humedad relativa de 26.2- a 50 %, aproximadamente al mediodía a la altura de 1560 m.s.n.m.

++ Existe un ejemplar en la colección.

sp.3

Se colectó en Junio y Octubre. En los cuadrantes I.7.2; II.6.3; y en B-E. Entre las 11:45 y las 15:00 hrs. Con temperatura media de 25.5 - 28°C, y la humedad relativa-media de 53.8 a 66.6%. Altitud de - 1410 a 1435 m.s.n.m.

++ Hay 3 ejemplares en la colección  
Se colectó en vegetación c y B-C



## HESPERIIDAE

sp.4

Se colectó el 14 de Noviembre, entre las 11:50 y las 12:45 -- hrs., dentro del cuadrante II.4.3, - con temperatura de 23.3<sup>0</sup>C y humedad relativa de 41%, a la altura de -- 1460 m.s.n.m.

++ Un ejemplar en la colección.

En vegetación arbustiva tipo D.

sp.6

Se colectó en Enero, Junio y Agosto. En los cuadrantes I.1.2; - I.5.1; III.2.3. Con temperaturas medias de 22 a 30.3<sup>0</sup>C, y humedad relativa de 31 a 47%. Entre las 12:20 - y las 14:00 hrs. A la altura de los 1520 m.s.n.m.

++ Existen 3 ejemplares en la colección.

sp.7

Se colectó en Junio y Agosto. En los cuadrantes I.5.1; I.7.2; II.5.1; y IV.2. Horas de colecta entre las 11:45 y las 14:10 hrs. Temperatura media entre 25.6 y 33<sup>0</sup>C, y la humedad relativa media de 41.3 a 66.6%. A la altura de 1527 a 1535 - m.s.n.m.

++ Se tienen 8 ejemplares en la colección.



## FAMILIA: HESPERIIDAE

sp. 8

Se colectó en Abril y en Octubre.  
 en los cuadrantes I.2.3 y II.2.3. A  
 partir de las 12:15 a.m. a las 14:00  
 m. Con temperaturas de 26.3 a 28.6  
 °C, y humedad relativa de 39.3 a 58%.  
 Altitud de 1525 m.s.n.m.

++ 2 ejemplares en la colección.

sp. 9

Se colectó en Enero y Septiembre.  
 en el cuadrante III.4.2 y en B-E. De  
 las 10:30 a las 11:15 a.m. Con tempe  
 ratura media de 16.8 a 23.3°C, y hu  
 medad relativa de 47.3 a 67.9%. A la  
 altura de 1475 m.s.n.m.

++ 5 ejemplares en la colección.

sp. 10

Se colectó el 18 de Enero, entre  
 las 16:00 y las 17:00 hrs., en el -  
 cuadrante I.1.3, con temperatura me  
 dia de 20°C y humedad relativa de -  
 %, a la altura de los 1395 m.s.n.m.

++ Existen 2 ejemplares en la co  
 lección.



FAMILIA: HESPERIIDAE

sp. 11

Se colectó el 4 de Octubre, en el cuadrante I.1.1, con temperatura media de 26.5°C y humedad relativa de un 52.5%, entre las 11:35 y las 12:15 hrs., a la altura de los 1395 m.s.n.

n.

(sp. A)

Se colectó el 21 de Junio, en el cuadrante II.5.1, entre las 13:30 y las 14:10 hrs., con temperatura media de 33°C, y humedad relativa de 41.3%, a la altura de los 1535 m.s.n.m.

++ Un ejemplar en la colección.



## ORDEN HYMENOPTERA

Proviene de los vocablos griegos Hymeno= dios del matrimonio (esto en referencia a la unión de las alas anteriores con las posteriores) y Ptera= alas.

Es uno de los órdenes más grandes de insectos así como el más benéfico para el hombre, ya que muchos son parásitos o predadores de varias plagas de insectos; y también son de considerable importancia económica para la -- agricultura y el bosque debido a su acción polinizadora -- de cultivos comerciales. Aunque unos cuantos, llamados -- 'moscas de la sierra', son a veces serios defoliadores o -- barrenadores de tallos de árboles o cultivos.

Se encuentran en una gran variedad de habitats mostrando un comportamiento complejo que culmina con la or-- ganización social de abejas, avispas y hormigas. Pueden -- ser alados o ápteros. Su metamorfosis es Holometabola, -- de 4 estadíos: Huevo, Larva, Pupa y Adulto.

Huevo: Desde 10 hasta más de 3 millones aunque el acomplamiento sea en 1 solo día. Son ovalados, fusifor-- mes, alargados y, a veces, muy pedunculados. Aquí se de-- termina el sexo por medio de la fertilización; si son fe-- cundados serán hembras, si no, serán machos.

Larva: En general son ápodas, con cabeza bien -- desarrollada, de apariencia vermiforme (similar a los gu-- sanos), y raramente eruciformes. Difieren de los Lepidóp -- teros en que tienen más de cinco pares de propatas, no -- presentan crochets y, usualmente, sólo poseen un par de -- ocelos. Es en esta etapa cuando pueden ser parásitas o --

depredadoras de artropodos plagas, o, pueden ser ellos -- mismos fitófagos.

Ninfa o Pupa: Es de tipo Exarata y puede formarse dentro de un coccon o capullo, segregado por las glándulas labiales; o puede formarse dentro del huésped o en -- celdas especiales.

Adulto: Los que poseen alas presentan dos pares -- membranosos siendo las posteriores menores que las anteriores. Unidas por medio del hamuli que es una fila de -- ganchos pequeños en el ala posterior en su margen anterior. Su venación alar es relativamente escasa y en algunos es casi nula. Su aparato bucal es masticador en hormigas pero succionador-lamedor en abejas y avispas. Las antenas son generalmente largas, de 10 ó más segmentos, y son carácter distintivo entre hembras y machos (son más -- largas en machos que en hembras). Pueden presentar grandes ojos compuestos pero a veces están atrofiados; algunos tienen 3 ocelos redondeados, otros ninguno. Las patas están modificadas para recoger el polen, o para excavar nidos o para limpiar las antenas. El ovipositor está bien desarrollado y en algunos está modificado en aguijón para defensa y ataque; sólo las hembras pican.

\*

\* Se colectaron un total de 107 especies de este Orden en B-E, todas nuevos registros para la localidad, repartidas en 7 superfamilias (y 12 familias) más 2 familias no incluidas en ninguna superfamilia.

## CLASIFICACION DE HYMENOPTEROS

Se encuentran divididos en dos subórdenes que difieren mucho en su biología y etología además de su apariencia, y son:

<u>ORDEN</u>	<u>SUBORDEN</u>	<u>SUPERFAMILIA</u>	<u>FAMILIA</u>		
HYMENOPTERA	Symphyta				
	Apócrita	Ichneumonoidea	Stephanidae Braconidae Ichneumonidae (18 familias)	Hybrizontidae	
				Incubidae ♂ Aphididae	
		Chalcidoidea			
		Cynipoidea	Ibaliidae Liopteridae Figitidae Cynipidae		
		Evanioidae	(3 familias)		
		Pelecinioidae	(Pelecinidae)		
		Proctotrupoidae	(8 familias)		
		Bethyloidae	(4 familias)		
		- - - - -	Trigonalidae		
		- - - - -	Formicidae		
		Scolioidae	Tiphidae Mutillidae Scolidae Sierolomorphidae Rhopalosomatidae	Sapygidae	
		- - - - -	Pompilidae		
Vespoidea	Vespidae Masaridae Eumenidae				
Sphecoidea	Sphecidae				
Apóidea	Colletidae Halictidae Andrenidae Megachilidae	Anthophoridae			
		Oxaeidae			
		Melittidae			
		Apidae			

+ Las superfamilias cuyas familias no se mencionan es porque no se encontraron representadas en B-E.

**SUBORDEN SYMPHYTA:** Usualmente conocidos como moscas de la sierra y siricidos. Sus características distintivas son el hecho de que el abdomen está ampliamente unido al tórax; poseen troncatères de 2 segmentos; usualmente 3 células basales cerradas en ala posterior. No se encontró representado en B-E.

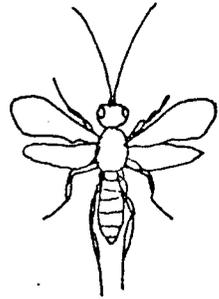
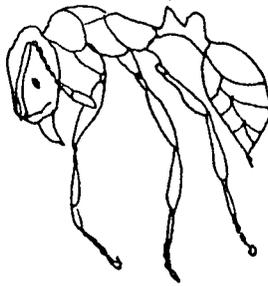
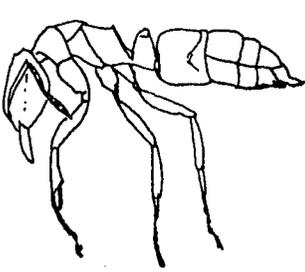
**SUBORDEN APOCRITA:** Usualmente conocidos como avispas braconidas e ichneumonidas, moscas calcididas, avispas de agallas, hormigas, avispas verdaderas, y abejas. Según KROMBEIN et al, las 3 últimas forman la División Aculeata, y las otras formas la Div. Parasita o Terebrantia. Sus características distintivas son la separación del tórax y abdomen por una constricción llamada propodeum o mesosoma, el cual es en realidad una parte del abdomen y al resto de éste se le llama gáster; sus troncatères tienen uno o dos segmentos; no poseen más de dos células basales cerradas en el ala posterior.

**PARASITA:** Grupos no sociables en los que el ovipositor no se transformó en aguijón. Sus especies son endo o exoparásitas de ártropodos y pocos son fitófagos; nunca forman nidos; no pican humanos, pero algunos ectoparásitos pican para paralizar permanentemente al hospedero y son más venenosos que los endoparásitos. La separación entre estas divisiones es cuestión de conveniencia y tradición más que de caracteres biológicos definidos. De esta división se encontraron representantes de las Superfamilias Ichneumonoidea, Cynipóidea y Pelecínóidea.

**ACULEATA:** Este agrupa a los popularmente llamados Hormigas, Avispas y Abejas. Su característica general es la transformación del ovipositor en aguijón para defensa

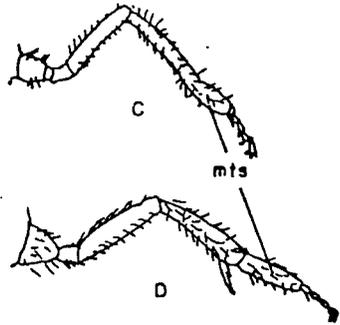
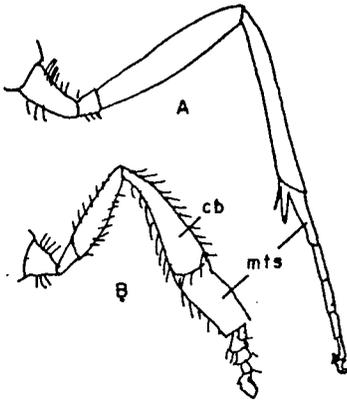
y ataque; los huevos se expulsan por un orificio anterior a éste. Su venación no está tan reducida como en la Parasítica. No suelen ser parásitos, construyen nidos para sus larvas los cuales pueden ser simples o compuestos. - Se encontraron representantes de las Superfamilias Scolioid dea, Vespoidea, Sphecoid dea y Apoid dea, además de las Familias Formicidae y Pompilidae.

TAGMOSIS DE HYMENOPTEROS



HORMIGAS (ponerinae obreros, myrmicinae)

HYMENOPTEROS  
(avispos, abejas)

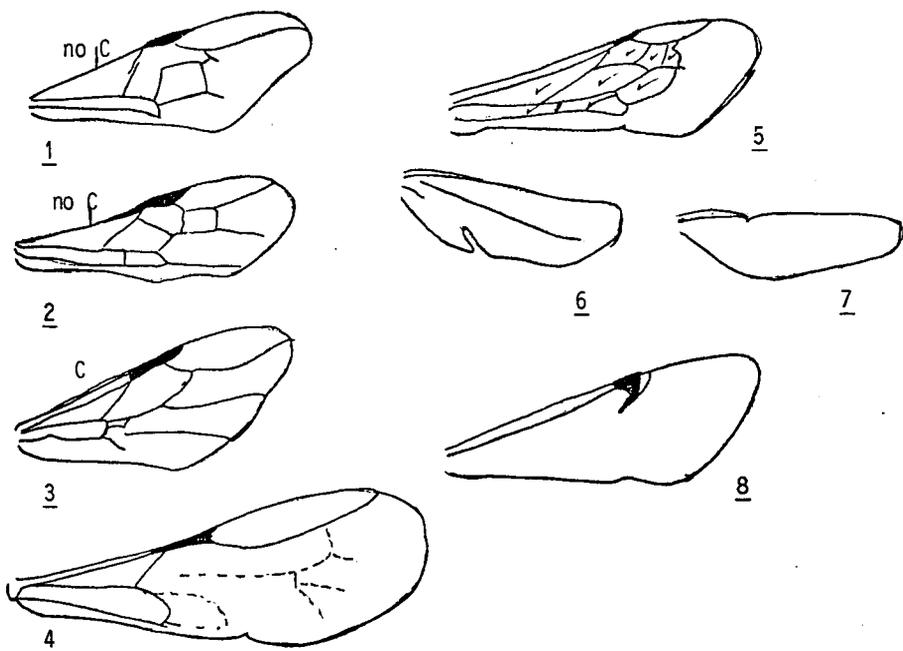


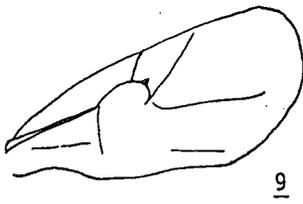
PATAS POSTERIORES DE Sphegidae (A) Y Apoidea (B-D)  
(cb, corbicula; mts, first tarsal segment)

## CLAVE PARA SUPERFAMILIAS DE HYMENOPTERA

- 1.- Abdomen fuertemente unido al tórax; alas posteriores con al menos tres células basales cerradas, usualmente.....SYMPHYTA
- 1!- Abdomen débilmente unido al tórax; alas posteriores usualmente con 2 o menos células basales cerradas...APOCRITA 2
- 2.- Antenas con 16 o más segmentos; sin célula costal - en alas anteriores, (figs.1-2).....ICHNEUMONOIDEA p.163
- 2!- Antenas con 15 segmentos o menos; con célula costal (fig.3)..... 3
- 3.- Alas anteriores con 5 o menos células cerradas (- fig.4), célula costal marginal no calculada..... 4
- 3!- Alas anteriores con 6 o más células cerradas(fig.5) o ápteras..... 8
- 4.- Alas posteriores con lóbulo basal (fig.6)..... 5
- 4!- Alas posteriores sin lóbulo basal (fig.7)..... 6
- 5.- Alas anteriores con por lo menos una célula basal cerrada (fig.4).....CHRYSIDOIDEA
- 5!- Alas anteriores sin células basales cerradas.PROCTOTRUPOIDEA
- 6.- Alas anteriores sin estigma, su venación típica - se muestra en fig. 9.....CYNIPOIDEA p.170
- 6!- Alas anteriores con estigma o con la venación que se muestra o sin venas (fig. 10-13)..... 7
- 7.- El pronotum no alcanza la tegula; usualmente con colores metálicos rojo, verde, azul(fig.15).....CHALCIDOIDEA
- 7!- Pronotum alcanza la tegula, nunca de colores metálicos (fig.14).....PROCTOTRUPOIDEA
- 8.- Formas aladas..... 9
- 8!- Formas ápteras..... 14
- 9.- Abdomen insertado en la parte alta del tórax, arriba de la coxa posterior (fig.16).....EVANOIDEA

- 9!- Abdomen insertado en la parte baja del tórax, entre la coxa posterior..... 10
- 10.- Primer ó primero y segundo segmento abdominal con joroba o nódulo (fig.17).....FORMICOIDEA p.173
- 10!- Primer y segundo segmento no como el anterior..... 11
- 11.- Pronotum con lóbulo lateral redondeado (fig.18).... 12
- 11!- Pronotum no como el anterior (fig.19)..... 13
- 12.- Lóbulo pronotal no alcanza la tegula (fig.19); pelos del cuerpo no ramificados.....SPHECOIDEA p.223
- 12!- Lóbulo pronotal alcanza la tegula o casi la alcanza algunos pelos corporales plumosos o ramificados....APOIDEA p.233
- 13.- Primer célula discoidal de alas anteriores mayor que la célula submedia(fig.20); pronotum tocando la tegula.....VESPOIDEA p.209
- 13!- Primer célula discoidal menor que la célula submedia (fig.21); el pronotum no alcanza la tegula.....SCOLIOIDEA p.199
- Familia Pompilidae..... p.203

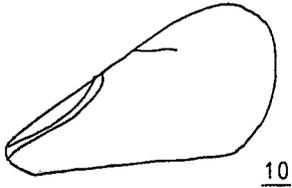




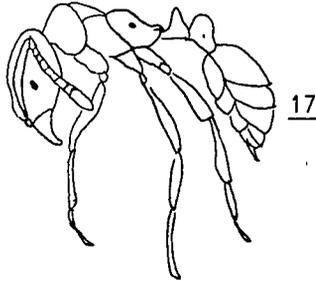
9



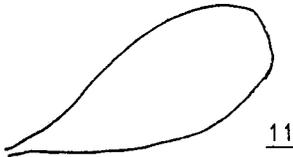
16



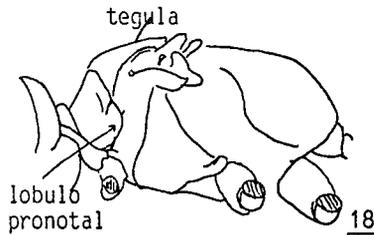
10



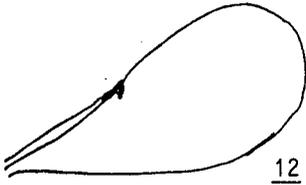
17



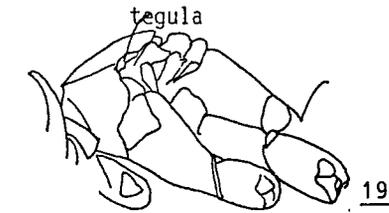
11



18



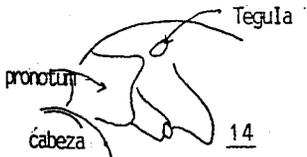
12



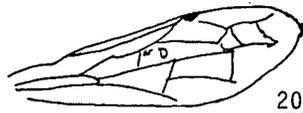
19



13



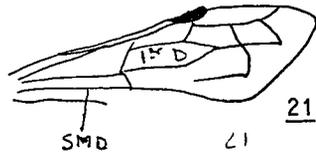
14



20



15



21

## SUPERFAMILIA ICHNEUMONOIDEA

Grupo grande y numeroso que según KROMBEIN et al, es la Superfamilia más grande de los Hymenópteros.

Sus miembros son párasitos de otros insectos o animales invertebrados.

Son los de mayor tamaño dentro de la División Parasitosa, y su tamaño varía de 5 mm hasta 50 mm. Tienen apariencia de avispas pero no pican.

Sus caracteres distintivos son: antenas filiformes, con 16 o más segmentos; trocánteres posteriores de 2 segmentos; célula costal ausente; ovipositor localizado un poco antes de la punta del abdomen y permanentemente exertado; el pronotum en vista lateral, algo triangular.

Ocurren en todas las regiones zoogeográficas del mundo y en todos los hábitats terrestres.

Se conocen en base a las especies de importancia para la agricultura económicamente.

Esta Superfamilia se encuentra representada por dos de sus familias en el Bosque-Escuela, que son: Braconidae, e Ichneumonidae.

## FAMILIA BRACONIDAE

Grupo importante y grande de parásitos, de considerable valor en el control de plagas insectiles. Los adultos son relativamente pequeños (pocas veces más de 15 mm), más robustos que los Ichneumonidos; el abdomen tan largo como la cabeza y el tórax juntos; no poseen célula costal y sólo una vena recurrente en alas anteriores. Se han descrito 10,000 especies en el mundo, pero se calcula que son un total de -- 40,000 las que existen. Se distribuyen en todo el mundo pero la mayoría prefiere climas cálidos secos por lo cual se han utilizado más que los Ichneumonidos en programas de control biológico en agroecosistemas. Atacan ejemplares de los órdenes Lepidóptera, Coleóptera, Dyptera, Psocóptera, Heteróptera y suborden Symphyta.

Parásitos internos o externos. ++ Se encontró una especie en B-E.

++ Fue una de las 3 familias de Hymenópteros con Menor Diversidad.

Superfamilia: Ichneumoniodea

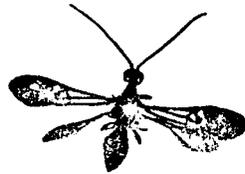
Familia: Braconidae

sp. I

Se colectó el 7 de marzo en el cuadrante II.5.2 a los 1530 m. s.n.m. entre las 11:50 y las - 12:30 hrs., estando a 18.3 C, con un 33.3% de humedad relativa.

++ Un solo ejemplar en la co--lección.

Se colectó en zona de vegetación C.



## FAMILIA ICHNEUMONIDAE

Es la más grande de los Hymenópteros. La mayoría son parásitos de insectos holometabolos a los cuales parasitan en estados inmaduros (huevo, larva, pupa), nunca en adultos, para completar su ciclo. Pocos atacan arañas o pseudoescorpiones.

Pueden ser parásitos internos o externos. A veces parasitan el huevo y viven en el hospedero hasta que está en pupa o a punto de pupar, que es cuando le causa la muerte.

