

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

Escuela de Biología

**"Contribución al estudio de la Fauna Entomológica de pepino
Cucumis sativus L. variedad Poinsett y calabaza Cucurbita pepo L.
 variedad Table queen en el Valle del Yaqui, Sonora, México"**

TESIS PROFESIONAL

que para obtener el título de:

B I O L O G O

presenta:

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

LORENIA BEATRIZ QUIROZ RUIZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

PÁG.

ABSTRACT	
RESUMEN	
CAPITULO I:	
INTRODUCCION	1
CAPITULO II:	
ANTECEDENTES	4
CAPITULO III:	
MATERIAL Y METODO	
A) DESCRIPCION DEL AREA	19
B) MATERIAL Y METODO	23
C) CALENDARIO DE ACTIVIDADES	26
CAPITULO IV:	
RESULTADOS	33
CAPITULO V:	
DISCUSIONES.....	58
CAPITULO VI:	
CONCLUSIONES	71
CAPITULO VII:	
BIBLIOGRAFIA	73

A G R A D E C I M I E N T O S

A DIOS: Por permitirme realizar esta meta.

A MIS PADRES Y HERMANOS: Por su amor y su paciencia.

AL ING. ENRIQUE VILCHES GIL.: Por su asesoría en el campo,
su valiosa información y su amistad.

AL LIC. RUBEN GONZALEZ CIPRES

Y

AL LIC. RUBEN QUIROZ VEGA, por su apoyo y confianza brindados.

A LAS BIÓLOGAS:

BLANCA CORRES Y

MARTHA CASTREJON, por su buena disposición en la elaboración
de este trabajo.

AL COLEGIO DE BIOLÓGICA DE LA PREPARATORIA FEMENIL, especial
mente a la SRA. ESPERANZA BARRAGAN DE
ESPINOZA, por el empuje constante pa
ra poder llegar hasta el final.

ABSTRACT

Since 1940, the Agricultural Areas of the Northwest of Mexico, have increased gradually in their surface and the different kinds of cultivations; at the same time, have increased the frequency of plagues, specially for the exchange agricultural products which have introduced to the area.

For this reason, have been designed and established several methods and procedures to attack the plagues, resulting an irrational use of insecticides that resolved some problems but created more, specially contamination problems ecology derangements and other problems.

Like resulting, new methods have been developed, these methods contribute with immediately solutions like the Biologic Control that it must be used alternately with the legal, cultural and chemical Control, forming an Integrated-Control.

The basic necessity of this Biologic Control is the knowledge of the insect fauna present in a cultivation, reason of this investigation.

R E S U M E N

A partir de 1940 a la fecha, las Areas Agrícolas del Noroeste de México han ido aumentando en forma gradual tanto en superficie como en el número de cultivos; a la par de este aumento, se ha incrementado la incidencia de plagas -- principalmente por los productos Agrícolas de intercambio -- que se introdujeron a la zona.

Por tal motivo, se diseñaron e implantaron diversas técnicas y procedimientos para el combate de las plagas, -- propiciándose un uso irracional de insecticidas que resolvió problemas inmediatos pero creó otros básicamente de -- contaminación, desequilibrio ecológico y demás implicaciones.

Como resultado de lo anterior, se están desarrollando nuevos métodos que aporten soluciones inmediatas como el Control Biológico que debe ser utilizado alternándose con el control legal, cultural y químico, instituyéndose un Control Integrado.

La necesidad básica de este Control Biológico es el conocimiento de la fauna insectil presente en un cultivo da do, motivo del presente estudio.

CAPITULO I
INTRODUCCION.

A partir de 1940 a la fecha, las áreas Agrícolas del Noroeste de México han ido aumentando en forma gradual, tanto en superficie como en el número de cultivos; el Estado de Sonora con sus seiscientas mil hectáreas en cultivo bajo riego ocupa un lugar preponderante en la República Mexicana como Estado Agrícola (34). Es productor principalmente de trigo, algodón, soya, cártamo, sorgo y hortalizas, significando este último cultivo, una importante fuente de ocupación para un grupo numeroso de personas y de gran relevancia en el desarrollo y productividad del país, debido a su elevado índice de exportación internacional.

Debido al aumento de las áreas de cultivo explotadas por el hombre, se ha incrementado la incidencia de plagas; así como también el incremento de productos Agrícolas, ha permitido introducir a esta zona nuevas plagas, cuyas poblaciones merman la productividad agrícola y compiten con el hombre por la posesión de alimentos. Actualmente se estiman pérdidas por este concepto, alrededor de los 79,400 millones de dólares sobre la producción potencial (34).