Hay aproximadamente 60,000 especies en el mundo de las cuales sólo se han descrito 15,000 o sea el 25%.

Se distribuyen desde el Alto Artico hasta el Ecuador pero prefieren climas templado-húmedos razón por la que no son muy usuales para control de plagas agrícolas.

Varían mucho en tamaño, forma y color, pero la mayoría asemeja avispas esbeltas. Presentan marcado dimorfismo sexual en algunas especies, que incluye incluso la presencia o no de alas.

Sus características, además de las de la Superfamilia, son la presencia de un ovipositor muy largo, hasta más que el cuerpo; confluencia de las células discoidal y submarginal, respectivamente del ala anterior, y la 2a. submarginal es muy pequeña y se le llama aerolet aunque a veces está ausente.

Se colectaron 11 especies diferentes en B-E; estos, si no son especies con marcado dimorfismo sexual, ya que no se pudieron identificar.

SUPERFAMILIA : Ichneumonoidea  
FAMILIA : Ichneumonidae

sp. 1

Se colectó en Enero y Febrero. En los cuadrantes I.1.1; I.3.3; II.2.3; III.1.1; III.3.1; III.4.2. Con temperaturas desde 15.3 hasta 19.3°C, y Humedad relativa de 32 a 47.3%. Horas de colecta de 10:00 a 15:30 hrs. Altura de 1390 a 1550 m.s.n.m.

++ Existen 8 ejemplares en la colección.

sp. 2

Se colectó el 5 de Febrero, entre las 14:50 y las 15:35 hrs. en el cuadrante I.3.1., con temperatura de - - 13.5°C, y humedad relativa de 30.3%, a la altura de los - 1460 m.s.n.m.

++ 1 ejemplar.

SUPERFAMILIA: ICHNEUMONOIDEA

FAMILIA: ICHNEUMONIDAE

sp. 3 y sp. 4

Ambas se colectaron el 2 -  
de Noviembre, en el cuadrante --  
II.7.1, entre las 15:00 y las - -  
16:00 hrs., con temperatura de -  
21.3°C y Humedad relativa de 46.3%  
a la altura de los 1572.5 m.s.n.m.

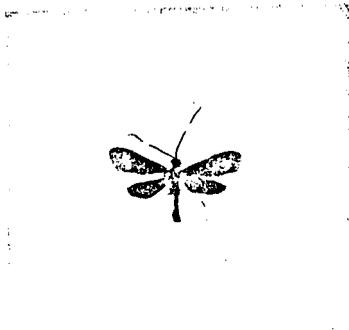
++ 1 ejemplar de cada especie.  
Zona veg. C.



sp. 5

Se colectó el 16 de Noviem-  
bre, en el cuadrante I.4.3, con --  
temperatura de 22°C y humedad rela  
tiva de 64%, entre las 15:45 y las  
16:26 hrs., a la altura de 1410 -  
m.s.n.m.

++ 1 ejemplar. Zona veg. D-B.



sp. 6

Se colectó el 30 de Septiembre, -  
en el cuadrante III.5.1, con temperatura  
de 26.3°C, y humedad relativa de 55%, en-  
tre las 12:30 y las 13:10 hrs., altura de  
1530 m.s.n.m.

++ 1 ejemplar. Zona veg. C.



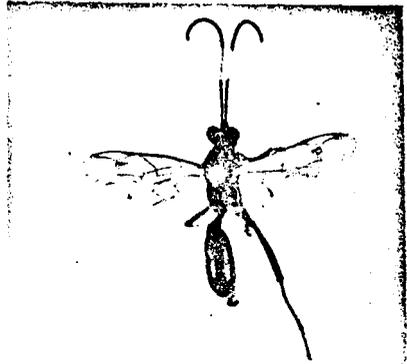
SUPERFAMILIA: ICHNEUMONOIDEA

FAMILIA: ICHNEUMONIDAE

sp. 7

Se colectó el 5 de Noviembre, entre las 15:00 y 15:45 hrs., en el cuadrante III.2.2, estando a - 23.3°C, y a un 39% de humedad, a la altura de los 1490 m.s.n.m.

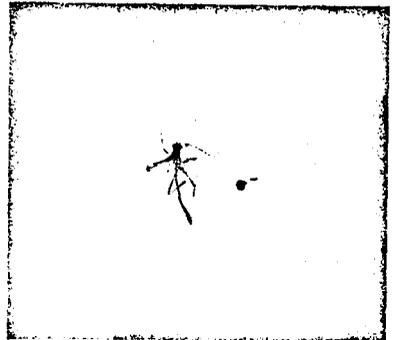
++ 1 ejemplar. Veg. D.



sp. 8

Se colectó durante Octubre, - en el cuadrante I.2.1, entre las 11:15 y las 13:50 hrs., estando a 23.3 y 24.3°C, con humedad relativa de 60 a 68.6%, a los 1500 m.s.n.m.

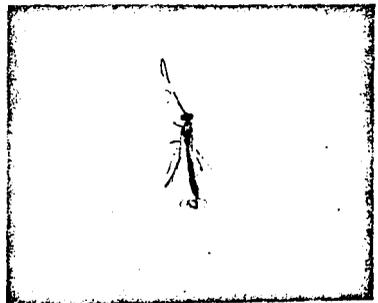
++ 2 ejemplares. Zona Veg. B-D.



sp. 9

Se colectó el 2 de Octubre, - en el cuadrante I.2.1, a 23.3°C y a un 60% de humedad, entre las -- 11:15 y las 11:50 hrs., a la altura de los 1500 m.s.n.m.

++ 2 ejemplares. Zona Veg. B-D.



SUPERFAMILIA: ICHNEUMONOIDEA  
 FAMILIA: ICHNEUMONIDAE

sp. 10

Se colectó el 4 de Octubre,  
 en el cuadrante I.7.3, a 25.3°C  
 y a 55.3% de humedad, entre las  
 13:00 y 13:40 hrs. a la altura\_  
 de 1410 m.s.n.m.

++ 1 ejemplar. Zona Veg. B.



sp. 11

Se colectó a la altura de -  
 1410 m.s.n.m. el 16 de Noviem--  
 bre, en el cuadrante I.4.3, a -  
 22°C y 64% de humedad, entre -  
 las 15:45 y las 16:26 hrs.

++ 1 ejemplar. Zona Veg. B-D.



## SUPERFAMILIA CYNIPOIDEA

Su desarrollo evolutivo es paralelo al de Chalcidíidea. Ambos poseen especies parásitas y fitofagas, aunque no en el mismo género.

Son diminutos o muy pequeños, de 5 mm aproximadamente, aunque alguna excepción mide hasta 16 mm.

Su color es negro con el abdomen brillante y algo comprimido; antenas filiformes; el pronotum se extiende atrás de la tegula; el ovipositor emerge anterior al ápice del abdomen.

Típicamente se conocen como las especies que inducen la formación de agallas o que son inquilinas de ellas; el resto son parásitas, pobremente conocidas, que atacan larvas de Díptera, o de "Alas de encaje" o de colas de cuerno, o son hiperparásitos de áfidos.

En B-E se encontraron representadas las especies formadoras de agallas pertenecientes a la familia Cynipidae.

### FAMILIA CYNIPIDAE "Formadoras de Agallas"

Todas sus especies habitan en plantas, ya sea como formadoras de agallas o como inquilinas de éstas producidas por otra especie.

Su taxonomía está usualmente basada en caracteres asociados a las agallas, de acuerdo a la premisa de que -

cada especie agallera forma una agalla única, y por esto se ha hecho poco trabajo sobre la morfología de cinipidos. Incluso la nomenclatura utilizada para estructuras taxonómicas importantes es inconsistente. Lo cual hace que se requiere de la agalla para identificar la especie.

BORROR et al divide esta familia en 3 subfamilias: Eucolininae, Charipinae (ambas parásitas) y Cynipinae - (formadora de agallas); mientras que KROMBEIN et al, la divide en 2 subfamilias: Synerginae (inquilinas o invitadas) y Cynipinae (formadoras de agallas). Como ambos coinciden en que la agallera es la Cynipinae, continuaremos con ella.

SUBFAMILIA CYNIPINAE: Sólo especies formadoras de agallas. Son insectos diminutos a pequeños, de color negro, con forma y venación alar característica; abdomen algo comprimido y brillante; el 2o. tergum cubre la mitad o más del abdomen.

Cada especie agallera forma una agalla característica en cierto lugar de cierta planta. Usualmente es más notoria la agalla que el insecto. Muchos habitan sobre robles.

Mientras algunas agallas alojan un solo insecto, otras alojan muchos. La mayoría de las agallas son de poca importancia económica pero algunas han sido usadas como fuente de ácido tánico, y otras, de tinte.

Su ciclo de vida es con 2 generaciones muy diferentes por año; una que se desarrolla durante el verano en un tipo de agalla, emerge en otoño y consiste por entero de hembras que se reproducen por partenogénesis; sus hue-

vos se desarrollan en diferente tipo de agalla -- y los adultos que emergen a principios del siguiente verano consiste de hembras y machos. Los adultos y las agallas de estas dos generaciones pueden ser aparentemente muy diferentes.

++ En B-E existen más de 20 tipos de agallas, sobre -- encinos, comprendiendo las 2 generaciones.

## SUPERFAMILIA PELECINOIDEA

Está representada por una sola especie en una sola familia:

## FAMILIA PELECINIDAE

Este grupo ha sido tratado como familia de la Superfamilia Proctotrupóidea. Aún no se han establecido -- realmente sus afinidades, pero Handlirish (1933) la considera como representante de una Superfamilia diferente y -- propia. ++ Fue una de las 3 familias de Hymenópteros con Menor Diversidad.

El género Pelecinus Latreille está representado -- por una sola especie variable que va de Canadá a Sur América. Un estudio crítico comparativo de los ejemplares -- que se han colectado bajo este nombre, probablemente resultaría en que son varias especies las que existen, no -- sólo una.

La especie Pelecinus polytrurator (Drury) presenta el abdomen muy largo y sorprendente; la hembra mide 50 mm o más de longitud y es de color negro brillante con el abdomen muy largo y delgado; el macho, que es bastante raro de coleccionar, mide casi 25 mm de longitud y la parte posterior del abdomen está engrosado. Las hembras no pican. Es parásito de la larva de "escarabajos de Junio": Phyllophaga anxia (Lec) y P. futilis.

En B-E se colectó en Agosto y Septiembre, en el cuadrante - III.7.1 y en el D.1, estando a - 28 y 31°C con humedades relativas de 40 a 55%, entre las 12:30 y las 17:00 hrs., a una altura - de 1517 a 1550 m.s.n.m.

++ 1 ejemplar en la colección.  
Zona Veg. A.



## DIVISION ACULEATA

Como ya se mencionó, este grupo abarca a las comúnmente conocidas como Avispas, Abejas y Hormigas; a las -- primeras los estudiosos las llaman "Avispas verdaderas" y son las que la gente teme porque pican.

### FAMILIA FORMICIDAE "H O R M I G A S"

Son insectos cuyo carácter más notable es quizá su Sociabilidad. Su origen parece provenir de las Mutilli-- dae según Emery Forel & Wheeler, además de que Hermenn -- (1975) encontró relación entre el aparato de veneno de - las Mutillidas y de las subfamilias Ponerinae y Myrmicinae (Formicidae).

Pueden ser plagas de casas, jardines y otros lugares ya que se alimentan de desperdicios de comida, de - - plantas, etcétera; pero también protegen a las plantas de la herbivoría de otros insectos de mayor tamaño, de aves, etcétera, como se demuestra en agroecosistemas tropicales donde son una propiedad más que una anomalía.

Además las hormigas modifican el suelo en sus propiedades físicas y químicas, tanto en el nido como en el suelo adyacente. En el aspecto físico remueven las capas profundas a la superficie, llevando la materia orgánica - en sentido contrario; propician la porosidad del suelo y por tanto mejoran la aereación e infiltración del agua -- además de la retención de la misma. En el aspecto químico, modifican el pH del suelo por acumulación de materia\_ orgánica y su descomposición.

Las características estructurales distintivas de las hormigas son que el pedicelo del abdomen es de 1 a 2 segmentos y presenta un lóbulo elevado; tiene antenas --codeadas, con su primer segmento muy largo; todas pueden picar aunque no todas lo hacen; al igual que en Abejas, - hay Reina, Macho y Obreras; son holometabolas.

Huevo: Son pequeños al momento de la oviposición, pero crecen antes de que emerjan las larvas.

Larva: Son pequeñas, sin patas; son atendidas y - alimentadas por las obreras con un fluido elaborado previamente en su estómago, o sea por trofalaxis.

Pupa o Ninfa: Pueden o no formar cocoon o capullo. Son cambiadas de lugar dentro del nido por las obreras según los cambios ambientales, y pueden ser más o menos expuestas al aire según la temperatura.

Adultos: Las Reinas y los machos son alados y de corta vida (sólo se producen estacionalmente, por lo general en Verano); las obreras se consideran individuos neutros, aunque son hembras estériles, no tienen alas, viven todo el año, y hacen los trabajos de la colonia. Los machos mueren poco después del apareamiento y son bastante más pequeños que la Reina. A las Reinas, les arrancan -- las alas, después del vuelo nupcial, las obreras o las -- pierden por sí solas; son las más grandes; inician la colonia; puede haber más de una por colonia; según BORROR et al, algunas Reinas viven muchos años. Las Obreras tienen 2 formas o castas: Las Mayores y las Menores, y a menudo hay una tercera forma o casta que permanece siempre dentro del nido y es de otra especie que fue capturada en -

forma de larva, por otra especie más fuerte, y criada y esclavizada para el trabajo. Las Mayores son de gran tamaño, con cabeza muy desarrollada y pocas en número: En las colonias muy grandes y antiguas puede haber 2 ó 3 tipos dentro de cada casta de obreras.

Sus hábitat son todos los Terrestres (desiertos, selvas, bosques, matorrales, etcétera) y recientemente se descubrió que habitan también Esteros.

Para anidar lo hacen en cavidades de plantas, excavando galerías en madera, y la mayoría anidan en el suelo.

Sus nidos pueden ser pequeños y relativamente simples o muy grandes y elaborados, consistentes de una masa de túneles y galerías las cuales se extienden a veces, -- muchos pies bajo tierra; en ellos tienen cámaras para -- crías, cámaras de almacenaje de alimento; cambian de lugar su progenie de acuerdo a las condiciones ambientales.

Sus colonias constan desde 12 hasta miles de individuos.

Por su tipo de alimentación se dividen en Granívoras (cosechadoras o recolectoras de semillas); Carnívoras (llamadas "Armadas"); Defoliadoras (Granjeras o cultivadoras de hongos y otros); Herbívoras.

El consumo de semillas se ha desarrollado principalmente en miembros de la subfamilia Myrmicinae y predominantemente en hábitats áridos.

Las hormigas poseen mecanismos para la economía de grandes cantidades de energía, tanto en la recolección --

como en la explotación de fuentes, por lo cual se dice que son 'prudentes'; son altamente selectivas en el alimento y en las hojas que cortan para sus cultivos; poseen sistemas de reconocimiento entre compañeras de nido, basado principalmente en olores; las más sociales incluso reconocen o rechazan individuos de otro nido según su grado de parentesco; su sistema de defensa es mediante la producción de diferentes secreciones para ofensa, defensa y comunicación, producidas por distintas glándulas y excretadas por la boca, el ano y el aguijón; este último es el principal para la defensa.

A su alimentación se le llama Forrajeo y tiene varios tipos: Forrajeo por columnas; Forrajeo por pistas -- troncales; Forrajeo difuso o individual.

Se separa en 7 subfamilias que son: Ponerinae -- ("armadas"), Cerapachyinae, Dorylinae, Pseudomyrmicinae -- (=Pseudomyrmecinae), Myrmicinae, Dolichoderinae y Formicidae, las cuatro últimas representadas en B-E, Sierra de La Primavera con 21 especies repartidas en 18 géneros.

++ Esta familia fue la de Mayor Diversidad y Abundancia, del Orden Hymenoptera.

## SUBFAMILIA PSEUDOMYRMINAE

La subfamilia Pseudomyrminae sólo tiene un género: Pseudomyrma que presenta 7 especies en el Sur de USA (BORROR et al 1981). Son hormigas delgadas que anidan en agujeros en ramitas, en agallas y en otras cavidades de las plantas.

Sus hábitos son principalmente arbóreos.

En B-E se encontraron 2 especies de este género, aunque no se pudo precisar su nombre.

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Pseudomyrminae

Género: Pseudomyrma Latreille

Pseudomyrma sp. 1 Latreille

Se colectó en Junio y Agosto. En los cuadrantes - I.3.2; I.6.1; II.2.1. Con temperaturas oscilando entre - 23 y 27.8°C combinadas con humedades relativas de 46 a - 68.6%. Entre las 11:20 y las 14:50 hrs. Al nivel de los 1500 a 1560 m.s.n.m.

Distribución en México: Chis (García), Yucatán (Rico-Gray),

Jalisco (Pérez), Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Nuevo León , Tamaulipas, Nayarit, San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo, Colima, Morelos, Guerrero, Tabasco, Campeche, Veracruz.

Presenta el primer nudo alargado y el segundo ancho y globoso; esta subfamilia se semeja a la Myrmicinae por los dos nudos o pedúnculo de 2 segmentos, (NORTON).

YENSEN et al la ha colectado en comunidades pantanosas saladas pero sus colonias no eran inundadas.

++ En I.3.2 (27-VIII) se colectó sobre Verbesina; el -- 21-VI en I.6.1. se colectó junto con Pheidole y Creमतogaster sp.1 formando un grupo de 100 hormigas/50 m<sup>2</sup>.

Pseudomyrma sp. 2

Se colectó el 20 de Febrero de 1987, en B-E.

Roger registra P.gracilis o mexicanus para Jal.

Sinónimo: Pseudomyrmex Lund.

## SUBFAMILIA MYRMICINAE

La subfamilia Myrmicinae se considera como la más evolucionada . Es la más numerosa. Sus miembros pueden ser reconocidos porque el pedicelo tiene 2 segmentos, o nudos; las 2 clases de obreras tienen ojos muy pequeños (ocelos) o faltan en algunas especies. Las obreras mayores tienen las mandíbulas muy largas, encorvadas pero no dentadas.

Sus individuos están ampliamente distribuidos y varían considerablemente en hábitos: pueden ser cosechadoras o recolectoras de semillas; cultivadoras de hongos -- (Granjeras) y Defoliadoras; plagas caseras; parásitos o inquilinos; algunas forman grandes montículos.

Las especies que han desarrollado el marcado consumo de semillas en habitats áridos es como respuesta a la baja diversidad de otros recursos. Los géneros con este tipo de alimentación son: Pogonomyrmex, Veromessor, Pheidole, Novomessor, Solenopsis y Crematogaster.

Las especies defoliadoras, que en realidad no consumen las hojas, sino que se alimentan de hongos para los cuales recolectan las hojas, pueden ser importantes plagas agrícolas y forestales (de hecho ya lo son en Sur América) y pertenecen principalmente al género Atta; este género presenta 3 especies en México: A. texana, A. cephalotes, y A. mexicana; la primera principalmente en el Norte del país se extiende a USA; la segunda principalmente al Sur del país y se extiende hasta Centro y Suramérica ; la tercera; endémica de México, en el centro del país.

Según CREIGHTON esta subfamilia tiene 34 géneros , de los cuales 9 están presentes en B-E, Sierra de La Primavera.

++ Fue la subfamilia con más abundancia y diversidad en B-E, dentro de esta familia.

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Myrmicinae

Género: Pogonomyrmex Mayr



Pogonomyrmex sp. Mayr

Se colectó de Enero a Noviembre. En los cuadrantes I.3.3; I.5.1; I.7.3; II.1(1;2;3); II.2.1; II.3(1;2); II.4(2;3); II.7(1;2;3); III.1(1;2;3); III.4(2;3); III.7 - (2). Con temperaturas que variaban de 14 a 37.6°C y con una humedad relativa de 29.6 a 66%. A partir de las -- 10:15 y hasta las 16.05 hrs. Al nivel de los 1390 hasta los 1572.5 m.s.n.m.

Según MACKAY et al, hay 18 especies en México. Se distribuye desde el Sur de Canadá hasta la Patagonia en Argentina. Del nivel del mar hasta los 4500 m.s.n.m. Son más comunes en el Norte del país. Se les llama "recolectoras", "Granívoras", "Cosechadoras de Semillas". Se alimentan de granos y semillas. LOPEZ y DIAZ observaron es-

te género sobre Opuntia alimentándose de semillas (tam- -  
bién Glez. y Castillo); sus predadores son las Lagarti- -  
jas; compiten con roedores y aves por el alimento. Se --  
consideran típicas de zonas áridas.

Forrajeo por columna o individual (LOPEZ y DIAZ); colo- -  
nias grandes; dietas amplias; forman un disco libre de ve  
getación de 71 a 123 cms.

MACKAY & MACKAY señalan su vuelo nupcial de Julio a Sep- -  
tiembre; a horas desde las 8:00 hasta las 19:00 hrs. Lo\_  
encontramos en diferentes comunidades Veg: Pastos y arbus\_  
tos; Chaparral; y Bosque de Pino.

GONZALEZ y CASTILLO mencionan que las obreras atacan en -  
períodos diurnos de 12 hrs.

HENDRICKS & REYES encontraron este género asociado con --  
Pasalidos en el estado de Morelos.

MACKAY señala que su picadura es muy dolorosa y a veces -  
peligrosa.

OTERO concluye que las hormigas granívoras, como las de -  
este género, se reparten los recursos principalmente por\_  
separación espacial y por la preferencia de semillas de -  
un limitado rango de tamaño.

Este género se distribuye en el Sur de USA y en México --  
(ARNETT y JACQUES).

Distribución en México: Morelos (QUIROZ; HENDRICKS & RE--  
YES); Sonora (LOPEZ y DIAZ), San\_

Luis Potosí y Zacatecas (GLEZ. y CASTILLO), en el Bolsón de Mapimí (OTERO) que se encuentra en los estados de Chihuahua, Coahuila y Durango, México D. F. (LOPEZ), Norte del país (MACKAY & MACKAY), Jalisco (PEREZ), Tamaulipas, Veracruz, Tlaxcala, Puebla, Guerrero, Hidalgo, Guanajuato, Michoacán, Nayarit, Aguascalientes, Nuevo León, Sinaloa y Baja California (COLE).

Para Jalisco se han reportado las siguientes especies (COLE):

P. (P.) barbatus (F. Smith) que se distribuye en Tamaulipas, Veracruz, Tlaxcala, Puebla, Guerrero, México, Hidalgo, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Nayarit, Aguascalientes, Zacatecas, Durango, Chihuahua y Sonora.

P. Wheeler; que se distribuye en Sinaloa, Nayarit y Jalisco a elevaciones de menos de 500 pies.

++ Por lo anterior se supone que la especie encontrada -- en B-E es P. barbatus pero no se ha identificado.

En B-E forma nidos con discos libres de vegetación de 1-3 mt. de diámetro. En el cuadrante III.4.3, el 4 de Enero, de 12:50-13:50 hrs. se contaron de 8-25 hormigas/25 cm<sup>2</sup>/3 seg; en el II.1.3 el 20 de Marzo se observaron 2 hormigueros separados por 50 m., uno sin actividad y el otro con gran actividad a eso de las 10-11 hrs.; en el III.7.2 el 8 de abril el hormiguero no presentó actividad a eso de las 13:25 a 14:10 hrs.

El 21 de Junio se encontraron sus hembras y machos en toda la cima del Cerro Sotol (II.7.1) en la cual no se podía pisar un área libre de hormigas; no se observó vuelo nupcial entre las 3 y 4 p.m.

Se encontraron sus nidos en zonas de vegetación A y C.

No se observó de qué se alimentan; son muy agresivas.

FAMILIA: FORMICIDAE  
Subfamilia : Myrmicinae  
Género: Aphaenogaster May.



Aphaenogaster sp. May

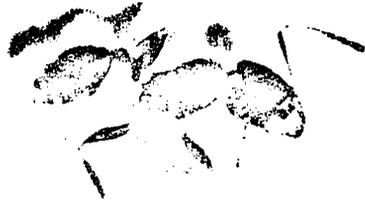
Se colectó el 24 de Octubre, en el cuadrante II.2.3; entre las 13:10 y las 14:00 hrs., estando a 26.3°C combinados con un 58% de humedad relativa, al nivel de los - - 1525 m.s.n.m.

Distribución: Sur de México. Tierras áridas. Elevación: 820 - 1640. Chihuahua, Nayarit, Michoacán, Guerrero, Jalisco (ABUD?), Monterrey, B.C.N., Sonora.

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Myrmicinae

Género: Pheidole Westwood.



Pheidole sp. Westwood.

Se colectó en enero, marzo, mayo, junio, y de septiem-- bre a diciembre. En los cuadrantes I.1.2; I.3(1;2); I.4.3; I.5.2; I.6.1.; I.7(2;3); II.2.2; II.3(2.3); II.4.3; II.5 -- (1;2) II.6.1; II.7(1;2); III.3.2; III.4.2; IV.1 y IV.5. Con temperaturas de 10.5 a 34 C y con humedad relativa de 30.6 a 71%. A partir de las 10:30 y hasta las 18:25 hrs. A nivel de 1390 a 1572.5 m.s.n.m.

LOPEZ MORENO menciona que este género es granívoro, característico de zonas áridas; existen 26 especies en el Noroeste de México; forrajean por columnas y sus depredadores son las Lagartijas.

Es predadora de Diabrotica balteata (JANZEN)

OTERO en el Bolsón de Mapimí observó que este género tiene amplia distribución en dicha área mientras que las demás especies se restringen más o menos a un solo hábitat. Es de las granívoras que se reparten los recursos principalmente por separación espacial y por la preferencia de semillas de un limitado rango de tamaño.

Distribución: Coahuila, Chihuahua y Durango (OTERO), ----- Chiapas (CIES), Jalisco (PEREZ), Yucatán (SMALLEY), México, D.F. (LOPEZ).

++ El 21-VI en I.6.1. se colectó junto con Pseudomyrma sp. 1 y Crematogaster sp. 1 formando un grupo de 100 h./50 m<sup>2</sup>

FAMILIA: FORMICIDAE  
 Subfamilia: Myrmicinae  
 Género: Crematogaster Lund.



Crematogaster sp. 1

Se colectó en Mayo, Junio y Noviembre. En los cuadrantes I.1.2; I.3.1; I.5.1; I.6.1; II.5.2; II.7.1; IV.7. Con temperaturas de 24.3 a 33.3°C y con humedad relativa de 26.6 a 47%. Entre las 10:45 y las 15:40 hrs. Al nivel de los 1460 y hasta los 1572.5 m.s.n.m.

++ El 21-VI en I.6.1. se colectó junto con Pseudo-  
myrma sp 1 y Pheidole formando un grupo de - -  
 100/50 m<sup>2</sup>.

Crematogaster sp. 2

Se colectó el 27 de Agosto, en el IV.7, a 23.6°C - con 62% de humedad relativa, entre las 12:50 y 13:40 hrs. a 1495 m.s.n.m.

++ El 27-VII en IV.7 se encontró sobre hojarasca de Encino.

Son Omnívoras. Distribución: Sur de Canadá, USA. (Arnett y Jacques).

LOPEZ y DIAZ, y YENSEN las han encontrado en desierto, y en comunidades pantanosas saladas respectivamente; aunque sus colonias no eran inundadas en estas últimas.

MACKAY & MACKAY señalan su vuelo nupcial de Junio a Septiembre y de 8:00 a 12:00 hrs. Cuidan Homópteros.

Distribución en México; Coahuila, Chihuahua y Durango (en el Bolsón de Mapimí) según OTERO, Nayarit, S.L.P., Qro., Hgo., Ver., Gro. Tamp. Chiapas (CIES), Norte del país - (Mackay & Mackay), Jalisco (PEREZ) Yuc, Mor., B.C., Son. Una especie (C. larrea Buren) habita dentro de las raíces de la gobernadora Larrea tridentata Cov. sin causarle daño. Sus vuelos nupciales son en Julio (PEREZ).

Es atraído por Bixa orellana y Encyclia cordigera ya -  
que repelen la herbivoría. Se ha encontrado en --  
manglares. Se asocia a Orquídeas utilizando pseudo-  
bulbos como nidos. Forma parte de la dieta de --  
Cyclopes didactylus.

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Myrmicinae

Género: Monomorium Mayr.



Monomorium sp. Mayr

Se colectó en Marzo y Agosto y Octubre. En los cuadrantes I.5.2; IV.1, I.4.1 y II.2.1. Con temperaturas de 10.5 a 27°C y con un 30.6 a 57.3% de humedad relativa. A partir de las 10:50 hasta las 14:30 hrs. Al nivel de los 1500 a 1530 m.s.n.m.

Este género se asocia a plantas, en agroecosistemas tropicales, para evitar la herbivoría de Crisomeíidos, Meloiídeos, Pentastomidos, Lepidópteros, Acrididos, Cicadellidos, Delfacidos y Tetrígididos (B...

YENSEN et al, lo ha colectado en comunidades pantanosas saladas pero sus colonías no eran inundadas.

JANZEN la ha encontrado en mangroves.

OTERO la incluye en las Omnívoras.

Distribución en México: Coahuila, Chihuahua y Durango (en el Bolsón de Mapimí, según OTERO), Chiapas (CIES, ERRARD & JAISSON), Jalisco (PEREZ), Yucatán (SMALLEY), México -- D.F. (LOPEZ), Hidalgo, Veracruz, Morelos, Tabasco.

++ Se encontraron 10 h/m<sup>2</sup> sobre Verbesina el 5 de Oct. en I.4.1.

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Myrmicinae

Género: Solenopsis Westwood.



Solenopsis sp. 1

Se colectó en Enero, Marzo, Mayo, Octubre a Diciembre. En los cuadrantes I.1.2; I.3(1;2); I.4.3; I.5.2; -- I.7(2;3); II.2.2; II.3(2;3); II.4.3; II.5(1;2); III.3.2 ; III.4.2; IV.1; y IV.5. A temperaturas de 10.5 a 34°C, y con 30.6 a 71% de humedad relativa. Entre las 10:30 y - las 18:25 hrs. Al nivel de los 1390 a 1535 m.s.n.m.

Solenopsis sp. 2

Se colectó el 4 de Septiembre, en el I.3.1, a 23°C con un - 68% de humedad relativa, entre -- las 12:30 y 13:10 hrs., a 1460 - m.s.n.m.

"Hormigas de fuego"; su picadura es dolorosa (Mackay)

LOPEZ Y DIAZ la encontraron en el Desierto del Pinacate Sonora dentro del campo de las llamadas --

omnivoras.

Se encontró asociada a plantas, agroecosistemas tropicales, para evitar la herbivoría de Crisomelidos, Meloides, Pentatomidos, Lepidópteros, Acrididos, Cicadillidos, Delfácidos y Tetrígididos.

JANZEN lo menciona como parte de la dieta de Cyclopes -- didactylus y como predadora de Diabrotica balteata.

Distribución en México: Sonora (LOPEZ y DIAZ), Coahuila, Chihuahua y Durango (OTERO), Chiapas (CIES, ERRARD & - - JAISSON), Jalisco (ABUD?), Baja California, Nuevo León, - Hidalgo, Veracruz, Colima, Michoacán, Guerrero (Mackay).

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Myrmicinae

Género: Cryptocerus Fabricius

Especie: varians



Cryptocerus varians

Se colectó el 5 de Mayo, en el cuadrante II.4.3, - estando a 34°C con un 32% de humedad relativa, entre las 13:40 y las 14:25 hrs., al nivel de los 1460 m.s.n.m.

Presenta la cabeza dilatada y aplastada en la parte superior, con los costados dilatados en placas marginales lisas que ocultan o cubren en parte los ojos; pedúnculo de 2 nudos como todos los Myrmicinae; coselete espinoso y --rostro acanalado para recibir las antenas.

Distribución en México: Jalisco (ABUD?)

Mackay enlista este género como uno de los presentes en - México, sin embargo al dar la relación de los géneros de la subfamilia Myrmicinae en México, no lo registra, ni - da sus datos; no se encontró ningún estudio en el país sobre este género.

FAMILIA: FORMICIDAE  
 Subfamilia: Myrmicinae  
 Género: Atta Fabricius  
 Especie: mexicana Fr. Smith.



Atta mexicana Fr. Smith.

Se colectó en Enero, Febrero, Junio, Julio, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre. En los cuadrantes I.2(1;2;3); I.3(1;2); I.4.3; I.5.3; I.6.3; I.7(1;3); II.2.3; II.3.2; II.4(2;3); II.6.2; III.1.2; III.2 (1;3); III.3(1;2;3); III.4(2;3); III.7.1; IV.4. Con temperaturas desde 12.3 hasta 34°C combinadas con un 30.3 a 69.3 % de humedad relativa. Entre las 9:40 y las 17:22 hrs. Al nivel entre 1395 y 1545 m.s.n.m.

Aunque la mayoría la ubican sólo en México, CHERRET & PEREGRINE la distribuyen en USA, Honduras Británicas, Guatemala, Honduras, El Salvador, además de México.

Su nombre vulgar es "hormiga arriera", "mexicana cortadora de hojas", "cultivadoras de hongos", "Wee Wee ants".

Son "granjeras" porque cultivan hongos de los cuales se alimentan; las hojas que cortan son para alimento de éstos y no de ellas mismas.

BORGMEIER la considera la forma más antigua de la que se originaron las demás especies del género.

CHERRET & PEREGRINE la menciona entre las 20 peores pla--

gas de agricultura, pudiendo dañar Pinos; aunque en México daña ocasionalmente ya que no se han reportado daños a Bosques en el país.

Aunque son monófagas para alimentarse (sólo de los hongos de su jardín) son polífagas en su forrajeo de hojas para éstos. (KREBS & DAVIES ). Colectan hojas y pétalos. Forman grandes montones de desperdicio vegetal; es un detrito café-rojizo que llega a usarse como abono (HENDRICK & REYES).

HENDRICK & REYES la encontraron en Ajijic, Jalisco, al realizar un estudio sobre Pasalidos, los cuales al parecer se asocian con esta especie, aunque no se define su tipo de asociación.

++ En B-E, esta hormiga arriera es muy abundante, tanto que durante el Invierno -de Nov-Feb- redujeron a casi la mitad una plantación de 1/2 hectárea de Pinos oocarpa, además de que no dejaron los Encinos en paz, a los cuales realizaban excursiones de forrajeo. Se observaron forrajeando sobre Encino en los cuadrantes I.6.3(4-I), y IV.4(20-VI). En el II.3.2 (30-XI) se contaron 20/50 m<sup>2</sup> - y en I.5.3 (Pino-Encino) 11-I fue abundante. Su mayor actividad se observó de Nov-Feb.

Distribución en México: Jalisco (HENDRICKS & REYES; PEREZ).

Control: El insecticida mas usado y de mayor éxito ha sido "Mirex 450" de aplicacion aérea pero es de alto costo y se desintegra con la humedad. Es efectivo y de fácil aplicacion (CHERRET & PEREGRINE).

## SUBFAMILIA DOLICHODERINAE

La subfamilia Dolichoderinae tiene el pedicelo de un segmento; no hay constricción entre el primer y segundo segmento del gáster; el orificio cloacal es como una rajadura y se localiza ventralmente.

Es un grupo pequeño con 6 géneros (CREIGHTON ). -  
Sus individuos son pequeños.

Algunos son importantes plagas caseras.

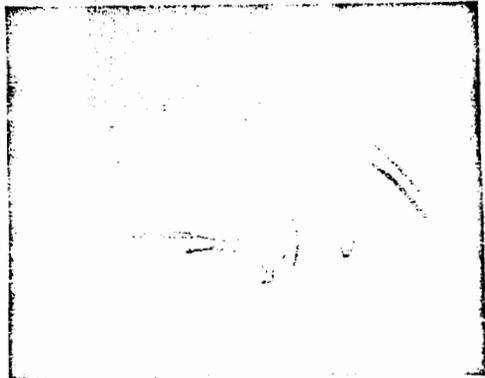
Para defensa poseen una glándula anal que secreta un fluido fétido que en algunas ocasiones es fuertemente expulsado por el ano a muchos centímetros.

En B-E, Sierra de La Primavera, se encontraron 3 -  
especies de 3 géneros: Dolichoderus, Iridomyrmex, Dory-  
myrmex.

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Dolichodernae

Género: Dolichoderus



Dolichoderus sp.

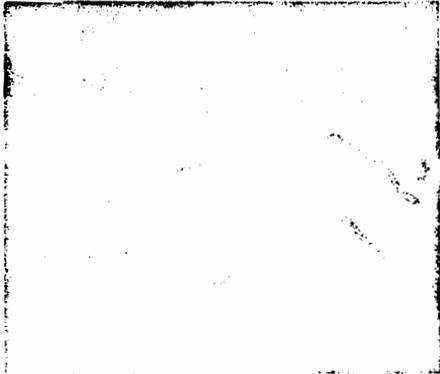
Se colectó en Mayo, Junio, Octubre y Noviembre. -  
 En los cuadrantes I.1.2; I.3.2; I.5.1; II.6.2; III.2.2. -  
 Con 16.6 a 34.3°C, y 33 a 58.6% de humedad relativa. En-  
 tre las 10:35 y las 13:25 hrs. Al nivel de 1490 a 1545 -  
 m. s. n. m.

MACKAY & MACKAY mencionan su vuelo nupcial de Agosto a --  
 Septiembre, de 5 a 11 hrs.

Distribución en México: Norte del país (Mackay & Mackay),  
 Jalisco (ABUD?)  
 (1986)

Mackay W. en su reporte final sobre las hormigas de Méxi-  
 co, no lo registra.

FAMILIA: FORMICIDAE  
 Subfamilia: Dolichoderinae  
 Género: Iridomyrmex



Iridomyrmex sp.

Se colectó de Octubre a Noviembre y en Junio. En los cuadrantes I.7.1; II.3.3; II.6(1;2); II.7.1; III.2.2; y IV.7. A temperaturas de 23.3 a 34°C con un 37 a 58% de humedad relativa. Entre las 12:00 y 15.45 hrs. Al nivel - de 1390 a 1572.5 m.s.n.m.

YENSEN et al ha colectado este género en comunidades saladas pantanosas donde sus colonias no eran inundadas, pero después las halló en una zona intertidal cerca de Puerto Peñasco Sonora, donde sus nidos se situaban en un área - inundada pero sobrevivieron el 100%.

Se alimenta de 'escamas' (Hem. Coccoidea).

Ofrece protección a plantas, en agroecosistemas tropicales, contra herbívoros tales como Crisomelidos, Meloidos, Pentatomidos, Lepidópteros, Acrididos, Cicadellidos, Deltacidos y Tetrígidos.

OTERO la ubica dentro de las Omnívoras.

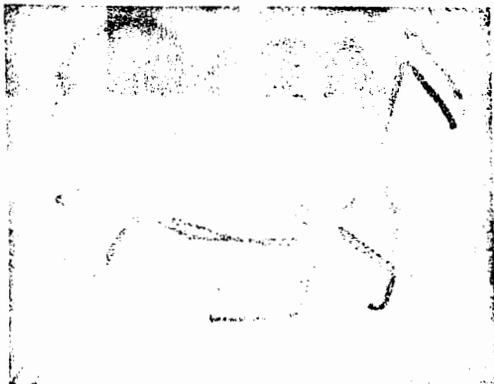
++ Distribución en México: Sonora (YENSEN), Coahuila, Chiuhuahua y Durango (OTERO), Chiapas (CIES), Jalisco (ABUD?), México, D. F. (LOPEZ).

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Dolichoderinae

Género: Dorynymex Forel

Especie: pyramicus Roger



Dorynymex pyramicus

Se colectó en Enero, de Marzo a Junio y de Agosto a Noviembre. En los cuadrantes I.3(1;2;3); I.7.2; II.2(1;2); II.3(2;3); II.7(1;2); III.2.2; III.3(1;3); III.4.1; - IV.1; IV.4 y IV.7. Con temperaturas de 12 a 34.3°C y con un 25 a 66.6% de humedad relativa. Entre las 9:40 y las 16:15 hrs. Al nivel de 1390 a 1572.5 m.s.n.m.

LOPEZ MORENO y DIAZ BETANCOURT la encontraron en Sonora - como característica de zonas áridas, y Detritivoras.

++ El 20-III a 5-10 m. de IV.1 se colectó en un hormiguero arenoso; el 27-VIII en IV.7 se colectó sobre pino.

Distribución en México: Sonora (LOPEZ y DIAZ), Jalisco -- (ABUD?).

Mackay en su 'reporte final' sobre hormigas de México no registra este género para el país.

## SUBFAMILIA FORMICINAE

La subfamilia Formicinae es la segunda más numerosa y está ampliamente distribuida.

Su pedicelo es de un segmento pero difiere de la Dolichoderinae, en que orificio cloacal es circular y terminal.

Hay mucha variación en sus hábitos siendo algunas carpinteras (aunque no se alimentan de madera); otras son esclavizadoras; otras hacen montículos y se alimentan de polen; algunas cuidan de áfidos y existen las llamadas -- "mieleras" (son las que almacenan el polen en forma de -- miel en el abdomen).

La forma de alimentación de la mayoría es por trophallaxis.

Según CREIGHTON tiene 9 géneros, 5 de los cuales se encontraron en B-E, con 6 especies.

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Formicinae

Género : Brachymyrmex Mayr



Brachymyrmex sp. Mayr

Se colectó en Enero, Marzo, Mayo y de Octubre a - Diciembre. En los cuadrantes I.1.2; I.3.2; I.4.3; I.5.2; I.7(2;3); II.2.2; II.3(2;3); II.4.3; II.5.(1;2); III.3.2; III.4.2; II.7.3; IV.1; IV.5. Con temperaturas de 10.5 a 34°C y con un 30.6 a un 71% de humedad relativa. Entre - las 10:30 y las 18:25 hrs. Al nivel de los 1390 y hasta los 1535 m.s.n.m.

YENSEN et al encontró una especie de este género que habi ta exitosamente en el Estero Morua cerca de Puerto Peñasco, Sonora; es una zona intersticial de lodo liso cubierta por halofitas; es pantano salado; sus colonias se encontraban dentro del área que se inundaba con 1 a 10 cms. de agua y sobrevivían el 100%.

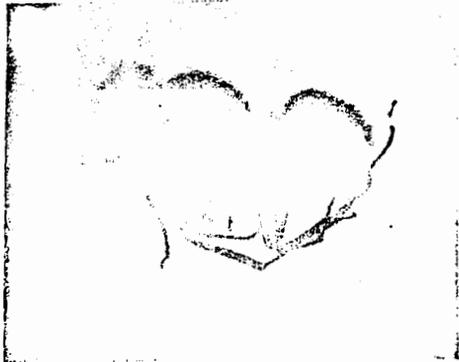
OTERO en el Bolsón de Mapimí las incluye en el grupo de - Omnívoras.