Por tal motivo, se diseñaron e implantaron diversas técnicas y procedimientos para el combate de las plagas, practicándose un uso irracional de productos comerciales, entre

ellos los plaguicidas clorados como el D.D.T. con mayor espectro y persistencia que resolvió problemas inmediatos pero creó otros de mayor envergadura a mediano y largo plazo, básicamente, desequilibrio ecológico, contaminación y demás implicaciones.

Como resultado de lo anterior, se está reclamando un desarrollo de nuevos métodos que aporten soluciones inmediatas sobre el combate de plagas y que puedan ser utilizados eficazmente; es por esto, que el Control Biológico puede ser un buen auxiliar para abatir costos en superficies importantes de cultivos básicos. Este Control Biológico debe ser utilizado alternándose con los combates Legal, Cultural y Químico, para así unificar los esfuerzos y permitir la institución de un "Control Integrado".

La presente Tesis, está dirigida principalmente a contribuir en parte a una mejor realización de los programas para el combate de las plagas, teniéndose como objetivo principal: Determinar la Fauna Entomológica de dos cultivos, de pepino y calabaza en el Valle del Yaqui y como objetivos secundarios:

- Separar las especies plaga de las especies benéficas.
- Localizar la etapa de desarrollo del cultivo en la cual se presentan estas especies.
- Determinar los grados de infestación de los insectos para cada uno de los cultivos.

- Observar la efectividad de los insectos benéficos en el Control Biológico de las plagas.

CAPITULO II
ANTECEDENTES

Los métodos de protección contra las plagas se agrupan en dos tipos: 1) Control natural que se realiza en la naturaleza, opera independientemente y no depende en forma apreciable de la mano del hombre, este control depende de factores climáticos y físicos, condiciones topográficas, enemigos naturales etc.

2) Control artificial o dirigido, que es manejado por el hombre y encierra las medidas o procedimientos de lucha -- contra los bioantagonistas descubiertos (27).

El Control Biológico o control natural es la acción de parásitos, predadores o patógenos para mantener la densidad de población de otro organismos, a un promedio más bajo que el que existiría en su ausencia y puede probarse o medirse experimentalmente (31). Es un método preventivo cuando el objetivo es el agente perjudicial. (30).

El Control Biológico nace de observaciones y del conocimiento de parásitos entomófagos, predadores y patógenos (9)

La dinámica de poblaciones, al estudiar el número de individuos de varias especies y la forma en la cual estas varían de tiempo en tiempo y de lugar en lugar, introduce al --

hombre para realizar un Control Biológico [22].

La Dinámica de población es aplicada a las fuerzas que originan cambios en la densidad de la población [9].

El inicio del Control Biológico reside en un control natural nativo, aunado al manejo de poblaciones colonizantes e inducidas, de especies nativas o extranjeras ya establecidas [16]. Dicho control debe considerar a los enemigos naturales nativos que juegan un papel decisivo sobre los ecosistemas agrícolas, por las relaciones básicas ecológicas de estas especies nativas con las plagas presentes o potenciales [2].

Para tener una mejor utilización del Control Biológico se debe enfocar al ecosistema y a todo lo que el hombre haga y afecte a las poblaciones de insectos [30].

El Control Biológico es una buena alternativa que puede eliminar las aplicaciones de insecticidas [4], ya que cuando el manejo es correcto y se aprovecha a toda su capacidad - la fauna entomológica benéfica, se reduce el número de aplicaciones de insecticidas sobre todo en las primeras etapas de desarrollo de los cultivos [7]. En hortalizas se estima un promedio de 3 a 10 aplicaciones por ciclo, pudiéndose disminuir considerablemente con un control adecuado [27]. Sin embargo, la dependencia exclusiva en el Control Biológico no es una alternativa satisfactoria, ya que es muy dudoso que exis-

tan agentes Biológicos para controlar efectivamente todas las plagas, este control no es eficiente todo el tiempo y en todos los lugares (6).

La Dirección General de Sanidad Vegetal ha considerado necesario complementar el Control Biológico con un Control Integrado de las plagas (32).

El Control Integrado es un sistema de manejo de poblaciones de plaga, el cual se utiliza con todas las técnicas adecuadas, ya sea para reducir las poblaciones de la plaga y/o mantenerlas a niveles menores a aquellos causantes de daños (8), el objetivo de este Control es eslabonar todas las acciones de combate, ya sean químicas, culturales, físicas o genéticas, a los componentes ya existentes en el medio (16).

El uso del Control Químico y Biológico debe ser compatible, el uso unilateral de cualquiera de ellos, puede tener efectos indeseables y es principal causa de: plagas resistentes, explosiones de población de la plaga primaria, explosiones de población de las plagas secundarias, problemas residuales, peligro a especies ajenas y problemas legales (37).

Los insectos benéficos han sido ignorados en su mayoría, debido principalmente al desconocimiento por parte de los agricultores de su presencia y forma de actuar (32).

En los cultivos del Noroeste de México, así como en --

las plantas silvestres existen una gran cantidad de insectos benéficos que controlan biológicamente un determinado número de plagas, en algunos de sus estados biológicos, especialmente en los estados larvarios y huevecillos (36).

El costo de mantenimiento de especies depredadoras de insectos y el costo de su aplicación en el campo son muy altos, actualmente se ha visto esta práctica en algunos países como México con una sola especie Trichogramma pretiosa (castilla) (3).

Uno de los atributos que debe tener un parásito efectivo, es la habilidad para ovipositar sólo en hospederos que aseguren el desarrollo de su progenie, esto incluye la habilidad de la hembra para distinguir entre un huésped sano y los que ya estén parasitados para evitar la oviposición de éstos últimos (9).

Los huevecillos recogidos en el campo se pueden clasificar de la siguiente manera:

- a) Huevecillos deshidratados (color naranja, no muestran huellas de parasitismo).
- b) Huevecillos sin parasitar (envoltura cristalina donde ya ha emergido la larva).
- c) Huevecillos parasitados emergidos (aquellos que muestran el orificio de emergencia del parásito y la envoltura es-

de color café oscuro).

- d) Huevecillos parasitados sin emerger (oscuros, parasitados y aún cerrados) (21).

Para determinar la capacidad de parasitación de un insecto benéfico los métodos que se siguen son: localización y observación directa en el campo de las masas de huevecillos - de los insectos plaga con el insecto parasitado y/o tomar las masas de huevecillos y trasladarlos al laboratorio, esperar - su maduración y eclosión para comprobar parasitismo (37).

A mayor abundancia de la plaga, en todos sus estados, - mayores son las oportunidades de encontrar un enemigo capaz - de tenerla bajo cierto grado de control (9).

Los estudios de parasitación se deben repetir durante - varios años y hacer observaciones sobre la capacidad de parasitación (27), debido a que son frecuentes las variaciones de forma y abundancia de los insectos de una localidad dada de - temporada en temporada (9).

Se ha observado que las avispas de ciertos coleópteros - parasitan y depositan grandes cantidades de huevos en los --- cuerpos de los gusanos, y las numerosas larvas consumen rápidamente el cuerpo y órganos vitales (29).

Se han estado utilizando en el Estado de Sonora, competidores biológicos naturales con gran éxito como el uso de --

Trichogramma sp, en la lucha contra gusanos (33).

La avispa Trichogramma sp. parásito de huevecillos del Orden Lepidóptera tiene preferencia por los de la Familia Noctuidae y por el género Heliothis spp., existiendo en el Noroeste de México, especialmente en el Sur de Sonora en forma nativa (36).

La avispa Trichogramma pretiosa (Castilla) es muy abundante durante la mayor parte del año en la región del Valle del Yaquí, parasita huevecillos de gusano bellotero, gusano rosado y muchas otras plagas agrícolas (19).

Para el género Aphis se ha observado que hay un Control Biológico natural producido por insectos nativos entre los que se encuentran principalmente las Chrysopas (9), también son muy importantes para el control de los áfidos, algunas especies de coleópteros como el género Hippodamia o llamada comúnmente catarínita (33).

Las especies de áfidos se protegen de sus depredadores durante el ciclo de la siembra-cosecha con la excreción de un zumo altamente dulce (17).

Las Chrysopas son insectos predadores en su fase larvaria, atrapando una gran variedad de insectos de cuerpo blando y poca movilidad, como larvas jóvenes de palomillas, pulgones, ninfas y adultos de chinches y escamas (11). Los adultos y --

larvas de Chrysopa spp. (Bennet) son altamente tolerantes a los insecticidas (19).

La chinche asesina Zelus longipes (Barth), es predadora de otras chinches, chicharritas y periquito triconudo -- Spissistilus festinus (Plummer) (35).

Las chinches asesinas Zelus longipes (Barth), son insectos que se alimentan de una diversidad de plagas particularmente de cuerpo blando como chicharritas, pulgones, y guanos jóvenes (11).

Las chinches pajizas Nabis alternatus (Isas) son muy abundantes en plantas cultivadas y silvestres; las ninfas y los adultos predan en chicharritas, áfidos, ninfas de chinches fitófagas, arañas rojas, larvas de lepidópteros, etc. (19).

Al igual que otras especies de insectos benéficos, -- las chinches piratas Orius spp. (Peldez) son poco afectadas por los insecticidas por encontrarse comúnmente muy protegidas; son predatoras de trips y arañas rojas (33).