++ Distribución en México: Sonora (YENZEN), Coahuila, - - Chihuahua y Durango (OTERO), Jalisco (ABUD?), Yucatán (SMALLEY).

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Formicinae

Género : Camponotus Mayr



Camponotus sp. Mayr

Se colectó en Junio y Julio. En los cuadrantes - I.7.3 y II.2.3. A 26.6 y 27.3°C, con un 53 y 58.6% de humedad relativa. De 13:45 a 14:25 y de 16:47 a 17:22 hrs. Al nivel de los 1500 m.s.n.m.

MACKAY & MACKAY señalan su vuelo nupcial en Junio, desde las 4 hasta las 12 p.m., aunque más usualmente de 8 a 12 p.m.

OTERO en el Bolsón de Mapimí la incluye en el grupo de -- Nectarívoras-insectívoras.

JANSEN señala que es atraída por Bixa orellana y Encyclia cordigera para repeler la herbivoría.

Distribución en México: Coahuila, Chihuahua y Durango - -- (OTERO), Sur de México (Arnett y Jacques), en ecosistemas semiáridos (CHAVEZ, JARDEL y MATTUS), Chiapas (CIES, - -- ERRARD & JAISSON), Norte del país (MACKAY & MACKAY), Jalisco (PEREZ), Yucatán, Morelos, México, D. F.

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Formicinae

Género: Paratrechina Motschoulsky

Paratrechina sp. 1

Se colectó el 4 de Septiembre, en los cuadrantes - I.3.1 y III.4.2. A 23°C con un 68 a 70% de humedad relativa. Entre las 10:30 y las 12:30 hrs. Al nivel de los 1460 a 1475 m.s.n.m.

Paratrechina sp. 2

Se colectó el 14 de Junio, en el II.6.3, entre las 2:15 y las 3:00 p.m., estando a 28°C y con un 54.6% de humedad relativa.

OTERO en el Bolsón de Mapimí la incluye en el grupo de -- insectívoras-nectarívoras.

Distribución en México: Coahuila, Chihuahua y Durango - - (OTERO), Jalisco (ABUD?), Yucatán (SMALLEY), México, D.F. (LOPEZ).

FAMILIA: FORMICIDAE

Subfamilia: Formicinae

Género: Lasius Fabricius



Lasius sp. Fabricius

Se colectó el 10 de Julio, en el cuadrante II.3.1, entre las 12:20 y 13:00 hrs., estando a 31.3°C y con un - 44% de humedad relativa, Al nivel de los 1525 m.s.n.m.

MACKAY & MACKAY señalan su vuelo nupcial de Agosto a Octubre, excepcionalmente en Julio, de las 2 a las 6 p.m.

Distribución en México: Norte del país (MACKAY & MACKAY), Jalisco (ABUD?).

## DIVISION ACULEATA

Como ya se mencionó, este grupo abarca a las comúnmente conocidas como Avispas, Abejas y Hormigas; los estudiosos las llaman "Avispas verdaderas" y son las que la gente teme porque pican.

Este grupo es muy heterogéneo por lo cual se dividirá en los 3 grupos conocidos: Avispas, Hormigas y Abejas.

### AVISPAS

Llamadas "avispas verdaderas" son las que tienen el ovopositor transformado en aguijón para defensa y ataque de sus depredadores.

Pueden ser solitarias o sociales. Las solitarias son de valor potencial para el control natural de pestes en todo el mundo, aunque se han visto ensombrecidas por las Hymenópteras parásitas; su gran ventaja es que son altamente específicas para el huésped y muy pocas atacan insectos benéficos; desgraciadamente necesitan de condiciones especiales para anidar, lo cual dificulta su utilización.

Las avispas sociales, algunas, depredan insectos de importancia económica pero pueden ser pestes por sí mismas. Sus larvas que semejan gusanos, son utilizadas como anzuelo para pescar y en algunas partes las comen.

Huevo: Generalmente dura de 2 a 3 días.

Larva: Presentan generalmente 5 estadíos. No se -

comen las partes duras del cuerpo de su presa sino que -- las utilizan para cubrir el cocoon. Las maduras son gusanoides, blanquecinas o cremosas que a veces parecen verdosas o rosáceas de acuerdo a la sangre de la presa; su cabeza es distintiva con manchas cafés o completamente cafés; sin ojos; antenas reducidas y mandíbulas poderosas ; no poseen patas verdaderas pero sí propatas para movimientos limitados; 10 pares de espiráculos; sin órganos excretores, vierten el material fecal una vez hilado el cocoon; los desperdicios urinarios permanecen en la sangre como - glóbulos blancos opacos hasta el estado adulto que es - - cuando se forman los tubos de malpighi para permitir la - descarga de proyectiles urinarios. Esta etapa dura de -- 5-7 días en las sociales y es más lenta en las solitarias.

Pupa: Dura de 2 semanas a varios meses según sean sociales o solitarias respectivamente.

Adulto: Se asean, se limpian: el limpiador atenal está entre la tibia y el tarso frontal; la cabeza y el -- tórax los limpian con las patas frontales y éstas a su - vez con el aparato bucal; el abdomen y las alas las limpia con los pelos interiores de las patas posteriores, -- y éstas y las medias se frotan entre sí; todo este proceso se lleva a cabo para facilitar los movimientos libres, para mejorar la visión y para agudizar los sentidos químicos.

Las avispas aman el sol. En mal tiempo y de noche 'duermen', permanecen inactivas, en plantas o en su nido.

Hay 4 tipos de preadaptación para la socialización y son :

1) Huevo-Presa: Las avispas ovipositan sobre otro insecto y lo dejan libre para que continúe, aparentemente, su vida normal hasta que sucumbe al ser completamente devorado por la larva parásita.

2) Presa-Nido-Huevo: Utilizan el nido de la presa y la encierran en él, o usan cualquier otro nido disponible; ovipositan sobre la presa.

3) Presa-Nido-Huevo-Cierre: 'Nido' implica preparación -- prioritaria, un simple agujero inicial que puede crecer -- después, además de un cierre más o menos completo después de la oviposición.

4) Nido-Presa-Huevo-Cierre: El nido se hace antes de -- iniciar la caza. Anidación y caza deben ser cerca uno -- del otro. Es una preadaptación para nidos multiceldas.

## SUPERFAMILIA SCOLIOIDEA

## " Escolidas "

Son similares a las véspidas y a las avispas arañas. Su pronotum es algo cuadrado en vista lateral y no alcanza el tegula; en vista dorsal el margen posterior de éste es usualmente recto y sólo levemente arqueado; son más o menos peludos con patas cortas y cuerpo robusto. - Algunas veces se confunden con hormigas, pero las escolidas no tienen las antenas codeadas, aunque algunas hembras son ápteras.

Son casi tan parásitas como las de la división Parasita; la hembra oviposita sobre un hospedero y luego -- oviposita sobre otro hospedero. La larva se alimenta externamente de su hospedero. No construyen nido.

En B-E se encontraron representadas 3 de sus familias: Tiphidae, Mutillidae y Scolidae, con 10 especies.

## FAMILIA TIPHIIDAE

Está dividida en 6 subfamilias: Tiphinae, Myziniinae, Anthoboscinae, Brachycistidinae, Methochinae y Myrmosinae, de las cuales sólo la Myziniinae está representada en B-E con un género:

++ Fue una de las 3 familias de Hymenópteros con Menor Diversidad.

Myzinum Latreille

Se colectó el 13 de Septiembre en el cuadrante III.3.2 estando a 34.6°C con humedad relativa del 37.6%, entre las 14:30 y las 15:15 hrs., al nivel de 1505 m.s.n.m. En B-E La Primavera.

Es parásita de larvas de -  
Scarabeidae en el suelo.

++ 2 ejemplares.

Zona Veg. B-A.



FAMILIA MUTILLIDAE  
"Hormigas terciopelo"

Reciben este nombre porque la hembra es áptera y semeja una hormiga densamente cubierta de pelos.

Muchas especies tienen líneas de "fieltro" laterales en el segundo tergum abdominal; esto es, bandas longitudinales, estrechas, de pelos densos y apesados. Las hembras producen un piquete doloroso y son de colores brillantes. Algunas especies estridulan produciendo un sonido chillante cuando son molestadas.

La mayoría son parásitos externos de larvas y pupas de varias avispas y abejas y son pocas las que atacan escarabajos y moscas.

Prefieren áreas áridas y abiertas.

En B-E se colectaron 3 especies de esta familia, - todas ápteras o sea hembras.

sp. 1

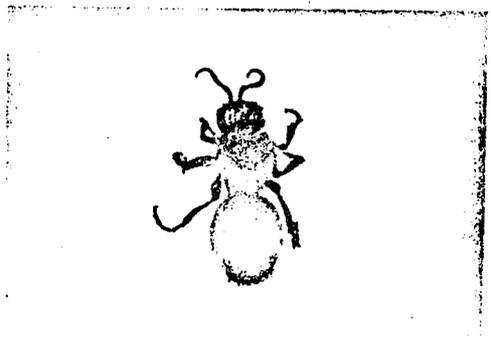
Se colectó el 5 de Noviembre, en el cuadrante III.2.2, estando a 23.3° con un 39% de la humedad relativa, entre las 15:00 y las 15:45 hrs., al nivel de 1490 m.s.n.m.

++ Un ejemplar. Veg. D.

sp. 2

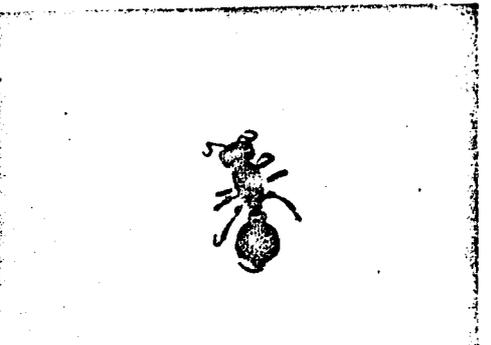
Se colectó el 7 de Octubre, en el I.4.3, con 26.5° y 55% de humedad relativa, entre las 14:35 y las 15:15 hrs. al nivel de 1410 m.s.n.m.

++ Un ejemplar. Veg. B-D

sp. 3

Se colectó el 24 de Octubre, en el II.2.3, con 26.3°C y un 58% de humedad relativa, entre las 13:10 y las 14:00 hrs. al nivel de 1525 m.s.n.m.

++ Un ejemplar. Veg. D.



## FAMILIA SCOLIIDAE

Los machos son parecidos a los mutilidos; grandes, peludos y usualmente negros con o sin bandas amarillas en el abdomen.

La larva es parásito externo de larvas de escarabajos Scarabidae. Los adultos se encuentran sobre flores.

Las hembras escarban entre la hierba para localizar al hospedero al cual pican y lo paralizan para entonces escarbar más profundo en el suelo y construyen una celda alrededor del "gusano". Muchos gusanos son picados sin que la avispa oviposite sobre ellos pero no se recorbran del piquete.

En B-E se colectaron 6 spp de esta familia; 2 del género Scolia, 2 del Capsomeris, y 2 más no identificadas.

sp. A

Se colectó el 30 de Agosto, en el cuadrante IV.3, a temperatura de 24.5°C con un 60% de humedad relativa, entre las 12:00 y 12:40 hrs., al nivel de los 1523 m.s.n.m.



++ Un ejemplar. Zona Veg. B.

sp. B

Se colectó en Enero y Octubre. En los cuadrantes I.1.3 y I.2.1. Entre las 11:15 y las 16:40 hrs. - Al nivel de 1395 a 1500 m.s.n.m.- A la temperatura de 20 a 23.3°C - con un 34 a 60% de humedad relativa.

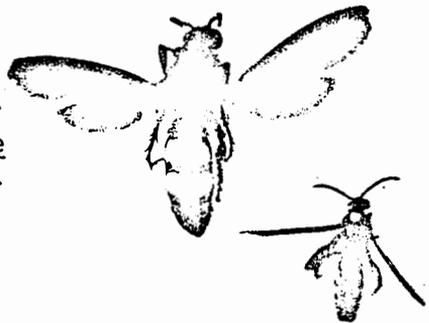


++ 2 ejemplares.

Scolia sp 1 y 2

Ambas se colectaron durante el mes de Junio en el B-E, con temperatura media mensual de 29.4°C -- con un 48.5% de humedad.

Parasita larvas de escarabajos.



++ Un ejemplar de cada especie.

Capsomeris sp. 1

Se colectó durante Octubre, en los cuadrantes I.4.2 y II.2.1, con temperaturas de 23°C y humedad relativa de 59.3 a 73%, entre las 11:50 y las 15:50 hrs., al nivel de 1500 m.s.n.m.



++ 2 ejemplares. D.9. Zona Veg. B.

Capsomeris sp. 2

Se colectó en Enero y Octubre, -  
en los cuadrantes II.1.2 y II.2.  
1 y III.4.3; a temperatura de -  
22 a 23.5°C con un 30.6 a un 73%  
de humedad relativa; a partir de  
las 10:40 y hasta las 13:50 hrs.  
al nivel de 1395 a 1525 m.s.n.m.

++ 3 ejemplares. Zonas A y B.



## FAMILIA POMPILIDAE

## "Avispas araña"

Son avispas delgadas, desnudas, con patas largas - espinosas y con el pronotum que es algo cuadrado en vista lateral y una sutura característica a través del mesopleuron.

Su longitud promedio es de 15 a 25 mm. pero algunas especies miden de 35 a 40 mm.

La mayoría son de color oscuro, (negras, azul marino oscuro) y sus alas son amarillosas o ahumadas; unas pocas están brillantemente coloreadas.

Sus larvas se alimentan, principalmente, de arañas, razón de su nombre vulgar. Usualmente capturan y paralizan a su presa para luego preparar una celda en el suelo, o en madera podrida o en una roca con hendidura bien colocada para poner ahí su presa; algunas avispas primero construyen la celda y luego cazan la araña que almacenan. Pocas avispas atacan arañas en su propia celda o enterradas y no las mueven después de picarlas y ovipositar sobre ellas; es raro que ovipositen sobre una araña que no hayan picado ellas mismas. Las arañas que deprecian son de su mismo tamaño aproximadamente. Usan una sola araña por celda-nido.

Los adultos se encuentran frecuentemente sobre flores o sobre el campo en busca de presa. Las hembras poseen un eficiente aguijón. Son bastante comunes.

Se colectaron 12 especies en B-E; 8 especies del género Pepsis, una de Auplopus, una de Tachypompilus y dos de Anoplius.

FAMILIA: POMPILIDAE

Género: Pepsis

Pepsis sp. 1

Se colectó en Junio, Agosto y Octubre. En los cuadrantes I.7.2; III.1.3 y en B-E. Entre las 10:00 y las 12:25 hrs. con temperaturas de 24 a 28°C, y humedad relativa de 49.5 a 66.6%. Al nivel de los 1395 m.s.n.m.

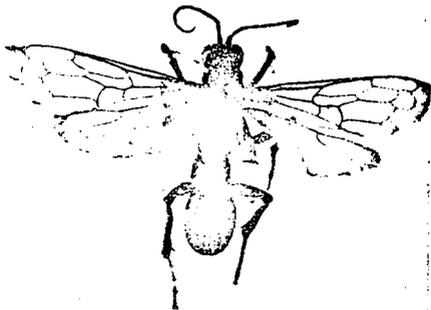
++ Sólo un ejemplar en la colección. Zona B-C y A.



Pepsis sp. 2

Se colectó en Junio. En los cuadrantes I.3.1 y II.1.1. A temperaturas de 28 a 33°C, y humedad relativa de 42.5 a 44%. De las 13:45 a las 16:05 hrs. Al nivel de los 1460 m.s.n.m.

++ Hay 1 ejemplar en la colección. Zonas A y C.



Pepsis sp. 3

Se colectó el 5 de Octubre, en el cuadrante II.2.1, a 23.5°C, con 73% de humedad, entre las 14:55 y las 15:30 hrs. Al nivel de los 1500 m.s.n.m.

++ Existe 1 ejemplar en la colección. Zona B.



FAMILIA: POMPILIDAE

Género: Pepsis

Pepsis sp. 4

Se colectó en Octubre; en los cuadrantes I.1.3; y II.2.1. Entre las 10:50 y las 15:30 hrs. - Al nivel de los 1460 a 1500 m.s. n.m. A temperatura de 23.5 a - 24.5°C, y humedad relativa de 56 a 73%.

+ 2 ejemplares. Zona B-A y A-B.



Pepsis sp. 5

Se colectó en Julio y Diciembre. En los cuadrantes I.4.3 y - III.7.1. A partir de las 11:10 y hasta las 13:00 hrs. Con temperatura de 22 a 25.3°C y humedad relativa de 47.6 a 69.3%. Al nivel desde 1410 hasta 1517.5 m.s. n.m.

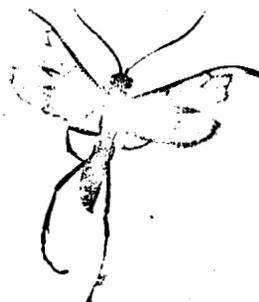
++ 2 ejemplares. Zona B.



Pepsis sp. 6

Se colectó el 30 de Agosto, en el cuadrante IV.3, entre las 12:00 y las - 12:40 hrs., a temperatura de 24°C y humedad relativa de 60%. Al nivel de los 1523 m.s.n.m.

++ 1 ejemplar. Zona B-A



Pepsis sp. 7

Se colectó de Agosto a Octubre. En los cuadrantes III.6.3; III.7\_ (1;3) y IV.1. Entre las 11:10 y las 13:40 hrs. A temperatura de 22.3 a 31.3°C, y humedad relativa de 39.8 a 66.6%. A la altura de 1495 a 1530 m.s.n.m.

++ Se observó mucho movimiento de esta especie el 30 de Agosto en el cuadrante IV.1; pasaron aproximadamente 20 avispas en 40 minutos.

2 ejemplares.

Zona Veg. A y A-B

FAMILIA: POMPILIDAE

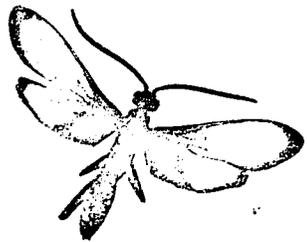
Género: Pepsis

Pepsis sp. 8

Se colectó en Junio, Julio, Septiembre y Octubre. En los cuadrantes I.1.3; II.3.1; III.1.3; III.5.1. A partir de las 10:20 hasta las 13:10 hrs. Con temperatura de 24 a 31.3°C, y humedad relativa de 44 a 66%. A la altura de 1395 a 1530 m.s.n.m.

++ 6 ejemplares

Principalmente en zona A.



FAMILIA: POMPILIDAE

Género: Auplopus



Auplopus sp.

Se colectó el 8 de Febrero, en el cuadrante I.5.1, a temperatura de 15.8°C y con la humedad relativa de un 41.5%, entre las 14:27 y las 15:10 hrs. al nivel de los 1535 m.s.n.m.

++ Un ejemplar. Zona B.

FAMILIA: POMPILIDAE

Género: Tachypompilus



Tachypompilus sp.

Se colectó el 26 de Junio, entre las 12:25 y las 13:25 hrs.- dentro del cuadrante III.7.1, a temperatura de 29.6°C y a un 53% de humedad relativa al nivel de los 1517.5 m.s.n.m.

++ Un ejemplar. Zona A-B.

FAMILIA: POMPILIDAE

Género: Anoplius



Anoplius sp. 1

Se colectó el 14 de Junio, en el cuadrante I.5.3, al nivel de los 1420 m.s.n.m., estando a 27.6°C y a un -- 57.3% de humedad relativa, entre las 13:30 y las 14:10 -- hrs.

++ Un ejemplar.



Anoplius sp. 2

Se colectó el 25 de Enero, entre las 10:43 y las - 11:25 hrs., al nivel de los 1525 m.s.n.m. dentro del cuadrante III.4.3, estando a 22°C y con un 36.3% de humedad\_ relativa.

## SUPERFAMILIA VESPOIDEA

## "Vespidas"

Difieren de las sphecidas en la forma de pronotum, además de que les falta la sutura transversal en el mesopleuron; la mayoría posee el margen posterior del pronotum en forma de 'U' muy marcada en vista dorsal y - - todos, excepto la Masaridae tienen la primera célula discoidal muy grande.

Usualmente plegan sus alas longitudinalmente en -- descanso.

Han sido divididas en forma diferente, pero la más usual es la siguiente: Vespidae, Eumenidae y Masaridae, de las cuales sólo las dos primeras se encontraron en B-E, con 17 especies.

## FAMILIA VESPIDAE

"Avispas de papel", "Chaquetas amarillas", "Avispones" .

Poco numerosa, pero muy común; la mayoría son negros con manchas amarillas o cafesosas o blanquecinas.

Son avispas sociales y sus colonias están compuestas de 3 castas (Reina, macho o dron, obreras) siendo la mayoría obreras estériles con 1 o más reinas, y machos estacionales. La Reina y las obreras tienen muy buen aguijón. La reina es de mayor tamaño que la obrera.

Construyen niños de 'papel' que consiste de madera o follaje masticado y elaborado por la avispa.

Son especialmente abundantes en los trópicos, aun-

que las "Chaquetas amarillas" son un grupo esencialmente templado o aún subártico. Sus colonias en climas templados sólo existen por una estación ya que sólo la Reina -- inverna para iniciar otro nido, en primavera.

Las larvas se alimentan principalmente de insectos y otros animales. Las pupas de las sociales duran 2 semanas si son multivoltine, y las solitarias univoltine duran varios meses en esta etapa.