La avispa Lesiflébus: Lysiphlebus testaceipes (Girault), es responsable del control de las siguientes especies de pulgones: A. graminum (Linn.), Rhopalosiphum maidis (Fitch), R. rufiabdominalis (Pairoa) y Aphis gossypii (Glover), que son plagas del trigo, maíz, sorgo, algodónero y -

cucurbitáceas (19).

Casi todos los cultivos tienen una o más plagas de consideración que carecen de enemigos naturales adecuados para su control y de aquí que se requieran las aplicaciones regulares y periódicas de productos químicos (4), por este motivo, dentro del concepto de Control Integral es de gran valor el uso de insecticidas selectivos que son tóxicos a la plaga pero poco tóxicos a los insectos benéficos (9).

El uso indiscriminado, no controlado, ni de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de fungicidas, insecticidas o herbicidas, puede tener un efecto letal sobre organismos benéficos (27).

Las aplicaciones de plaguicidas diezman la fauna beneficiosa provocando explosiones de las diferentes plagas (37).

Además la fauna entomológica se ve afectada, aparte de las aplicaciones de insecticidas por: barbechos, disqueros, -- cultivos, riegos, fertilización, cosecha, podas, control de -- malas hierbas, etc., lo que hace evidente que no se debe restringir los esfuerzos a modificar el uso de plaguicidas químicos solamente (20).

El uso racional de los plaguicidas es de capital importancia en todos los cultivos y principalmente en el caso de las hortalizas ya que los frutos o partes de estas plantas --

son para consumo inmediato y generalmente en estado fresco. - (13), por este motivo y para evitar problemas de residuos -- ilegales en las cosechas se debe respetar el intervalo de seguridad dado en días que deben transcurrir entre la última - aplicación y la recolección (13).

Al efectuar un trabajo de control químico se inspeccionan los cultivos, en primer lugar para cerciorarse si existe la plaga y no hacer aplicaciones innecesarias y sobre todo, - para ver si no existen predadores o parásitos que ya la estén controlando (32).

Las hortalizas se ven afectadas por una gran variedad de plagas, por lo que las inspecciones con red son muy útiles para determinar la presencia de éstas (38).

Las plagas provocan cambios en las comunidades naturales, alterando o impidiendo su normal desarrollo, o dañando - su producción, primordialmente por su presencia en número -- (5).

En un análisis, las familias de plantas más atacadas en México son: Leguminosae 88 especies, Graminiae 85 especies, Solanaceae 74 especies, Malvaceae 51 especies, Graminiae 85- especies, Solanaceae 74 especies, Malvaceae 51 especies, Rulaceae 47 especies, Rosaceae 38 especies y cucurbitaceae 34 especies (15).

En un análisis entomológico, los grupos según su orden de importancia que atacan a los cultivos en México son: Coleóptera 146 especies, Homóptera 104 especies, Lepidóptera 90 especies, Hemiptera 28 especies, Díptera 19 especies y Acarina 17 especies (15).

Muchas de las plagas agrícolas han sido accidentalmente introducidas dentro de las áreas de cultivo, ya sea por la cercanía de otros, por la introducción de material contaminado e incluso por la presencia del hombre en los cultivos (12)

La ecología física de los insectos está muy relacionada con la influencia térmica; se ha comprobado que a temperaturas más altas, un mayor número de huevos de parásitos fueron depositados (9), por lo tanto, las áreas climáticas en las cuales el Control Biológico ha tenido más éxito, han sido las de clima caliente o al menos templado (9).

Analizando diversas áreas de estudio sobre cultivos de hortalizas se observaron altos niveles de infestación de gusano del fruto, niveles de mosquita blanca Trialeurodes vaporariorum (Salinas) también altos, así como los de Estigmene acrea (Drury) y Trichoplusia Ni (Hübner) o falso medidor, que se presentaban a niveles peligrosos pero solamente en un plazo muy corto (19).

Las plagas más comunes en los cultivos de hortalizas son: Diabrotica vaticata y D. variegata (Fabr.), gusanos ba-

arenadores de la gula, gusano minador de la hoja Xenochalepus signaticollis (Cortés), gusanos falsos medidores P. includens y T. Ni (Hübner) chicharritas Empoasca spp. (Ross), y pulgón del algodón Aphis gossypii (Glover). (13).

En todos los lotes sembrados en el Valle de Culiacán - Sinaloa, bajo aplicaciones legales de insecticidas, con fechas de siembra del 1ro. al 15 de octubre, se presentaron con mayor incidencia: Diabrotica valteata (Fabr.), chicharrita Empoasca spp. (Ross), Ceratoma dilatipes y C. atrofascia (Buck) y Trialeurodes vaporariorum (Salinas); en siembras del 30 de octubre al 15 de noviembre se detectó la más alta población de Nezara viridula (Say); en las del 15 y 30 de Enero se registraron las máximas cantidades de chicharritas (28).

En los cultivos del Soconusco Chiapas, se presentaron con mayor incidencia las siguientes plagas: en la 1er. quincena de Septiembre y la 2da. quincena de Agosto el gusano falso medidor P. includens y Trichopulvisia Ni (Hübner), presentándose también como plagas de menor importancia el gusano soldado Pseudaletia unipuncta (Hübner), el gusano peludo Estigmene acrea (Drury), las Diabroticas valteata y variegata (Fabr.) y las chinches Nezara viridula (Say), Esuschis-tus sp. (Linn.) y Colaspis sp. (Linn.). El gusano falso medidor fue la especie más parasitada (39).

El gusano falso medidor Pseudoplusia includens (Hübner) es una plaga de gran importancia económica por atacar a una gran variedad de cultivos; en el Noroeste del país y en otras regiones agrícolas este gusano representa un serio problema -- por la resistencia de las larvas a los insecticidas (25), además su crecimiento es rápido y vigoroso y reduce en un cortotiempos la superficie fotosintética de la planta (29); este gusano es una plaga que adquirió gran importancia en la región soyera del Noroeste del país, ya que se ha incrementado a niveles peligrosos, causando la defoliación parcial en la mayoría de los campos del Valle Yaqui de Sonora, deja sólo las nervaduras de las hojas al alimentarse, siendo el daño mayor, mientras más temprano ocurre la defoliación (12), aminorándose este problema, a la gran resistencia que presente a los insecticidas (14).

El gusano peludo Estigmene acrea (Drury) es un insecto -- polífago, se alimenta de casi todas las plantas cultivadas y silvestres, es un gusano muy voraz principalmente en el soya y algodón; los adultos emigran de un cultivo a otro (12).

El gusano minador de la hoja Xenochalepus signaticollis (Cortés) es plaga primaria del frijol y secundaria de otros cultivos (10).

El gusano soldado Pseudaletia unipuncta es de amplia -- distribución en el país principalmente en el Noroeste, ataca

con mayor frecuencia al trigo, maíz, cebada, alfalfa, algodón, soya y sorgo, se alimenta de las hojas de la planta de follándola en ocasiones completamente (14).

Los gusanos: falso medidor Pseudoplusia includens (Hübner) y soldado Pseudaletia unipuncta (Hübner) pertenecen al Orden Lepidoptera y a la Familia Noctuidae (2).

La mosquita blanca Trialeurodes vaporariorum (Salinas) causa daños en diferentes cultivos, reduciendo el rendimiento, pero ataca principalmente a hortalizas (10), considerándose poblaciones altas de ésta, cuando al sacudir las plantas se elevan cientos de mosquitas; las plantas afectadas de tienen su crecimiento, las hojas adquieren una apariencia -- opaca y coriácea (19).

El grillo de campo Acheta assimilis (Ferreira) siempre se encuentra en el campo como trozador (18).

El pulgón Aphis gossypii (Glover) produce un enmielado en el envés de las hojas que da un color negruzco a la planta, es una plaga muy importante en los cultivos de melón y pepino (31); la presencia de este pulgón no es frecuente, - pero en algunas regiones como Mexicali B.C. y Cd. Obregón, - Sonora, aparece en tales cantidades que sí amerita las aplicaciones de insecticidas (19).

En algunas áreas agrícolas del país se reporta que los

adultos de Diabrotica sp (Fabr.) se presentan desde que nace la plantita hasta que fructifica (12).

El periquito tricornudo Spissistilus festinus (Plummer) es plaga principal del soya y secundaria en muchos cultivos (19).

El torito del soya Dectes texanus (Blatchley) como su nombre vulgar lo indica se encuentra en ese cultivo, pero también infesta al girasol de Tejas y posiblemente se le encuentre en otros cultivos (12).

Las chicharritas Empoasca spp. pican las hojas de las plantas causando su enchinamiento, además se sospecha que esta plaga es vectora de virus y hongos que causan enfermedades importantes en los cultivos; las especies de Empoasca sólo pueden ser identificadas por especialistas en base a ciertas estructuras internas (27).

La chinche Lygus lineolaris (L. Inneo) es plaga -- primaria en el algodón y secundaria en la alfalfa, cártamo, ajonjolí, soya, maíz, sorgo, hortalizas, etc. (19).