Se subdivide en 3 subfamilias: Vespinae, Polístinae y Polybiinae, todas representadas en B-E, con 11 especies.

Subfamilia Vespinae, llamadas "Chaquetas amarillas" y "Avispones" construyen nidos de papel con celdas hexagonales cubiertas por una envoltura papelosa; estos nidos los hacen en áreas abiertas, unidas a ramas, debajo de porches o cocheras, o en el campo.

Se colectó una especie de esta subfamilia:

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

FAMILIA: VESPIDAE

Subfamilia: Vespinae

Genero: Véspula

Especie: Germánica



Véspula Germánica

Véspula germanica

Se colectó el 18 de Octubre, en el cuadrante IV.4, entre las 12:10 y las 12:50 hrs., estando a 23.3°C con un 65% de humedad relativa, al nivel de los 1515 m.s.n.m.

++ Existen 2 ejemplares en la colección.

Zona de Veg. B.

La Subfamilia Polistinae son avispas alargadas, - delgadas y con abdomen en forma de husillo. Su coloración es generalmente rojiza o café con manchas amarillas.

Sus nidos son a base de celdas de papel más o menos circulares suspendidos de un soporte por un pequeño - tallo. Las celdas están abiertas en el lado inferior -- mientras la larva está creciendo y son selladas cuando es tán pupando. El más común es el género Polistes.

Se encontraron 7 especies de esta subfamilia en -- B-E, todas del género Polistes. Este género exhibe cam- bios de comportamiento adaptados a la densidad de adultos en la colonia, y no al paso de una etapa de desarrollo a -- otra; la frecuencia con que la Reina ataca a las obreras\_ está relacionada con el número de individuos en la colo- nia. Es peste de apiarios. Su pupa es consumida por los "Chuh Indians" por creer que así sus hijos serán de - - ojos grandes como los de esta avispa.

++ Este género fue el más abundante de esta familia.

En Costa Rica se ha usado para control del gusano del ta- baco (hornworm tobacco) según Janzen (1983).

La Subfamilia Polybiinae es muy parecida a la Polistinae, pero sus miembros son más pequeños que los anteriores.

Sus géneros más comunes son Mischocyttarus y Brachygastra.

De esta subfamilia se encontraron 3 especies en -- B-E; Mischocyttarus, Brachygastra y Polybia.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

Subfamilia: Polístinae

FAMILIA: VESPIDAE

Género: PolistesPolistes sp. 1

Se colectó el 22 de Abril, en el II.2.3, estando a 24°C y con un 40.6% de humedad relativa, entre las 9:20 y las 10:00 hrs., a los 1525 m.s.n.m.

++ Un ejemplar. Zona D.

Polistes sp. 2

Se colectó el 7 de Junio, en el cuadrante I.3.1, estando a -- 28°C y con 44% de humedad relativa, entre las 13:45 y las 14:25 hrs., al nivel de los 1460 m.s.n.m.

++ Un ejemplar. Zona D.

Polistes sp. 3

Se colectó en Febrero y Marzo. En los cuadrantes II.1.2 y II.3.3. A temperatura de 15.6 a 20.1°C y humedad relativa de 26.3 a 36%. A partir de las 11:30 y hasta las 14:10 hrs. Al nivel de los 1390 y 1395 m.s.n.m.

++ Un ejemplar. Zonas A y D.



SUPERFAMILIA: VESPOIDEA  
 FAMILIA: VESPIDAE  
 Subfamilia: Polistinae  
 Género: Polistes  
 Especie: canadiensis (Linn)



Polistes canadensis (Linn)

Se colectó en Enero y de Marzo a Noviembre. Estan-  
do a temperaturas de 20 a 34.6°C, y con humedad relativa  
de 24.5 a 66.6%. A partir de las 11:00 y hasta las 15:15  
hrs. Entre los 1450 y 1545 m.s.n.m. En los cuadrantes -  
I.2.1; I.4.2; I.5.1; I.7.1; Tipo II subtipos del 1 al 6 ;  
Tipo III, subtipos del 3 al 7; Tipos IV, subtipos 1, 2, -  
4, 5, 6; y en B-E.

Este género exhibe cambios de comportamiento adap-  
tados a la densidad de adultos en la colonia, en base a -  
esta densidad se da la frecuencia con que la Reina mata a  
las obreras.

Es peste de apiarios.

Su pupa es consumida por los "Chuh Indians", tribu Maya -  
de Guatemala, por creer que así sus hijos serán de ojos -  
grandes como los de esta avispa.

++ El 8 de Abril, cerca del cuadrante III.4.1, se encontró  
un área que tenía hasta 60 avispas de esta especie en 50 m<sup>2</sup>; esto --  
fue sobre la pared de un arroyo temporal y se extendía por varios me-  
tros.

Es la especie más abundante de este género en B-E.

Se cuenta con 25 ejemplares en la colección.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

FAMILIA: VESPIDAE

Subfamilia: Polistinae

Género : Polistes

Especie : carnifex



Polistes carnifex

Se colectó en Enero, Junio y Septiembre. En los - cuadrantes I.7.2; II.2.2; y II.3.3. Con temperaturas de 19.5 a 27.6°C y con un 34.2 a 66.6% de humedad relativa . Entre las 11:45 y las 15:20 hrs. A la altura de los 1390 a 1500 m.s.n.m..

El género Polistes está registrado como peste de Apiarios.

Muestra cambios de comportamiento cuando la densidad de - adultos en la colonia es alta, entonces la Reina mata - - obreras.

Su pupa es consumida por Mayas de la tribu "Chuh Indians" de Guatemala queriendo tener hijos con ojos grandes como - los de esta avispa.

++ Existen 2 ejemplares en la colección.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA  
FAMILIA: VESPIDAE  
Subfamilia: Polístinae  
Género: Polistes  
Especie: dorsalis



Polistes dorsalis

Se colectó el 2 de Mayo, en el cuadrante II.4.3, -  
estando a 34°C con un 32% de humedad relativa; entre las  
13:40 y las 14:25 hrs., al nivel de los 1460 m.s.n.m.

Este género es peste de Apiarios.

Su pupa es consumida por algunas tribus Mayas, creyendo -  
que así sus hijos tendrán ojos grandes como los de estas  
avispas.

Sus cambios de comportamiento obedecen a la densidad de -  
adultos en la colonia; en base a ésta la Reina mata obre-  
ras con más o menos frecuencia.

++ Se tienen 3 ejemplares en la colección.

Veg. D.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

FAMILIA: VESPIDAE

Subfamilia: Polístinae

Género : Polistes

Especie: instabilis



Polistes instabilis

Se colectó el 2 de Mayo, en el cuadrante II.4.3, - estando a 34°C y con un 32% de humedad relativa, entre -- las 13:40 y las 14:25 hrs., al nivel de los 1460 m.s.n.m.

Este género, Polistes, suele ser peste de Apiarios.

Cuando la densidad de adultos en la colonia es alta, la - Reina mata obreras y se observan cambios de comportamien- to.

Su pupa es consumida por la tribu Maya de los "Chuh In- - dians" de Guatemala para que sus hijos sean de ojos gran- des.

++ Existen 3 ejemplares en la colección del IMCyP.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

FAMILIA: VESPIDAE

Subfamilia: Polybiinae

Género: Mischocyttarus



Mischocyttarus sp.

Se colectó en Enero, Marzo, Abril, Agosto y Octubre. En los cuadrantes I.2.3; I.7.2; II.2.3; II.3(1;3); II.4.1; III.2.3; IV.2. A la temperatura de 15.6 a 34.3°C y la humedad relativa de 31 a 58%. A partir de las 9:20 y hasta las 14:00 hrs. Entre los 1390 y los 1527 m.s.n.m.

Es muy parecida a Polistes, pero el segmento basal abdominal es más estrecho; además es de menor tamaño.

Es la más común de esta subfamilia.

++ Se observó en varias ocasiones acompañando a la Apis mellifera; el 22 de Abril fue cuando se notó su mayor densidad poblacional en el cuadrante II.2.3; esto era de hasta 30 Mischocyttarus por m<sup>2</sup>.

Se cuenta con 8 ejemplares en la colección del - -  
IMCyP.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

FAMILIA: VESPIDAE

Subfamilia: Polybiínae

género : Polybia



Polybia sp.

Se colectó en Enero, Febrero, Abril, Mayo, Julio y Octubre. En los cuadrantes I.2.3; I.6.1; I.7.3; II.2.3 ; II.3.2; II.7.1; III.1.2; III.2.3; III.4.3. Con temperaturas de 18.5 a 29.6°C y humedad relativa de 27.5 a 55.3% . Entre las 9:20 y las 13:50 hrs. Entre los 1520 y los - - 1572.5 m.s.n.m..

Se distribuye del Sur de USA hasta Argentina.

++ Hay 11 ejemplares en la colección.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

FAMILIA: VESPIDAE

Subfamilia: Polyibinae

Género: Brachygastra



Brachygastra sp.

Se colectó en Enero, Abril y Octubre. En los cuadrantes I.2.3; reincidiendo en el II.2.3. Con temperatura de 17.5 a 26°C, y con humedad de 39 a 60%. Entre las 9:20 y las 15:00 hrs. Al nivel de los 1525 m.s.n.m.

Este género tiene el abdomen sesil y sus nidos se semejan a los de Véspula maculata.

++ Existen 3 ejemplares en la colección.

## FAMILIA EUMENIDAE

"Avispa albañil", "Alfareras"

Son avispas solitarias. Varían mucho en sus hábitos para anidar, pero la mayoría provee sus nidos de orugas ya que incluye una diversa variedad de depredadores - de larvas de polillas y escarabajos.

Para anidar algunas especies utilizan cavidades en ramitas y leños, mientras otras escarban en el suelo, y otras construyen nidos de lodo o barro.

La mayoría son de color negro marcadas con amarillo o blanco, o completamente negras y su longitud varía de 10 a 25 mm.

Comprende dos subfamilias: Zethinae y Eumeninae, - la última representada en B-E.

La Subfamilia Eumeninae está ampliamente distribuida y muchas de sus especies son muy comunes. Su tamaño es de 10 a 20 mm, pocas llegan a los 25 mm. Hacen nidos de lodo o barro, o en pozos, o en ramitas. Se encontraron 6 especies de esta subfamilia en B-E; una del género Eumenes, las otras 5 no identificadas.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

FAMILIA: EUMENIDAE

Subfamilia: Eumeninae

Género: Eumenes



Eumenes sp.

Se colectó durante Noviembre. En los cuadrantes - II.4.3. y III.5.2. Con temperatura de 23.3 a 33.3°C, y - con humedad relativa de 36 a 41%. Entre las 11:35 y las 12:45 hrs. Al nivel de los 1460 a 1520 m.s.n.m.

Este género alcanza hasta 25 mm. Anidan en pozos, ramitas o nidos de lodo o barro. Se alimentan de larvas\_ de escarabajos Chrysomelidos.

++ Sólo un ejemplar en la colección.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA  
FAMILIA: EUMENIDAE

sp. 1

Se colectó en el cuadrante III.3.1.  
El 10 de Octubre, entre las 14:15 y -  
las 15:15 hrs; estando a 31.3°C y con  
55.5% de humedad relativa, al nivel -  
de los 1460 m.s.n.m.

++ Un ejemplar.

sp. 2

Se colectó el 4 de Enero, en el -  
cuadrante I.6.3, a 22.3°C y con un -  
32% de humedad relativa, entre las -  
13:15 y las 14:00 hrs, al nivel de -  
los 1535 m.s.n.m.

++ Un ejemplar.

sp. 3

Se colectó el 8 de Marzo, entre -  
las 14:25 y 15:10 hrs., a 20°C y con  
24.5% de humedad relativa, al nivel -  
de los 1505 m.s.n.m.

++ Un ejemplar.

SUPERFAMILIA: VESPOIDEA

FAMILIA: EUMENIDAE

sp. 4

Se colectó el 23 de Enero. En los cuadrantes I.2.3 y II.2.3. -- Con temperaturas de 17.5 a 19.6°C y humedad relativa de 36.6 a 39%. Entre las 11:45 y las 13:15 hrs.- A la altura de los 1525 m.s.n.m.

++ 2 ejemplares.

sp. 5

Se colectó en Enero y Junio. En los cuadrantes II.2.3; III.2.3; II.3.1. Con temperatura de - 17.5 a 36°C y humedad relativa - de 31 a 39%. Entre las 11:45 y las 14:00 hrs. Al nivel de 1460 a 1525 m.s.n.m.

++ 3 ejemplares en la colección del IMCYP.

de enero en los cuadrantes I.2.3 y II.2.3. -- Con temperaturas de 17.5 a 19.6°C y humedad relativa de 36.6 a 39%. Entre las 11:45 y las 13:15 hrs.- A la altura de los 1525 m.s.n.m.

## SUPERFAMILIA SPHECOIDEA

## " Sphecidas "

Es el grupo más grande de avispas (verdaderas). -  
 Se diferencian de las demás por la estructura del pronotum, el cual en vista dorsal es recto y usualmente tiene una constricción entre éste y el mesocutum (formando un collar); el pronotum lateralmente termina en un lóbulo redondeado que no alcanza la tegula.

La mayoría tiene una sutura más o menos vertical en el mesopleuron llamado sulcus episternal; los márgenes internos de sus ojos no están ranurados o hendidos; poseen pelos simples; el segmento basal del tarso anterior no engrosado y en su base por el lado interno posee un cepillo de pelos en una leve depresión opuesta a una espuela tibial pectinada; en comparación con otras avispas son relativamente desnudas.

Según BORROR et al, quien sigue a Bohart et al (1976) sólo hay una familia:

## FAMILIA SPHECIDAE

Es un grupo numeroso de avispas solitarias, aunque algunas se congregan para anidar en un área pequeña. Pocas muestran indicios de organización social.

Para anidar lo hacen: muy enterradas en la tierra; en cavidades naturales, como tallos huecos de plantas o agujeros en la madera y similares; otras construyen nidos de lodo.

Algunos grupos son cleptoparásitos; no construyen nidos y ovipositan en los nidos de otras avispas y sus -- larvas se alimentan de la comida almacenada para la larva hospedera. Algunas tienen sus presas restringidas a un tipo particular para comida de sus larvas.

Su tamaño es de mediano a grande, pocas son muy -- pequeñas; miden de 2mm a más de 40 mm; su venación es completa excepto en las pequeñas en las cuales se reduce a - 4-5 células cerradas en alas anteriores.

Presenta 9 subfamilias y varias tribus. Las subfa -- milias que están representadas en B-E son 4: Sphecinae, - Larrinae, Nyssoninae, y Phylantinae, con 11 especies.

Subfamilia Sphecinae: "Cintura de hilo". Son muy comunes. Su longitudes de 25 mm o más. Son las de mayor tamaño de - esta familia. Su nombre común se refiere al peciolo del abdomen que es muy largo y delgado. Las cavadoras de esta subfamilia atacan arañas, Orthópteros y Lepidópteros - para presa. Se divide en 3 tribus, de las cuales dos es -- tán presentes en B-E: Sphecini y Ammophilini.

Las sphecini se diferencian por tener sólo una ve -- na recurrente la cual se encuentra con la 2a. célula sub -- marginal en el ala anterior. Anidan en hoyos en suelo y - proveen sus nidos de grillos y chapulines. La mayoría - son negros con alas negruscas. La más común es Sphex:sp.

Precisamente la colectada en B-E pertenece a este género:

SUPERFAMILIA: SPHECOIDEA

FAMILIA: SPHECIDAE

Subfamilia: Sphecinae

Tribu: Sphecini

Género: Sphex



Se colectó el 7 de Junio, en el cuadrante I.3.1, estando a 28°C con un 44% de humedad relativa, a la altura de los - 1460 m.s.n.m., entre las 13:45 y las 14:25 hrs.

++ Un solo ejemplar en la colección.

Se colectó en zona de vegetación D.

La tribu Ammophilini anida en hoyos en el suelo el cual provee con orugas.

Las más comunes son del género *Ammophila* que es -- precisamente el que se encontró en B-E.

SUPERFAMILIA: SPHECOIDEA

FAMILIA: SPHECIDAE

Subfamilia: Sphecinae

Tribu: Ammophilini

Género: Ammophila



Se colectó en Enero, Abril, Septiembre y Noviembre. En los cuadrantes II.2.3; III.1.3; III.5.1; III.7.1. La temperatura osciló entre 23.3 y 33.5°C con una humedad relativa desde 37 a 40.6%. Las horas en que se colectó oscilaban entre las 9:20 y las 14:00 hrs. Las alturas registradas iban de los 1390 a las 1572.5 m.s.n.m.

Son alargadas y negras, con la mitad basal del abdomen, o más, amarillenta o naranja y el peciolo abdominal de 2 segmentos.

++ Se cuenta con 4 ejemplares en la colección.

La subfamilia Larrinae es la más numerosa de las -  
sphecidas con más de 2000 especies en el mundo. La mayo-  
ría son de colores opacos y tamaño mediano. Anidan en el  
suelo sobre lugares arenosos. Aunque son más bien robustas  
su abdomen es delgado o peciolado en ciertas tribus .  
Se divide en 4 tribus y sólo una se encontró en B-E:

La tribu Larrini o "amantes de la arena" se pro-  
veen de Orthopteros, especialmente grillos y chapulines.-  
Difieren de las otras tribus porque su ocelo superior es-  
tá distorsionado o representado sólo por una cicatriz.

SUPERFAMILIA: SPHECOIDEA

FAMILIA: SPHECIDAE

Subfamilia: Larrinae

Tribu: Larrini

Género: Tachysphex



Tachysphex sp

Se colectó en Enero, Marzo y Mayo. En los cuadran-  
tes II.3(2;3); II.4.3; III.5.1. Con temperaturas de 15.6  
a 34°C y con un 27.3 a 36% de humedad relativa. Se colec-  
taron entre las 11:30 y las 14:25 hrs. Al nivel de los -  
1390 y los 1530 m.s.n.m.

++ Se tienen 5 ejemplares en la colección.

Se colectó en Vegetación tipo D y C.

La subfamilia Nyssoninae es numerosa. Su tamaño - va de pequeños a medianos, aunque algunos alcanzan casi - los 40 mm como el género Sphecius. Anidan en el suelo y tienen varios insectos como presas: Orthópteros, Hemípteros, Lepidópteros, Dípteros e Hymenópteros. La minoría - son cleptoparásitos. Se divide en 6 tribus y sólo una - está representada en B-E: la Gorytini.

La tribu Gorytini es asesina de cigarras y otros.- Son pequeñas a medianas, de 15mm o menos. A esta tribu - pertenece Sphecius.

SUPERFAMILIA: SPHECOIDEA

FAMILIA: SPHECIDAE

Subfamilia: Nyssoninae

Tribu : Gorytini



sp. 7

Se colectó el 2 de Mayo, en el cuadrante II.5.2., - estando a 28.3°C, y con un 39% de humedad relativa, entre - las 10:00 y las 10:40 hrs. al nivel de los 1520 m.s.n.m.- No se determinó el género.

++ Sólo un ejemplar en la colección.

La subfamilia Phylantinae es llamada "asesina-abejas" ya que se proveen de abejas, especialmente Halictidas. Son muy comunes. Se subdivide en 3 tribus, de las cuales sólo una se colectó en B-E: la Cercerini. Esta subfamilia también consume Coleópteros.

La tribu Cercerini es llamada "avispa gorgojo" debido a que se alimenta de gorgojos y escarabajos Curculionidae, Chrysomelidae y Buprestidae. Son avispas comunes.

Se colectaron dos géneros de esta tribu: Cerceris y Prionyx.

SUPERFAMILIA: SPHECOIDEA

FAMILIA: SPHECIDAE

Subfamilia: Phylantinae

Tribu: Cercerini

Género: Cerceris



Se colectó el 21 de Junio, entre las 15:00 y 15:40 hrs. - estando a 33°C y con un 39.3% de humedad relativa, dentro del cuadrante II.7.1 al nivel de los 1572.5 m.s.n.m.

++ Se cuenta con 2 ejemplares en la colección.

Veg. C.

SUPERFAMILIA: SPHECOIDEA

FAMILIA: SPHECIDAE

Subfamilia: Phylantinae

Tribu: Cercerini

Género: Prionyx



Se colectó durante Enero, en los cuadrantes II.4.3  $\frac{1}{2}$  y IV.1. Con temperaturas de 20.3 y 22°C y humedad relativa de 35.3 a 36%. Al nivel de los 1530 m.s.n.m. Entre las 10:43 y las 13:20 hrs.

++ Existen 2 ejemplares en la colección del IMCyP.

Zona de vegetación A-B

Además se colectaron 5 especies más de Sphecidae - no identificadas y son las siguientes:

SUPERFAMILIA: SPHECOIDEA

FAMILIA: SPHECIDAE



sp. 1

Se colectó de Abril a Junio. En los cuadrantes - I.1.2; II.1.3; II.4.3; III.3.1; III.4(1;3); III.6.3; III.7.2; IV.1; IV.3; y en B-E. Entre las 10:00 y las 16:15 hrs. A temperaturas de 25.3 a 36°C, y humedad relativa de 25 a 42%. En alturas de 1460 a 1535 m.s.n.m.

++ Se tienen 10 ejemplares en la colección del - - IMCyP.

Su coloración varió después del montaje; sus bandadas, que parecen blanquecinas, eran verdosas.

Solía dar 2 ó 3 vueltas alrededor de la colectora\_ produciendo un fuerte zumbido por lo cual se le distinguía de las demás especies de esta familia con el sobrenombre de "la zumbadora verdosa" ya que las demás suelen presentar bandas amarillas y no verdosas.

Fue la especie más numerosa de esta familia en B-E.

Se colectó principalmente en vegetación A con combinación de alguna otra.

SUPERFAMILIA: SPHECOIDEA

FAMILIA: SPHECIDAE



sp. II

Se colectó de Mayo a Julio. En los cuadrantes I.1.2; II.1.3; II.4.3; III.2.3; III.3.1; III.5.2; IV.1 y IV.3. Estando a 26 y hasta 35°C, con humedad relativa de 27.3 - a 44.3% y a la altura de 1460 a 1530 m.s.n.m. Entre las 10:00 y las 16:30 hrs.

++ Existen 8 ejemplares en la colección del IMCyP.

sp. III

Se colectó el 7 de Junio, en el III.3.1, estando a 36°C y con 36% de humedad relativa, entre las 12:50 y las 13:30 hrs., al nivel de los 1460 m.s.n.m.



++ Sólo un ejemplar.

Veg. Zona A-D

sp. IV

FAMILIA SPEC

Se colectó el 8 de Marzo, en el II.2.2, entre las 14:35 y 15:15 hrs., a la altura de 1500 m.s.n.m. estando a 22°C y 22% de humedad relativa.

++ Hay 2 ejemplares en la colección.

Veg. D en zona B.

sp. V.

Se colectó el 18 de Enero, en el II.2.1, estando a 22°C y a 30.6% de humedad relativa, entre las 10:55 y 11:40 hrs., al nivel de los 1395 m.s.n.m.

++ Un solo ejemplar.

Veg. D en zona B.

sp. VI

Se colectó el 7 de Octubre, en el cuadrante I.4.3, a 26.5°C y con humedad relativa de 55%, entre las 14:35 y las 15:15 hrs., a la altura de 1410 m.s.n.m.

++ Se cuenta con un ejemplar en la colección.



## SUPERFAMILIA APOIDEA

## " A B E J A S "

Son insectos muy comunes, que con su actividad recolectora de polen, se convierten en polinizadores de plantas, y lo hacen con tanta eficacia que son muy importantes en la polinización de cultivos comerciales y de bosques. La mayoría de la polinización es realizada por abejas mieleras, abejorros y abejas solitarias. Además son las que nos proveen de miel, cera y jalea real que son muy consumidas por el hombre y son el sostén de muchas familias. Poseen una compleja organización social que las hace aún más interesantes para el hombre.

Su distribución es muy amplia y tiene una correlación casi perfecta con la de las Angiospermas sobre las que más usualmente se encuentran.

Se diferencian de las demás Hymenópteras en que son robustas, peludas, con algunos pelos plumosos o ramificados sobre el tórax; están dotadas de un aparato transportador de polen que se llama *scopae* o *corbiculae* ubicada en las tibias posteriores o en otra parte del cuerpo (Hay dos excepciones que lo transportan en el estómago de miel); el basitarso de las patas posteriores está, al menos levemente, engrosado; su aparato bucal es succionador con una estructura en forma de lengua la cual es elongada y les permite alcanzar el polen en flores de corola profunda; generalmente no doblan las alas.

Pueden ser sociales (las mieleras y los abejorros) o parásitas. Estas últimas no colectan polen ni forman nido sino que ovipositan en los nidos de otras abejas. -

Su cuerpo es relativamente desnudo y alargado; no poseen pelos metálicos a diferencia de las avispas; sus pelos plumosos son muy cortos y no fácilmente visibles (a veces requieren hasta más de 70X); no presentan scopae pero los basitarsos si están engrosados, al menos levemente.

La larva se diferencia de las de avispas en que -- son alimentadas con miel y polen, amén de alimento animal; la miel se colecta en forma de néctar el cual por -- evaporación se concentra en miel. En las inmaduras la cabeza está débilmente esclerotizada y su cuerpo es suave ; su contenido se puede observar a través de la delgada cutícula color blanca transparente. En las maduras se incrementa marcadamente la esclerotización en la cabeza y su cutícula se torna blanca pálida opaca o amarillo cafeosa pálido. En ocasiones sufre Diapausa en esta etapa antes de pupar, sino se prepara para transformarse en -- pupa.

La pupa es el estado en que la mayoría invernan, - pero otras lo hacen en estado adulto; estas últimas pasan rápido esta etapa y la hacen más corta que la de larva.

Los adultos son similares a avispas en sus hábitos nidales; la mayoría son solitarias y anidan en hoyos en el suelo o en cavidades de plantas y similares. Proveen sus nidos de néctar y polen.

Las mieleras y los abejorros son altamente sociales y sus colonias constan de Reina, Obreras y Zánganos - (machos).

Se puede distinguir entre machos y hembras por el número de segmentos de las antenas y de los tergitos abdo

minales: la hembra posee 12 segmentos antenales, y 6 tergitos abdominales visibles; el macho presenta 13 segmentos antenales y 7 tergitos abdominales.

Sobre su comportamiento hay mucho que decir, pero a grandes rasgos lo más resaltante es: Algunas están confinadas a una especie floral ya que ésta posee estructuras que le facilitan a esa abeja en particular visitarla y polinizarla (Hay flores que no pueden ser polinizadas más que por cierta abeja); tienen la capacidad de discriminar el color y así ubican la distribución de las flores; su percepción de la forma es algo tosca pero suficiente para distinguir las diferentes formas de las flores; tienen bien desarrollado el sentido del olfato el cual está situado en los 8 segmentos terminales de cada antena; memorizan olores por largos períodos de tiempo.

Sus hábitos para coleccionar polen las convierten en colectoras matinales, crepusculares y nocturnas; algunas coleccionan todo el día.

Sus enemigos naturales son principalmente: Virus, Hongos, Bacterias, Protozoarios, Nematodos, Artrópodos y Cordados.

Sus sistemas de defensa son: la arquitectura de su nido; la producción de ciertos olores; vuelos circulares para perderlos; combate masivo o solitario según sea el oponente y si son sociales o solitarias (las abejas); entre abejas se muerden la base de las alas; arrojan líquido por el ano y muerden.

Se clasifica en 8 a 9 familias: Colletidae, Andre-

nidae, Megachilidae, Halictidae, Oxaeidae, Anthophoridae, Melittidae, Apidae a las que STEPHEN, BOHART Y TORCHIO -- le añaden la Fideliidae.

En B-E se encontraron 17 especies repartidas - en 4 familias y 17 géneros. Las familias son: -- Megachilidae, Halictidae, Anthophoridae y Apidae.

## FAMILIA HALICTIDAE

Son abejas de pequeñas a medianas, usualmente metálicas y se reconocen por la vena basal fuertemente arqueada.

La mayoría anida en hoyos en el suelo, ya sea en terreno plano o en lomas y riberas. Su túnel principal es generalmente vertical con túneles laterales, que se ramifican del principal, y terminan cada uno en una celda. Frecuentemente anidan cerca, grandes números de éstas e incluso varias usan la misma vía de pase al exterior.

Se subdivide en 3 subfamilias: Halictinae, Dufoureae y Nominae; la primera y la última representada en B-E por 4 especies.

La Subfamilia Halictinae es la más grande y la más común de las tres. Su tercer célula submarginal es más corta que la primera. Muchos de sus géneros son bastante comunes. Los dos que se encontraron en B-E son: Augochlora y Augochloropsis. Algunas especies miden sólo pocos mm. de longitud.

La subfamilia Nominae presenta la primera y la tercera célula submarginal del mismo tamaño. Son de considerable importancia en la polinización de plantas. Su representante es el género Nomia el cual se encuentra en B-E, amén de otro género no identificado que a juicio del Biol. Ricardo Ayala (Est. de Biol. Chamela, UNAM), puede ser un nuevo registro no sólo para el estado sino incluso para el país.

SUPERFAMILIA: APOIDEA  
FAMILIA: HALICTIDAE  
Subfamilia: Halictinae  
Género: Augochlora

Augochlora sp.

Se colectó el 2 de Junio, entre las 10:47 y las -  
11:30 hrs., con temperatura de 29.6°C y humedad relativa\_  
de 34.3% dentro del cuadrante II.3.2, localizado a la al-  
tura de 1525 m.s.n.m.

Su distribución abarca el Nuevo Mundo (Continente\_  
Americano).

Para anidar forma celdas en grupo o racimo, sin cá-  
mara; el racimo se ubica en la pared del hoyo principal ,  
no al final.

Distribución en México: Oeste del país (ARNETT y -  
JACQUES), Chiapas (CIES), Jalisco (ABUD?).

++ Se cuenta con un ejemplar en la colección.

SUPERFAMILIA: APOIDEA  
FAMILIA: HALICTIDAE  
Subfamilia: Halictinae  
Género: Augochloropsis



Augochloropsis sp.

Se colectó el 11 de Marzo, al nivel de los 1390 - m.s.n.m., dentro del cuadrante II.3.3, estando a 15.6°C - y con un 36% de humedad relativa, entre las 11:30 y las - 12:17 hrs.

Distribución en México: Chiapas (CIES), Jalisco -- (ABUD?).

++ Se cuenta con 1 ejemplar en la colección.

sp. 1

Se colectó el 30 de Septiembre, en el cuadrante - II.5.2, al nivel de los 1530 m.s.n.m. Estando con temperatura media de 26°C y humedad relativa de 56% entre las 12:25 y las 13:05 hrs.

++ Existe un ejemplar en la colección del IMCyP.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: HALICTIDAE

Subfamilia: Nominae

Género: Nomia



Nomia sp.

Se colectó en Agosto y Septiembre. En los cuadrantes I.7.1 y IV.2. Entre las 12:40 y las 13:30 hrs. Estando a 21.5 y 26.8°C, con la humedad relativa de 46 a - 56.3%. A la altura de 1517 a 1527 m.s.n.m.

Su distribución es mundial.

Es parasitada por Triepólus y Nómada (Anthophoridas).

Para anidar forman una celda en cada rama o un nido ramificado; las celdas se construyen a un lado del segmento horizontal del hoyo principal. También pueden formar racimos.

Distribución en México: Jalisco (ABUD?)

++ Se tienen 2 ejemplares en la colección.

SUPERFAMILIA:      FAMILIA MEGACHILIDAE  
" DÉFOLIADORAS "

Son abejas medianas y bastante robustas. Difieren de las demás por tener 2 células submarginales del mismo tamaño y las hembras de las especies recolectoras de polen, lo acarrean por medio de la scopae en el lado ventral del abdomen y no en las patas posteriores.

Su nombre común proviene del hecho de que muchas especies construyen sus celdas nidales con piezas cortadas de hojas, por lo cual es usual encontrar plantas con cortes circulares efectuados por estas abejas.

Pocas especies son parásitas, la mayoría son recolectoras de polen.

Para anidar prefieren alguna cavidad natural, frecuentemente madera; ocasionalmente anidan en el suelo.

Se separa en dos subfamilias: Lithurginae y Megachilinae, la segunda representada en B-E por 5 especies.

La Subfamilias Megachilinae es de amplia distribución. Sus géneros más comunes son *Anthidium*, *Dianthidium*, *Stélis*, *Heriades*, *Hóplitis*, *Osmia*, *Megachile* y *Coelioxys*. Tres de éstos se encontraron en La Primavera: *Anthidium*, *Osmia* y *Megachile*, además de *Hipanthidium*. El *Stélis* y el *Coelioxys* son parásitos.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: MEGACHILIDAE

Subfamilia: Megachilinae

Tribu: Anthidini



sp. I

Se colectó en Octubre y Noviembre. En los cuadrantes I.3.1; II.5(1;2); III.3.1. Con temperaturas que oscilaron de 20.6 a 31.3°C y la humedad relativa de 39.3 a 68.5%. Sus horas de colecta fueron de 10:45 a 17:15 hrs. Al nivel de 1460 hasta 1535 m.s.n.m.

++ Hay 4 ejemplares en la colección.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: MEGACHILIDAE

Subfamilia: Megachilinae

Tribu: Anthidini

Género: Anthidium



Anthidium sp.

Se colectó el 10. de Octubre. En el cuadrante -

III.3.1. Con temperatura de 31.3°C y humedad relativa - de 55.5%. Entre las 14:15 y las 15:15 hrs. A la altura\_ de 1460 m.s.n.m.

Es uno de los géneros más comunes de esta subfami-  
lia.

Se distribuye en el Viejo Mundo, y en el Norte y -  
Sur de América.

Es parasitada por Stelis y Dioxys (Megachilidas).

Distribución en México: Jalisco (ABUD?)

++ Sólo un ejemplar en la colección del IMCyP.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: MEGACHILIDAE

Subfamilia: Megachilinae

Tribu: Anthidini

Género: Hipanthidium

Hipanthidium sp.

Se colectó el 16 de Noviembre. Dentro del cuadran\_ te II.5.2. A temperatura media de 24.3°C y humedad rela- tiva de 39.3%. Entre las 10:45 y las 11:45 hrs. A la altura de 1530 m.s.n.m.

++ Distribución en México: Oaxaca(JANZEN), Jalisco(ABUD?)

Un solo ejemplar en la colección del IMCyP.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: MEGACHILIDAE

Subfamilia: Megachilinae

Tribu: Megachilini

Género: Megachile



Megachile sp.

Se colectó en Abril, Septiembre y Octubre. En los cuadrantes II.4.3; II.5.2; III.2(2;3). Con temperatura - media de 23.3 a 34.3°C, y humedad relativa de 38 a 41%. - Entre las 10:45 y 13:20 hrs. A la altura de 1460 a 1530 m.s.n.m.

Es uno de los géneros más comunes de esta subfamilia; una de sus especies introducida a América es importante como polinizador de Alfalfa.

Su distribución es Mundial.

Es parasitada por Coelioxys (Megachilida).

Para anidar forma celdas lineales en serie o nidos simples no ramificados o ramificados construidos progresiva o regresivamente o aún dispersos a lo largo del hoyo principal.

Distribución en México: Chiapas (CIES), Jalisco (ABUD?).

++ Se tienen 3 ejemplares en la colección del - -  
IMCyP, formada por la autora de esta tesis.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: MEGACHILIDAE

Subfamilia: Megachilinae

Tribu: Megachilini

Género: Osmia



Osmia sp.

Se colectó el 2 de Noviembre. En el cuadrante - II.5.1. A temperatura de 20.6°C y con un 54% de humedad relativa. Entre las 16:30 y las 17:15 hrs. A la altitud de 1535 m.s.n.m.

Es uno de los géneros más comunes de esta subfamilia.

Su distribución es Holártica.

Es parasitada por Stelis y Dioxys (Megachilidas).

Distribución en México: Jalisco (ABUD?)

++ Existe un ejemplar en la colección.

## FAMILIA ANTHOPHORIDAE

"Cuclillos", "Excavadoras", "Carpinteras"

Difiere de las Apidae por tener espuelas apicales\_ en la tibia posterior; un lóbulo jugal en el ala poste- - rior; su genae es muy estrecha y los palpos maxilares es- - tán bien desarrollados.

Se subdivide en 3 subfamilias: Nomadinae, Anthophori- - nae y Xylocopinae; las dos primeras representadas en B-E\_ con 6 especies.

La Subfamilia Nomadinae es llamada de "cuclillos". Son abejas parásitas en los nidos de otras abejas y con - apariencia de avispa. Poseen relativamente pocos pelos\_ en el cuerpo y no representan aparato transportador de -- polen (scopae). El clypeus es protuberante y la coxa - - frontal es un poco más ancha que larga. Usualmente tie-- nen en el último tergito abdominal un área triangular co- - mo placa, especialmente las hembras. Se separa en 8 tri- - bus, dos de ellas representadas en B-E: Nomadini y Epeoli - ni o Epeoloidini; la primera con una especie, la segunda\_ con dos.

La Subfamilia Anthophorinae son llamadas "excavado - ras". Se semejan a las Nomadinae en la forma del clypeus, en la coxa anterior y en la placa tergal en el último seg - mento abdominal pero son robustas y peludas; además la ma - yoría son colectoras de polen. Para anidar lo hacen en - agujeros en el suelo, o en lomas; alinean sus celdas con una débil sustancia similar al barniz o cera. Se divide\_ en 8 tribus de las cuales 5 son colectoras de polen: Exo

malopsini, Melitomini, Eucerini, Anthophorini, y Centridj ni; la tercera y la cuarta están en B-E. De Eucerini se encontró un género (Melissodes) y de Anthophorini también uno (Anthophora).

Se colectó otra especie que no se pudo identi- -  
car.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: ANTHOPHORIDAE

Subfamilia: Anthophorinae

Tribu: Anthophorini

Género: Anthophora



Anthophora sp.

Se colectó de Septiembre a Noviembre. En los cuadrantes II.5.1; III.1.3; III.3(1;3). A partir de las - - 10:00 y hasta las 17:15 hrs. Con temperatura media de -- 20.6 a 34°C y humedad relativa de 34.6 a 62.3%. A altu--  
rras desde 1395 hasta 1535 m.s.n.m.

Se distribuye mundialmente con excepción de Australia.

Es parasitada por Melecta, Xeromelecta, Zacosmia, y Trie-  
péolus (Anthophoridas).

Distribución en México: Chiapas (CIES), Jalisco (ABUD?).

++ Se cuenta con 6 ejemplares en la colección del IMCyP.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: ANTHOPHORIDAE

Subfamilia: Nomadinae

Tribu: Epeolini o Epeoloidini

Género: Epeolus



Epeolus sp.

Se colectó el 4 de Octubre. En el cuadrante I.7.3. Entre las 13:00 y 13:40 hrs. Con temperatura media de -- 25.3°C y humedad relativa de 55.3%. A la altura de 1450 m.s.n.m.

Este género es parásito de Colletes de la familia - Colletidae. Se distribuye mundialmente, con excepción - de Australia.

Distribución en México: Jalisco (ABUD?)

++ Hay un ejemplar en la colección del IMCyP.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: ANTHOPHORIDAE

Subfamilia: Nomadinae

Tribu: Epeolini o Epeoloidini

Género: Triepéolus



Triepéolus sp.

Se colectó el 2 de Noviembre. En el cuadrante - II.5.1. Entre las 16:30 y las 17:15 hrs. Con temperatura media de 20.6°C y humedad relativa de 54%. Al nivel - de 1535 m.s.n.m.

Este género es parásito de varios géneros: Melissodes, - Anthophora, Svastra, Xenoglossa (Anthophoridas) y de No--mia (Halictida). Su distribución es Holártica y Neotro--pical.

Distribución en México: Chiapas (CIES), Jalisco (ABUD?)

++ Se tiene un ejemplar en la colección del IMCyP.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: ANTHOPHORIDAE

Subfamilia: Nomadinae

Tribu : Nomadini

Género: Nómada



Nómada sp.

Se colectó el 4 de Septiembre. En el cuadrante - III.3.1. Con temperatura media de 24°C y humedad relativa de 62.3%. Entre las 11:50 y las 12:25 hrs. A la altura de 1460 m.s.n.m.

Es parásita de Andrena, Panurgus, Nomadopsis (Andrenidas), Nomia y Halictus (Halictidas). Su distribución es primariamente Holártica.

Distribución en México: Jalisco (ABUD?)

++ Se cuenta con un ejemplar en la colección del IMCyP -- formada por la autora.

SUPERFAMILIA: APOIDEA  
 FAMILIA: ANTHOPHORIDAE  
 Subfamilia: Anthophorinae  
 Tribu : Eucerini  
 Género: Melissodes



Melissodes sp.

Se colectó en Noviembre. En los cuadrantes II.5.2 y III.2.2. A partir de las 10:45 y hasta las 15:45 hrs.- Con temperatura media de 23.3 y 24.3°C, y humedad relativa de 39%. A la altura de 1530 y 1490 m.s.n.m.

Su distribución se da en el Nuevo Mundo (Continente Americano).

Es parasitada por Triepéolus (Anthophorida).

Distribución en México: Chiapas (CIES), Jalisco (ABUD?).

++ Hay 2 ejemplares en la colección del IMCYP.

## FAMILIA APIDAE

"Abejorros", "Mieleras", "Euglosinas"

Esta familia agrupa a las abejas sociales y son de alto valor para el hombre por su polinización de plantas, cultivos y bosques; por su producción de miel, cera y jalea real que son consumidas por el hombre e incluso industrializadas; presentan una compleja estructura social.

Difieren de las Anthophoridas en que tienen los -- palpos maxilares vestigiales; su área genal es gruesa; -- la corbiculae (similar a la scopae) está en las patas posteriores y no presentan placa pigidial. La mayoría son sociales.

Tiene 3 subfamilias: Bombinae (Abejorros), Apinae (Mieleras) y Euglossinae (Euglosinas). Las dos últimas representadas en B-E cada una con una especie.

La Subfamilia Apinae son las "Mieleras" y se reconocen por su coloración café doradas y su forma característica; la forma de las células marginal y submarginal de las alas anteriores y la ausencia de espuelas en las tibias posteriores. Son comunes y bien conocidas. Son las más importantes en la polinización de plantas con lo cual dan a ganar 15 ó 20 veces más que con su producción de cera, miel y jalea real. La más usual es Apis mellifera, cultivada en B-E.

La Subfamilia Euglossinae son de un color metálico brillante muy vivo. Su distribución es Tropical. Su lengua es muy larga; tienen espuelas apicales en la tibia posterior; les falta el lóbulo jugal en las alas posterior

res y el escutelum se produce hacia atrás sobre el abdomen. La más conocida es Euglossa viridissima Friese la cual se encontró en B-E.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: APIDAE

Subfamilia: Apinae

Género : Apis

Especie: miellifera L.