En el Sur de Sonora existen dos especies de chinches -- rápidas Creontiades rubrinervis y Creontiades sp. (De Geer)

La chinche verde o apestosa Nezara viridula constituye una plaga en diversos cultivos, chupa los jugos de las vainas tiernas, los adultos se trasladan de un cultivo a otro

(12).

En algunos países como Japón, se han establecido estrictos métodos de desinfección con Bromo-metil a baja presión atmosférica para frutas frescas y vegetales importados de varios países, ya que se han observado contaminados por huevos, larvas, pupas y adultos de las siguientes especies: Prodenia litura (Brett), Nezara viridula (Say), diversas especies de Aphis, Mamestra brassicae (Bally) y Gortyna fortis (Linn.), - pero observándose algunos efectos secundarios como decoloración y decaimiento de vegetales, cambio de apariencia a obscura, café o negra y disminución en el peso (1).

CAPITULO III

MATERIAL Y METODO

A) DESCRIPCION DEL AREA.-

El Estado de Sonora tiene dos áreas Geográficas diferenciadas: la costa y la montaña. Situada en la parte suroeste de la entidad, la planicie costera conocida como el Valle del Yaqui, abarca los municipios de Bécum, Guaymas, Navojoa, Etchojoa y Cajeme con una superficie aproximada de 300,000 Hectáreas susceptibles de sembrarse y de las cuales 240,000 están bajo riego (34).

De estas Hectáreas, aproximadamente 30,000 se siembran actualmente de varias especies hortícolas (38).

El Valle del Yaqui está situado entre los paralelos $26^{\circ}45'$ y $27^{\circ}33'$ de latitud norte y los meridianos $109^{\circ}30'$ y $110^{\circ}37'$ de longitud oeste del Meridiano de Greenwich -- (34).

El clima predominante de la región es semi-árido, tropical con humedad deficiente en todas las estaciones y temperatura uniforme a través del año. La temperatura media anual es de 22°C , la mínima de 1°C . de diciembre a enero y la máxima de 44°C durante los meses de julio y agosto (34).

La precipitación media anual es de aproximadamente --

300 milímetros; la precipitación más alta se registra durante los meses de julio, agosto y septiembre en los cuales se obtiene el 72½ de la lluvia total [34].

Los suelos son de origen aluvial, con pequeñas excepciones cerca de la montaña. La topografía es plana 0.1 por ciento con exposición de noroeste a suroeste [34].

La textura de los suelos es variable, con grupos de textura bien definidos en la parte central y en la porción poniente. Los suelos de la parte central y oriente del Valle son de textura pesada y media (arcilla y migajón arcillosos) mientras que en el poniente son de textura predominante de migajón y franco [34].

El Valle del Yaqui se encuentra dividido en blocks para facilitar el acceso a ellos, como podemos observar en la Figura No. 1 [24]

Las áreas escogidas para el estudio, por su extensa superficie sembrada de hortaliza fueron: block No. 703 y block No. 714 marcadas en la Figura No. 1, únicos cultivos que quedaron de los escogidos inicialmente, ya que debido al efecto de dos fuertes perturbaciones ciclónicas, los cultivos de hortalizas que estaban principiando en los meses de agosto y septiembre sufrieron mermas por daño directo a la siembra, inundaciones y secuencias desfavorables que alteraron las labores culturales y preparación oportu-

na de la tierra, siendo el motivo de que este año fuera de pérdidas económicas en el Valle del Yaqui y del Mayo en los cultivos y hortalizas (37).

Estas áreas del estudio, están bajo la zona de la influencia del Campo Agrícola Experimental del Valle del Yaqui que forma parte del Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), ubicado en la calle Norman E. -- Boulauug, prolongación Kilómetro No. 12, Valle del Yaqui - (34).

En el block No. 703 fueron sembradas 20 Hectáreas de pepino, Cucumis sativus L. variedad Poinsett, estando rodeada por cultivos de soya, y en el block No. 714 fueron sembradas 18 hectáreas de calabaza, Cucurbita pepo L. variedad Table queen (37).