Apis mellifera L.

Se colectó de Enero a Diciembre. Sus horas de colecta fueron desde las 9:20 hasta las 16:40 hrs. Con temperaturas desde 15°C hasta 36°C, con humedad relativa desde de 24.5 hasta 60%. A alturas desde 1395 hasta 1572.5 - - m.s.n.m. En los cuadrantes I.2(1;3); I.5(1;3); I.6.1; -- I.7(2;3); II.1.1; II.2.3; II.4.3; II.5.2; II.6.1; II.7.1; III.2.3; III.3(1;2); III.4.1.

Es una especie introducida y sus colonias están registradas por el hombre. Sus colonias son perennes, ya que la Reina y las obreras invernan en el panal. La Reina puede vivir muchos años pero no puede iniciar una colonia por sí sola. La determinación de sexos se debe como ya se dijo, a si son o no fertilizados (sí, dan hembras; no, machos). La larva destinada a ser hembra puede ser Reina u obrera en base a la alimentación que reciba. No puede haber más de una Reina por panal; ésta se aparea --

en el vuelo nupcial y después nunca sale del nido excépto para enjambrar. El zángano (macho) sólo sirve para fertilizar a la Reina y después son asesinados por las obreras. Tienen un 'lenguaje' para comunicarse entre ellas - la distribución de alimento y a qué distancia está del panal, además se describen el tipo de flor y en qué dirección; todo lo anterior lo hacen por medio de una serie de movimientos o 'danza', por una muestra que recogen del polen o néctar de la flor que visitaron.

++ En B-E se encuentran dos colmenares de Apis mellifera registrados por el hombre. Uno de ellos se encuentra desde el inicio de este estudio en el D.3 cerca del arroyo Casita. El otro se estableció más tarde en el mes de Marzo, año de 1986, en el D.7 en el área llamada "Oasis" entre dos arroyos permanentes que luego se unen en uno. Su distribución, por tanto, en B-E estaba supeditada por la localización de los Apiarios, y no se hizo mucho hincapié en ella.

++ El mes en que se observó la mayor densidad, fuera de las colmenas por supuesto, fue en Abril con: 60 Apis/m<sup>2</sup> en II.2.3; y 50 Apis/20m<sup>2</sup> en III.2.3. Estas -- aglomeraciones se presentaron cerca de arroyos.

Se cuenta con 32 ejemplares en la colección del -- IMCyP.

SUPERFAMILIA: APOIDEA

FAMILIA: APIDAE

Subfamilia: Euglossinae

Género: Euglossa

Especie : viridissima Friese.



Euglossa viridissima Friese

Se colectó el 10 de Octubre. En el cuadrante -  
 II.4.1. Con temperatura de 34.4°C y humedad relativa de  
 47.1%. Entre las 12:15 y las 14:00 hrs. Al nivel de --  
 1467.5 m.s.n.m.

Es una especie difícil de coleccionar.

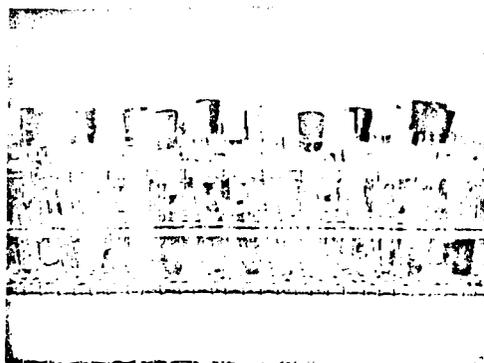
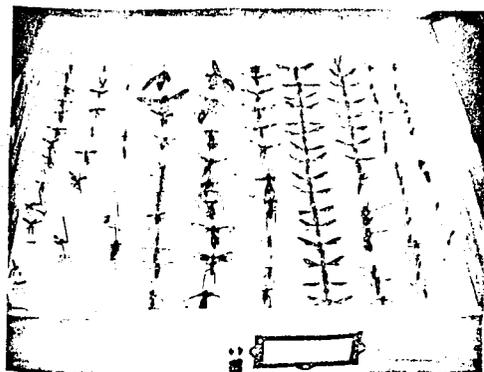
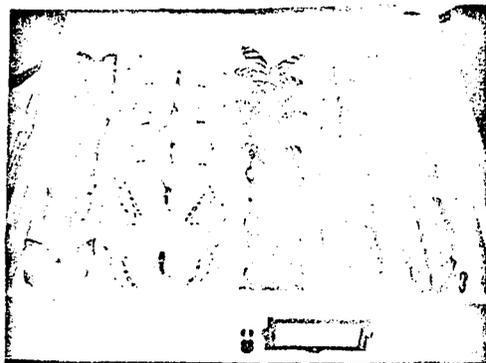
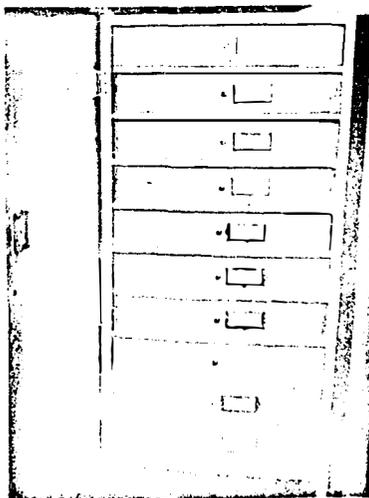
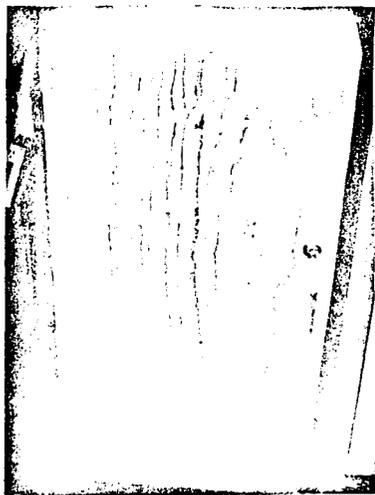
Es la más conocida de las euglosinas.

JANZEN menciona que poliniza a Solanum ochraceo-ferrugineum,  
 a Calathea insignis y a orquídeas.

Distribución en México: Oaxaca (JANZEN), Chiapas (CIES),  
 Jalisco (ABUD?)

++ Se tiene un ejemplar en la colección del IMCyP, forma--  
 da por la autora de esta tesis.

COLECCION ENTOMOLOGICA DE LOS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN ESTA TESIS



**REPORTE DE ANOMALIAS**

**CUCBA**

**A LA TESIS:**

**LCUCBA00021**

**Autor:**

**Abud Quintero Gloria Alicia**

**Tipo de Anomalía:**

**Errores de Origen: Faltan pagina No. 286 A 300  
Paginas arrancadas; se nota en la tesis**

## D I S C U S I O N

En el inicio del trabajo se planeó realizar un muestreo con cuadrantes totalmente al azar sin que interviniera el gusto del muestreador, pero debido a la ausencia de los límites precisos del área de estudio (B-E) no se pudo llevar a cabo.

Por consiguiente, con asesoría del Doctor Pohris, se diseñó un modelo para ubicar los cuadrantes a muestrear en base a la vegetación y a la orografía del terreno y que además permitiera cubrir los intereses de la institución que patrocinó este estudio.

En vista de que éste trabajo es de los primeros que se realizan en dicha área, no se contaba con un estudio vegetacional ni orográfico del terreno en el cuál basarse y se optó por considerar las asociaciones vegetales, sin determinación de especies, y la orografía generales de cualquier terreno.

Así, resultaron las tres siguientes asociaciones vegetales:

- a) Arboles, arbustos, hierbas.
- b) Arbustos, hierbas.
- c) Hierbas.

y 7 casos diferentes en orografía: Terreno plano, Valle abierto, Valle cerrado, \*Pendiente baja, \*Pendiente media, \*Pendiente alta, y Cima. \*Cabe señalar que éstos términos no se refieren al ángulo de inclinación del terreno sino a la altura total del cerro o loma sobre la cuál se ubiquen cuadrantes.

Combinando las asociaciones vegetales (a las cuáles se les llamó Tipos) y los diferentes casos orográficos (llamados Subtipos), se formó el siguiente modelo:

Tipo I: Árboles, arbustos, Hierbas.

- I.1 Terreno plano
- I.2 Valle abierto
- I.3 Valle cerrado
- I.4 Pendiente baja
- I.5 Pendiente media
- I.6 Pendiente alta
- I.7 Cima

Tipo II: Arbustos, Hierbas.

Mismos 7 subtipos.

Tipo III: Hierbas

Mismos 7 subtipos

De cada combinación Tipo-subtipo (I.1, I.2, ...I.7, -II.1, ...II.7, III.1...III.7) se establecieron 3 cuadrantes de 50 metros cuadrados cada uno que se verificarían en 4 ocasiones durante un año, y que corresponderían a las estaciones climáticas.

Para facilitar la medición de los cuadrantes en campo, se acordó que fueran redondos con punto central y con radio de 4 metros a 6 puntos periféricos, marcados con estacas y éstas a su vez unidas con hilillo para mejor delimitación del área, resultando el cuadrante real de 50.27 metros cuadrados.

Se requirió de cuadrantes fijos para tomar los parámetros ecológicos de temperatura, humedad relativa, altitud y vegetación, y poder relacionarlos con las especies de Lepidópteros e Hymenópteros motivo de estudio que se colectaran.

Dentro de cada cuadrante se efectuaron las colectas de dichos insectos, revisión de la vegetación en busca de daños, orugas, etc.; anotación de temperatura, humedad relativa a tres intervalos, estimación de la densidad poblacional de una especie (cuando su número excedía de diez ejemplares por cuadrante), observación de hábitos peculiares (defoliación, ataque a/por otros insectos, barrenadores, etc.).

Durante el desarrollo del trabajo se observó otra -- asociación vegetal típica, constituida por árboles e hierbas la cuál se decidió anexas al modelo ya establecido, como TIPO IV, con los mismos 7 subtipos; pero a causa de lo avanzado del trabajo, a lo disperso de este tipo en el área y a la dificultad para localizarlo, sólo se ubicó un cuadrante por cada subtipo, lo cuál redundó en un aumento de 7 cuadrantes-- sumando un total de 70 a muestrear. Este último tipo, TIPO IV se rigió por las mismas medidas que las anteriormente mencionadas para los otros tres tipos.

Además de las limitantes esperadas del trabajo se -- presentaron otras que rompieron la continuidad del trabajo de campo. De éstas las que más afectaron fueron: las lluvias las cuáles dificultaron el acceso al área de estudio y en -- ocasiones provocaron el paro de actividad; los incendios, -- que se presentaron en 3 ocasiones y cuya intensidad hizo que se cambiaran las labores de investigación por las de control de los mismos para frenar su avance dentro del Bosque-Escuela. Una vez superado éste fenómeno se revisaron los cuadrantes de muestreo para verificar si habían sufrido algún daño; al constatar que no fué así, se reanudaron las actividades -- normales.

Lo anteriormente expuesto fué la causa de que las -- etapas de verificación de cuadrantes no se cumplieran exactamente dentro de las cuatro estaciones climáticas. En el 57 % del total de los cuadrantes se cumplió esta condición, y el 43 % restante se muestreó sólo en tres estaciones, aunque ca be considerar que de éstos últimos se muestreó inmediatamente que se tuvo acceso al área de estudio, y en virtud de que el clima de México no tiene fluctuaciones muy marcadas de -- temperatura, principalmente, se puede considerar que se efectuaron en las cuatro estaciones; además es importante recalcar que por lo menos una de las repeticiones de cada subtipo se muestreó en todas las estaciones.

A sabiendas de que las actividades de los insectos -- no se pueden circunscribir a un área limitada, en algunas -- ocasiones su colecta se efectuó fuera del cuadrante, teniendo cuidado de que se conservaran las mismas características -- vegetacionales y orográficas y de que fueran un representante de los ya localizados dentro del cuadrante.

En algunas áreas en donde el estrato arbóreo predominaba se pudieron observar signos de una posible plaga, fuera de los órdenes de estudio, la cuál no se pudo determinar ya -- que no era uno de los objetivos el trabajo.

Los ejemplares de insectos colectados se montaron e -- identificaron; con ellos se formó una colección entomológica estructurada taxonómicamente. La identificación de los espe -- címenes se realizó en base a claves, en primera instancia; -- posteriormente dicha identificación se corroboró y/o completó con los especialistas BEUTELSPACHER, LOPEZ MORENO, DIAZ -- BETANCOURT Y AYALA. Los ejemplares que no se identificaron -- fué por falta de claves para dicho fin, y por el hecho de -- que existen especialistas por familias quienes se encuentran dispersos en lejanos lugares del país, a donde no fué p<sup>o</sup>ssi -- ble trasladarse por causas económicas principalmente.

A la par con la colecta de insectos, se recogieron - muestras de la vegetación dentro de los cuadrantes con el ob- jeto de tener clarificadas las especies dominantes en cada - tipo de vegetación considerada; éstas muestras se herboriza- ron y su identificación estuvo a cargo del Instituto de Botá- nica de la Universidad de Guadalajara.

Los resultados que se obtuvieron de los aspectos ta- xonómicos fueron los siguientes:

Del orden Lepidóptera se colectaron un total de 95 - especies pertenecientes a 10 familias de mariposas diurnas - (división Rhopalocera); todas son nuevos registros para la - localidad Bosque-Escuela, Sierra de la Primavera, y 3 son -- nuevos registros para el estado de Jalisco.

De la familia Papilionidae se colectaron 8 especies- siendo la más abundante Parides alopilus (G y S).

De la familia Piéridae se registraron 18 especies, - siendo la más abundante Eurema दौरा Godart, con 250 ejempla- res, presente de Octubre a Julio y localizada en todo B-E. - La especie Phoebis philea f. melannippe Cramer, también se - consideró primer registro para Jalisco. Fué la más numerosa- en cuanto a ejemplares por especie.

En la familia Danaidae se registraron 2 especies: Da- naus gilippus Cramer, (la más numerosa) y D. plexippus Linna- eus, "Monarca".

La familia Satyridae presentó 5 especies, siendo la- más numerosa Pindis squamistriga y un nuevo registro para Ja- lisco: Megisto polyphemus cyclops Btlr.

Las familias Brassolidae, Morphidae y Riodinidae re- gistraron una especie cada una y con pocos ejemplares.

La familia Nymphalidae fué la segunda en mayor diversidad con 25 especies, siendo la más abundante Euptoieta hegesia hoffmanni Comstock; nuevo registro para Jalisco: Hama-dryas feronia farinulenta Fruhst; quedando en duda Melitae-elada ulrica Edw. (Hoffmann registra M. elada para Jalisco, pero no la subespecie ulrica) y Precis evarete zonalis.

En la familia Lycaenidae se registraron 8 especies - de las cuáles la más abundante fué Brephidium exilis Boisd. y un nuevo registro para Jalisco: Thecla polybes L., quedó en duda Lycaenopsis pseudargiclus Boisd. y Lec., ya que no se determinó su variedad.

La familia Hesperiiidae fué la primera en diversidad - con 26 especies, de las cuáles la más abundante fué Pyrgus communis (Grote)., más 10 especies que no fué posible identificar.

Del Orden Hymenóptera se colectaron un total de 122-especies pertenecientes a 16 familias del subórden Apócrita. Todas son nuevos registros para la localidad Bosque-Escuela, Sierra de la Primavera. Pese a que se solicitó información - sobre la distribución de éstas especies dentro del país, a - diversas instituciones y Universidades, no se obtuvo respues - ta, por tanto no se asegura si hay algún nuevo registro para Jalisco.

Dentro de la división PARASITA, sólo se pudo identi - ficar hasta familia; se encontraron 11 especies de la fami - lia Ichneumonidae; una especie de la familia Braconidae; más de 20 tipos de agallas de la familia Cynipidae, y la única - especie mundialmente registrada de Pelecinidae (Pelecinus po - lytrurator).

La familia Formicidae fué la primera en diversidad - con 21 especies en 18 géneros y 4 subfamilias, siendo la más numerosa de éstas, la Myrmicinae; sus dos géneros más abun - dantes fueron: Pogonomyrmex sp. y Atta mexicana; ésta última es posible plaga por el hecho de acabar con la mitad de una - plantación de 1/2 hectárea de Pinus oocarpa durante los me -

ses de noviembre a febrero, además de defoliar algunos encinos maduros en hasta un 50 % del árbol, aunque no se deducen el total de encinos afectados; frecuentemente se encontraron nidos cercanos de Pogonomyrmex sp y Atta mexicana, lo cuál puede representar una posible asociación de éstas especies - que no se estableció; la primera formó discos libres de vegetación de uno a tres metros de diámetro alrededor de cada orificio de salida.

En la división ACULEATA se registraron: la familia Tiphidae con una especie; la familia Mutillidae con 3 especies, todas ápteras; la familia Scoliidae con 6 especies, -- siendo la más numerosa Capsomeris sp. La familia Pompilidae -- presentó 12 especies cuyo género más numeroso fué Pepsis spp con 8 especies no identificadas. La familia Vespidae está representada por 11 especies en 5 géneros siendo el más -- variado y numeroso Polistes spp. y dentro de éste, Polistes canadiensis Lin., que en abril observó 60 avispas por 50 metros cuadrados y es parásita de Apis mellifera L., por lo -- cuál es perjudicial para el cultivo de abejas que se da en el área. De la familia Sphecidae se colectaron 12 especies, -- y de la familia Eumenidae 6.

De la superfamilia APOIDEA se registraron 4 familias: Halictidae con 4 especies; Magachilidae registró 5 especies; Anthophoridae con 6 especies; Apidae con 2 especies (Apis mellifera L. Y Euglosa viridissima Friese).

En lo que se refiere a los aspectos ambientales se -- identificaron los organismos vegetales encontrados en los diferentes cuadrantes resultando que se pueden distinguir dos -- diferentes asociaciones vegetales conformadas por árboles, -- arbustos e hierbas: la primera es un bosque de Encino-Pino -- con presencia inconspicua de Clethra, aparentemente en un -- avanzado estado sucesional que para efectos de análisis se -- le denominó zona vegetacional B. En la segunda, predominan --

las Leguminosas ( las Acacias), presencia de Bursera y abundancia de Opuntia spp y, al igual que la anterior para efectos de análisis se denominó Zona vegetacional C; aparentemente - este tipo de vegetación se encuentra en un estado sucesional temprano, tal vez en el punto de transición de arbustal a -- bosque.

En el Tipo II predominan las Leguminosas y (Acacias) - jóvenes con presencia, en el estrato herbáceo de Compuestas, y Euphorbiaceas. La predominancia del estado arbustivo en este tipo hace pensar en una etapa sucesional muy temprana. Se denominó Zona vegetacional D.

Las plantas predominantes en el Tipo III estan representadas por Gramíneas, Compuestas, Euphorbiaceas, y Malváceas. La literatura consigna que la abundancia de Gramíneas y Compuestas son representativas de etapas erales iniciales. Se nombró Zona vegetacional A.

Aunque es sabido que para determinar las características meteorológicas de un lugar se requieren muchos años de lecturas en una estación climatológica, se hicieron medidas de temperatura y humedad relativa con el objetivo exclusivo de caracterizar las condiciones actuales en las que se presentaban las especies de insectos, razón de éste estudio, -- dando como resultado que en: Primavera se obtuvo una temperatura media ( $\bar{X} T$ ) de 29.2 °C, y una humedad relativa media -- ( $\bar{X} Hr$ ) de 37.5 %; Verano  $\bar{X} T = 27.9$  °C y la  $\bar{X} Hr = 51.5$  %; - Otoño  $\bar{X} T = 25.7$  °C y la  $\bar{X} Hr = 49.5$  %; Invierno  $\bar{X} T = 18.9$  °C y la  $\bar{X} Hr = 35.3$  %.

En torno a las relaciones que mantienen los organismos con su medio, no siempre es sencillo identificarlas ni - cuantificarlas; en el caso del presente trabajo, se trató de establecer en forma general que relacion guardan los organismos identificados con las condiciones que prevalecieron de - temperatura y humedad relativa. Uno de los indicadores ecológicos que más nos expresa las relaciones existentes organismo-ambiente, probablemente sea el índice de diversidad, y de

las muchas técnicas que existen para medirlo, la de SHANNON-WIENER es el que aporta mejor información sobre la diversidad de especies. El modelo matemático del Índice de Diversidad de SHANNON=WIENER es el siguiente:

$$\bar{H} = -\sum P_i \log P_i$$

En base a éste modelo se obtuvieron los índices de diversidad por Estación climática, resultando así: Primavera, 1.68; Verano, 1.781; Otoño, 2.013; e Invierno, 1.585 Bits

Un primer análisis de éstos datos nos arroja una diversidad ascendente de Invierno a Verano, con un 6 % de aumento en cada estación, y un 12 % de incremento de Verano a Otoño, lo cual nos da un rango de variación de 6 a 12 %, y pasando a un segundo nivel de análisis, para obtener el índice de Equitabilidad dado por el modelo:

$$E = \frac{\bar{H} \text{ obtenida}}{\bar{H} \text{ máxima}}$$

donde  $\bar{H}$  máxima = log. del número de especies.

En base a lo anterior vemos que los índices de diversidad obtenidos tienen valores muy altos respecto a los índices máximos posibles; es decir sus valores son cercanos al índice ideal de la comunidad de insectos. Los resultados de los índices de equitabilidad son: 0.8879, 0.8964, 0.910, y 0.8353 para Primavera, Verano, Otoño e Invierno respectivamente.

Ahora bien, al comparar los resultados de los índices de Diversidad con los índices de Equitabilidad comprobamos que el aumento de la diversidad tiene su secuencia de Invierno, Primavera, Verano y Otoño, alcanzando en ésta última estación su mayor tasa, pero sin tanta diferencia en porcentaje como parecía con el índice de diversidad; probablemente debido a que la temperatura no es muy baja combinada con una humedad no muy alta, y añadiendo el factor de que es la época de floración de las Compuestas y por tanto no exis-

te la limitante del alimento, como vemos que sucede en el Invierno donde baja bruscamente la diversidad, posiblemente, - debido a la combinación de la limitante de una baja temperatura con una reducción del alimento.. En Primavera la diversidad sufre un aumento importante en comparación con la de - Invierno, representando un fenómeno conocido en biología como "Boom", es decir el aumento de poblaciones y especies debido al restablecimiento de las condiciones ambientales adecuadas para la sobrevivencia de las especies, y sigue subiendo en Verano hasta llegar al valor máximo de Otoño.

En el ámbito de las temperaturas y humedades relativas registradas conviene también analizar la diversidad con el objeto de fortalecer las deducciones que se realizaron alrededor de la relación diversidad-estación climática. Considerando los rangos de temperatura establecidos en la tabla de la siguiente página, el índice de equitabilidad se comporta como sigue: conforme aumenta la temperatura, la diversidad aumenta hasta llegar al rango de 24 a 30 °C, decayendo - bruscamente en el de 31 a 38 °C, del mismo modo en el rango - 10 a 16 °C la diversidad es menor que en los otros dos; esto refuerza lo anteriormente expuesto en relación a lo limi-tante que resulta la temperatura como valor incidente en la diversidad de especies.

La Humedad relativa también se comporta de manera parecida con la salvedad de que una escasa humedad afecta considerablemente la diversidad en comparación con una alta humedad que no es notablemente importante para el multicitado parámetro.

Respecto de la diversidad en función de los cuadrantes tenemos que el que presentó mayor diversidad fué el --- II.4.3 con 11 especies de Lepidópteros y 10 de Hymenópteros en su revisación de Otoño, y con un rango de humedad relativa entre 41 y 57 % aunado a un rango de temperatura entre 17 y 23 °C, o sea los más propicios para la diversidad según lo anteriormente expuesto. Pero, en base a ésto, de ninguna manera se puede generalizar como la mejor asociación vegetal (arbustos, hierbas; zona vegetacional B) para dicha diversidad de insectos.

	PRIM	VER	OTO	INV	TEMPERATURA °C				HUMEDAD RELATIVA %		
					10-16	17-23	24-30	31-38	24-40	41-57	58-74
ax.	1.89	1.98	2.07	1.89	1.58	2.07	2.11	1.92	2.06	2.09	1.90
st.	1.68	1.78	2.01	1.58	1.34	1.80	1.88	1.5	1.6	1.7	1.6
	.88	.89	.97	.83	.85	.86	.88	.80	.77	.84	.83

$\bar{H}$  = Diversidad

E = Equitabilidad

## C O N C L U S I O N E S

Se encontraron cuatro tipos de asociaciones vegetales en el B-E, las cuales resultaron ser:

Tipo I: Arboles, arbustos, hierbas

Tipo II: Arbustos, hierbas.

Tipo III: Hierbas.

Tipo IV: Arboles, hierbas.

Las especies vegetales más conspicuas resultaron de los géneros Quercus, Pinus, Acacia, Opuntia, un gran número de Leguminosas, Compuestas y Gramíneas, y presencia de Bursera; las diferentes asociaciones de tal vegetación dan la impresión de que el Bosque-Escuela, y posiblemente todo el Bosque de la Primavera, se encuentra en diferentes etapas de sucesión, abarcando desde etapas Erales Iniciales hasta un estado sucesional avanzado como son las áreas de bosque Encino-Pino.

Dentro de los aspectos taxonómicos se identificaron 95 especies del Orden Lepidóptera distribuidas en 10 familias de la División Rhopalocera; todos nuevos registros para la localidad B-E, Sierra de la Primavera, y con 3 nuevos registros para el Estado de Jalisco, que son: Megisto polyphemus cyclops Btlr., Hamadryas feronia farinulenta Fruhst, y Thecla polybes L.

Del Orden Hymenóptera se registraron 122 especies -- pertenecientes a 16 familias del Suborden Apócrita; todos nuevos registros para la localidad B-E, Sierra de la Primavera. Se desconoce su distribución real dentro de país excepto por publicaciones aisladas.

Dentro de éste Orden se observaron dos posibles plagas: una forestal como lo es Atta mexicana (Formicidae-Myrmicinae) reconocida en toda América del Sur por su gran actividad defoliadora, y que en B-E acarreó serios problemas al acabar con 1/2 hectárea de Pinus oocarpa en plantación expe-

rimental además de defoliar Encinos maduros en hasta un 50% La otra, Polistes canadiensis L., peste de apiarios (cuyo cultivo se practica regularmente en B-E) cuya densidad poblacional hay que estar vigilando.

Comparando la Diversidad y Abundancia de ambos Ordenes durante éste estudio tenemos: La diversidad de Lepidópteros fué de un 22 % menos que la de Hymenópteros; en cambio la abundancia de Lepidópteros fué de casi cuatro veces la de Hymenópteros, sin contar en éstos últimos a la familia Formicidae.

Los índices de diversidad para las estaciones climáticas fueron altos en relación al máximo posible (del 83 al 91 %), alcanzando su máximo valor en el Otoño., con una marcada caída en Invierno que hace notar un cambio importante - al arribar la Primavera.

Respecto de la temperatura tenemos que conforme ésta aumenta, la diversidad también, hasta un límite de 30 °C; la humedad relativa afecta la diversidad cuando es escasa.

## R E C O M E N D A C I O N E S

Respecto de la literatura consultada y más aún de la requerida para la realización de éste trabajo sobresale la necesidad de mayor número de investigaciones en éste campo, así como la adecuada divulgación de los mismos; específicamente en cuanto a claves para identificación se refiere.

En vista de las observaciones de posibles plagas de otros Ordenes de Insectos no contemplados dentro de éste estudio se sugiere completar los estudios de los demás ordenes de la Clase Insecta para inventariar, primero, los ejemplares que existen en este bosque y posteriormente clarificar el papel que desempeñan dentro del ecosistema.

Se sugiere un estudio específico de Atta mexicana para una evaluación más profunda de su daño, cuantificandolo y cualificandolo (que come y en que cantidad). dentro de B-E.

Asímismo es necesario realizar estudios que conduzcan a identificar los factores que favorecen las plagas, como son temperatura, humedad, diversidad de especies vegetales, agrupación de especies arbóreas, etcetera.

Por último considero indispensable llamar la atención sobre la necesidad de apoyar las tesis o cualquier trabajo de investigación, con bibliografía y respondiendo a las encuestas, que se efectuan por vía escrita a imposibilidad de asistir al centro de información respectivo para hacerlo personalmente.

## BIBLIOGRAFIA

- Arnett Jr., Jacques Jr., Guide to Insects, 1981, Simon & Schuster's Incc.
- Awinash P. Bhatkar, Interference with herbivory by ants as a plant defense in Vigna unguiculata and Phaseolus aureus, Reunión Latinoamericana de Insectos Sociales - Neotropicales, IUSSI, Secc. Latinoamericana, 1984, Gto. Gto. Mexico.
- Barnes D. Robert, Zoología de los Invertebrados, 3a. -- Edición, Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C. V., México, D. F.
- Beutelspacher, B. Carlos:
  - Mariposas diurnas del Valle de México, Ed. Científicas, L.P.M.M., 1a. Ed. 1980. México.
  - La familia Piéridae (Lep) en el Edo. de Nuevo León, - México, An. Inst. Biol., Univ. Nal. Auton. de México. 53(1982) Ser. Zool. (1):367-378.
  - Lepidópteros de Chamela Jalisco, México I. Rhopalocera, An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. de México, 52 - (1981) Ser Zool. (1):371-388, 22-XII-1982.
  - Lepidópteros de "Las Minas" Ver. 1975.
  - Lepidópteros de "Los Tuxtlas" Ver.
  - Lepidópteros del Soconusco, Chis.
  - Mariposas diurnas de "El Chorreadero" Chis. (Insecta: Lepidóptera), An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. de -- Méx. 53(1982) Ser.Zool.(1):341-366, 28-XII-83.

- Mariposas de México, Ed. Científicas L.P.M.M., S. A., fascículo I, 1a. Ed., 1984, México.
- Bonnemaison, L., Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales, Oikos Tau, S. A. Ediciones, 1975. - Tomos I, II y III.
- Borror D., DeLong D y Triplehorn, C., An Introduction - to the Study of Insects, Editorial Saunders C.B.S. College Publishing, 1981. 5a. Edición.
- Borror J., Donald y White Richard, A field guide to the Insects of America, North of México, Editorial Houghton Mifflin Co., 1970, Boston, U.S.A.
- Brower James, Field and laboratory methods for general ecology, Editorial Brown Co Publishers.
- Ceballos Gonzalo, Elementos de entomología general, 3a. Ed. Reimpreso por la Secc. de Publicaciones de la Esc.- Tec.Sup. de la Ing. de Montes, Madrid, España, 1974. - 329 pags.
- Chávez J.M., Jardel E., y Matus J., "Estudio sobre la amplitud y sobreposición de nicho de dos especies del género Camponotus (Hymenóptera: Formicidae) en un ecosistema árido". Congreso Nal. de Zoología 5, Cuernavaca Morelos 1981. Resumen.
- Cherret J.M. y Peregrine, Leaf cutting ants and their control, Department of applied zoology, Univ. College of North Wales, Bangor. Report # 4.
- Chinery M., Guía de campo de los Insectos de España y de Europa, Ed. Omega, 1980. 402 pags.

- Coronado R. y Márquez A., *Introducción a la Entomología, Morfología y Taxonomía de Insectos*, Ed. Limusa. 1983. - México. 282 págs.
- Del Cañizo J. y Carpintero C., *Diez temas sobre animales perjudiciales*, Ministerio de Agricultura, 1980, - Madrid.
- Ducane Godman y Salvin O., *Biología Centrali-Americana, Insecta Lepidóptera. Rhopalocera*, Vol. 3. 1879-1901. - 194 pags. a color.
- Ehrlich P.R. y Ehrlich A., *How to know the butterflies*, Editorial Brown Co. Publishers. 1961, 262 págs.
- Evans H. y West Eberhard M., *The Wasps*, The University of Michigan Press. 1970.
- Errard C. y Jaisson P., "Etude des relations sociales dans les colonies mixtes heterospecificques chez les fourmis (Hymenóptera:Formicidae)", *Folia Entomológica Mexicana* # 61, Memoria del Simposium sobre comportamiento de Insectos, Tapachula, Chis., México. 1984.
- Freeman P., Grosser y Dunlap, *Insects*, Hamlyn Publishing Group Limited. 1979.
- Gaviño G., Juárez J. y Figueroa H., *Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y de Campo*, 1a. Ed., 1972. Ed. Limusa S.A. 1981 México.
- Garduño I, Portillo T. y Ramos-Elourdy J., *Estudio del Polimorfismo de Myrmecocystus melliger T. (Hymenóptera: Formicidae-Formicinae)*.

- González M., Seed predation by desert harvester ants - and rodents in Central México, Ejercicio predoctoral, - Univ. of Pennsylvania. 1982.
- González Espinosa M., y Castillo Morales A., "Intensi-- dad de recolección y selectividad de semillas por - - - Pogonomyrmex spp (Hym: Formicidae) en Nopaleras de Zaca tecas y S.L.P." Congreso Nacional de Entomología 16, - Puebla, Pue. Resumen.
- Gómez Bustillo y Arroyo Varela, Catálogo Sistemático de los Lepidópteros Ibéricos, INIA, 1981.
- Gómez Martínez J.F., Pérdida de suelo por erosión hídri ca en la zona forestal de La Primavera, Jal., Tesis de Fac. de Agricultura, Univ. de Guad., p.10,58. 1983.
- Hendricks J., y Reyes P., "Asociación entre Coleopteros de la familia Passalidae y hormigas". Ciencia, México - XXII (4): 101-104.
- Herbert H. Ross, Introducción a la Entomología General\_ y Aplicada, 3a. Ed., Editorial Omega.
- Hoffmann Carlos, Catálogo Sistemático y Zoogeográfico - de los Lepidópteros de México, Soc. Mex. de Lepidoptero logía, A.C., Publicaciones especiales 1(1976), 1a. Ed.- 1940-1942 en An. Inst. Biol. de la UNAM.
- Janzen Daniel, Costa Rican Natural History, 1983. Univ. of Chicago.
- Krebs J. y Davies N., Behavioural Ecology, and evolutio nary approach, Blackwell Scientific Publications, 1978, Cap.4.3 Ants, págs. 109-121.

- Krombein, Hurd, Smith et al, Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico, Vol. I,II, Smithsonian Institution Press. 1979.
- Lewis H.L., Butterflies of the word, Follett Publishing Co. Chicago 1973, North and South America.
- López Moreno I., Las comunidades de hormigas y roedores granívoros en ecosistemas desérticos, un análisis ecológico funcional, Inst. Politécnico Nal. Esc. Nal. de - - Ciencias Biológicas, Secc. de Graduados, Ejercicio predoctoral, México, 1985.
- López Moreno I. y Díaz Betancourt.-Observaciones preliminares sobre la mirmecofauna del Desierto del Pinacate Son. México, Inst. de Ecol. A.C., Folia Entomológica Mexicana XVII Congreso Nal. de Entomol.# 54. Dic. 1982. - México, D. F.
  - Foraging behavior of granivorous ants in the pinacate desert, 1986, Section III, Foraging behavior and - -- predator prey relations.
  - Hormigas granívoras de zonas áridas, Jun. 1986. Información Científica y Tecnológica. Vol. 8, No. 117, Mex. págs. 42-43.
- Mackay W. y Mackay E, "Apoyo a la actual división genérica de hormigas usando etología comparativa (Hym. Formicidae)" Folia Entomol. Mexicana Nc. 61:179-188, 1984.
- "La importancia de tres especies de hormigas semilleras Pogonomyrmex spp en tres comunidades diferentes (Hym: Formicidae)" Congreso Nal. de Entomología 17, Saltillo, Coahuila, México, 1982. Resumen.

- Mackay W, Mackay E, et al, "Las hormigas del Edo. de Chihuahua México, el gen. Pogonomyrmex (Hym: Formicidae)" Sociobiology Vol. II (No.1) 1985:39-54.
- Marsh Paul, Family Braconidae, references from 1965-1980.
- Menke Arnold, Cynipoidea, CC1-CC3.
- Metcalf C.L., Clint W.P., Insectos Útiles e Insectos destructivos.
- Moser John, Contents and structure of Atta texana nest in Summer, reprinted from Annals of the Entomological Society of America, Vol. 56 # 3, pp.286-291. May 1963.
- Norton Eduardo, Notas sobre las hormigas mexicanas, publicadas en el "American Naturalist" de Filadelfia, traducida x Aniceto Moreno. La Naturaleza Tomo III, 27. -- 1876:179-190.
- Odum, Ecología.
- Ortega A., Halffter G. y Enkerlin D., Entomological teaching and research in México, Bulletin of the Ent. Soc. of Am. Vol. 12 # 1, pp. 16-19. 1966.
- Ortiz F. y Ortiz V., Mariposa Monarca vuelo de papel, - La Brújula, 1984:52 pág.
- Otero Colina G., "Hormigas (Hym: Formicidae) de la Reserva de la Biosfera del Bolsón de Mapimí y distribución de recursos dentro del 'guild' de hormigas granívoras: Datos preliminares", Congreso Nal. de Entomología 16, - Puebla, Pue. México.

"Estudio del polimorfismo de Myrmecocystus melliger F. (Hym:Formicidae:-  
Formicinae)"; "Determinación de los campos tropofóricos de Liometopum --  
apiculatum M.y de Liometopum occidentale var. luctrosum W., mediante uso  
de  $I_{131}$  (Hym:Formicidae)", Reunión Latinoamericana de Insectos Sociales  
Neotropicales, IUSSI; Secc. Latinoamericana, 1984, Guanajuato, Gto, México

...  
...  
...  
...  
...

- Perrusquia Justina, Instructivo para la formación y conservación de una colección entomológica, SARH, INIA, -- Boletín divulgativo # 47. Jun. 1979.
- Quiroz Robledo L., Diversidad, distribución y algunas - observaciones ecológicas de las hormigas guerreras (Formicidae: Dorylinae) en el Edo. de Morelos, Reunión La--tinoamericana de Insectos Sociales Neotropicales IUSSE, Secc. Latinoam., 1984. Gto, Gto. México.
- Ramos Elourdy J., et al,
  
- Rodríguez Lara R., Plagas forestales y su control en México, Ed. UACH. 1982.
- Rodríguez Navarro S., "Mariposas del Suborden Rhopalocera (Lepidóptera) de Acatlán de Juárez, Jalisco y alrededores". Tesis de Biología, UNAM, Fac. de Ciencias, - -- Depto. de Biol. México D.F. 1982.
- Rzedowsky Jerzy, Vegetación de México, 1a. Ed. 1978, -- Ed. Limusa S.A. 1983. México, D. F.
- Pérez Domínguez J.F., "Estudio preliminar de la biolo--gía de Crematogaster larrea Buren (Hym:Formicidae) en - el Nte. de Chihuahua", Congreso Nal. de Entomología 18, Tapachula, Chis. 1983. Resumen.
- Sánchez Sánchez O., La flora del Valle de México, Ed. - Herrero S. A., 6a. Ed. 1980.

- Seitz Adalbert, Die amerikanischen Tagfalter, Tafel-Band. Die Gross-Schmetterlinge der Erde. Band V. Rhopalocera. Americana. 1924. Alfred Kernem. Verlag Stuttgart.
- Snelling Roy, A revision of the honey ants, genus - - - Myrmecocystus (Hym: Formicidae), Natural History Museum of Los Angeles County ; Science Bulletin 24-August 5, 1976.
- Solís Carlos, "Comportamiento de Polistes (palisotivs) -- major (Hym: Vespidae) durante el desarrollo de la colonia", Reunión Latinoam. de Insectos Sociales Neotropicales. IUSSI. 1984. Gto. México.
- Steel Creighton W., The Ants of North America, Spaulding Moss Co. Boston, Massachusetts Bulletin; Museum of Comparative Zoology.
- Stephen W, Bohart G, y Torchio P., The biology and external morphology of Bees, Published by the Agricultural Experimental Station. 1969. Oregon State University.
- Townes Henry, Ichneumonoidea.
- Yensen N, Yensen E. y Yensen D., Intertidial ants from -- the gulf of California México, Ann. Entomol. Soc. Am. - 73:266-269(1980)
- "El Estado de Jalisco", Periódico oficial, 14 Ago. de 1984.
- "Revista del Inst. de Botánica" Nov-Dic, 1974. No. 3 -
- "La Primavera; Parque Nacional", Gaceta Univ. Ed. - - especial, Ago. 1986.
- "Estudio preliminar para la concentración ambiental - de la Sierra de La Primavera, Jal.".

- How to make an insect collection.
- Problemas de Investigación en Zoología, Ed. CECSA.
- "1a. Reunión sobre plagas y Enfermedades forestales". Memoria del Inst. Nal. de Inv. Forestales. SARH.
- Subsecretaría Forestal y de la Fauna, Dir. Gral. del Inventario Forestal. SARH. 1970. No. 2.
- Subsecretaría de Programación y Presupuesto. 1978. -- Formulación del uso potencial del terreno en la Sierra de La Primavera, Jal. Dir. Gral. de Estudios del territorio nacional. Proyecto C-4-1. México, D. F. - pág. 24-26.
- Mackay W.P., Inventario de las Hormigas de México, Reporte Final, Depto. de Entomología, Colegio de Graduados, Esc. Sup. de Agricultura "Hermanos Escobar", Cd. - Juárez, Chih., México. Nov. 1986.
- Cole Arthur Jr., Harvester ants, Pogonomyrmex, A study of the genus in North America, Knoxville, The University of Tennessee Press, 222 pp.

Guadalajara, Jal. Sep. 10 de 1987.

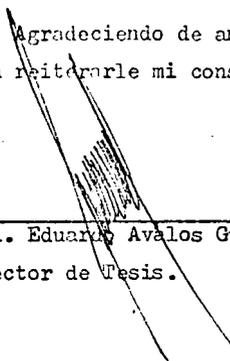
Dr. Carlos Astengo Osuna  
Director de la Facultad de Ciencias  
Universidad de Guadalajara

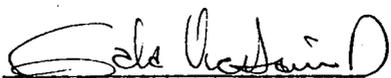
P R E S E N T E:

Por medio de la presente me permito informar a usted que, una vez recibida la tesis:

"Aspectos Ecológico y Taxónomicos de Insectos (Orden Leridóptera e Hymenóptera) en el Bosque-Escuela de la Sierra de la Primavera", presentada por la C. Gloria Alicia Abud Quintero, y habiendo realizado las observaciones pertinentes considero que se puede imprimir, por lo que solicito a usted atentamente, permita se realicen los trámites necesarios para el examen respectivo.

Agradeciendo de antemano el favor de su atención, aprovecho la ocasión para reiterarle mi consideración más distinguida,

  
Biol. Eduardo Avalos Guzman  
Director de Tesis.

  
Biol. Gala Katthain Duchateau  
Asesor de Tesis.

  
M. en C. Ezequiel Montes  
Asesor de Tesis.