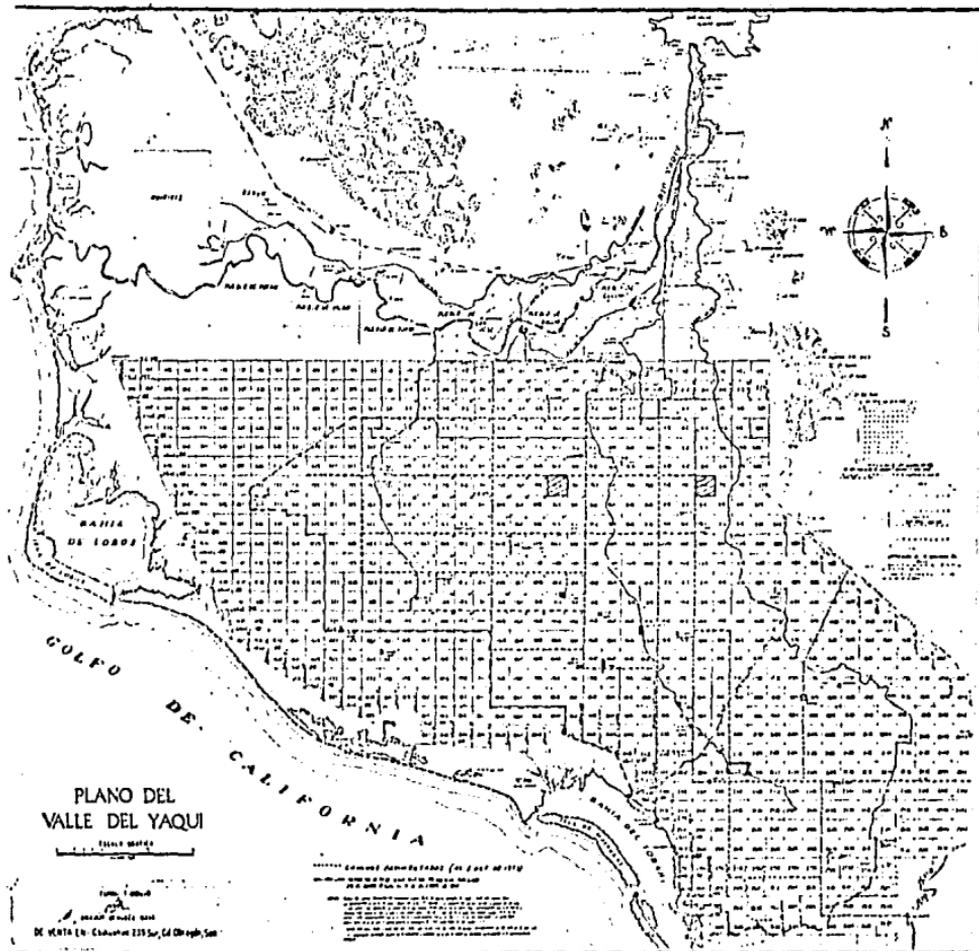


FIGURA # 1 Distribución del Valle del Yaqui.

▨ Regiones sombreadas representan al block 703 y block 714

B) MATERIAL Y METODO.-

Se basó el presente estudio en las técnicas de los mue-
stros con red, para insectos voladores, y muestreos manuales,
 para insectos rastreros, no voladores o de cuerpo blando; --
 que se iniciaron el mes de septiembre para el cultivo de pe-
 pino y el mes de noviembre para el cultivo de calabaza, Los
 muestreos se hicieron uno semanalmente, por la mañana, con-
 ligeros cambios en las fechas de muestreo por condiciones --
 climatológicas. La forma de selección fue completamente al -
 azar.

Se tomaron 5 puntos por cada 10 Hectáreas, realizándose
 100 redazos en todos y cada uno de los puntos. Los muestreos
 se hicieron con redes entomológicas y manuales, e inmediata-
 mente al muestreo de cada punto, el material colectado en la
 red se vació en un frasco cianurado o cámara letal (prepara-
 do con anterioridad a la salida de campo con 40 grs, de cian-
 urado de sodio o potasio en el fondo de un frasco y una lige-
 ra capa de yeso fresco sobre el cianuro, dejándolo 24 horas-
 para el secado), en un lapso aproximado de 10 a 15 minutos,-
 para evitar la pérdida de color de los insectos, después se-
 vació el contenido del frasco en una charola donde se separa-
 ron con pinzas los insectos del resto de las hojas para pos-
 teriormente pasarlos a una caja de plástico con cubierta pro-
 tectora, donde se colocaron los insectos sobre una base de -
 algodón y un poco de naftalina para su traslado y conserva--

ción en el laboratorio. Dentro de la caja se hicieron divisiones por colectas, con etiquetas se marcaron cada una de las divisiones con los siguientes datos: fecha, número del muestreo y cultivo de que se trate.

Después del muestreo con red, se hicieron los muestreos a mano. Tomándose 10 metros lineales en 5 puntos por cada 10 Hectáreas, se colectaron los insectos de cuerpo blando, de los cuales una parte fue colocada en frascos y etiquetados y otra se trasladó en bolsas de plástico al laboratorio.

Como último paso en el campo, se tomaron 15 plantas al azar en cada uno de los puntos dispuestos anteriormente, se revisaron 15 hojas de cada planta y se tomaron todas las -- muestras de huevecillos y de insectos que se muestrean por este procedimiento.

Se hicieron todas las anotaciones correspondientes a los datos de los muestreos en una libreta de campo y también se anotaron las observaciones de hábitos de los insectos colectados.

Se trasladó todo el material al laboratorio del C.R.-O.B. (Centro Reprodutor de Organismos Benéficos) dentro de las instalaciones del CIANO donde se procedió a arreglar el material colectado e identificación del mismo.

Los gusanos se dividieron en dos partes (teniendo el-

mismo número de especies en una y otra parte), una parte, se colocó en frascos con alcohol preparado al 70% para su conser-
vación y la otra parte en cajas de Petri, alimentándolos dia-
riamente para observar su transformación a palomilla o adulto se colocaron en el frasco cianurado y después en la caja de -
plástico.

Los huevecillos colectados se pusieron en placas de incu-
bación con datos correspondientes a su colecta, observándose-
diariamente, durante 5 a 6 días cuando sucede su eclosión, pa-
ra comprobar también algún caso de parasitismo. El insecto --
emergido del huevecillo fue colocado en la cámara letal para-
seguir el proceso de los insectos colectados en el campo.

Todos los insectos de la caja de plástico colectados en-
el campo, de los insectos que se obtuvieron de la maduración
de los gusanos en las cajas de Petri, de los insectos emergi-
dos de los huevecillos y los gusanos de los frascos con alco-
hol, se observaron en el microscopio estereoscopio y con lupa
para hacer las láminas de cada uno de ellos y para lograr su-
identificación por medio de claves especializadas del CIANO.

Se enlistaron los insectos en su Orden correspondiente, -
con su nombre común y nombre científico; se elaboraron tablas
con grados de incidencia de los mismos y tablas con grados de
infestación. Además se representaron en cuadros los insectos-
y la etapa de desarrollo en la que aparecieron durante el ci-

clo vegetativo de los cultivos en estudio.

C) CALENDARIO DE ACTIVIDADES.-

Datos en el cultivo del pepino:

Del 17 al 23 de Agosto se realizó la siembra, germinando la semilla el día 22 aproximadamente, se registraron lluvias en estas fechas.

Del 24 al 30 de Agosto hubo una resiembra y la 1ra. aplicación de insecticidas.

Del 31 de agosto al 6 de septiembre se realizó una limpieza y una 2da. aplicación de insecticidas, se registraron -- lluvias.

Del 7 al 13 de septiembre se hizo una limpieza y una 3ra.- aplicación de insecticidas.

Del 14 al 20 de septiembre hubo una 4ta. aplicación de - insecticidas.

Se hizo el PRIMER MUESTREO el 18 de septiembre.

Del 21 al 27 de septiembre hubo una 5ta. aplicación de insecticidas.

Se hizo el SEGUNDO MUESTREO el 22 de septiembre.

Del 28 de septiembre al 4 de octubre hubo una 6ta. apli

cación de insecticidas.

Se hizo el TERCER MUESTREO el 30 de septiembre (1ras. - flores).

Se hizo el CUARTO MUESTREO el 7 de octubre (floración).

Del 12 al 18 de octubre se realizó una 7ma. aplicación de insecticidas.

Se hizo el QUINTO MUESTREO el 14 de octubre (fructificación).

Se hizo el SEXTO MUESTREO el 24 de octubre.

Del 25 al 26 de octubre hubo una 8va. aplicación de insecticidas.

Se hizo el SEPTIMO MUESTREO el 29 de octubre.

Se hizo el OCTAVO MUESTREO el 5 de noviembre.

Se realizó el NOVENO MUESTREO el 10 de noviembre.

El 12 de noviembre se rastreo el área, dándose por finalizado el cultivo del pepino.

Los cortes del fruto se realizaron cada 4 ó 5 días, desde la fructificación hasta la finalización del cultivo.

Datos en el cultivo de calabaza:

Del 1ro. al 7 de octubre se sembró, germinando la semilla el día 7 aproximadamente.

Del 8 al 14 de octubre se realizó la 1ra. aplicación de insecticidas.

Del 15 al 21 de octubre hubo una 2da. aplicación de insecticidas.

Del 22 al 28 de octubre hubo una 3ra. aplicación de insecticidas.

Se hizo el PRIMER MUESTREO el 3 de noviembre.

Del 5 al 11 de noviembre hubo una 5ta. aplicación de insecticidas.

Se hizo el SEGUNDO MUESTREO el 6 de noviembre.

Se hizo el TERCER MUESTREO el 12 de noviembre (ras. -- flores).

Se hizo el CUARTO MUESTREO el 18 de noviembre (flora---ción).

Del 19 al 25 de noviembre se realizó una séptima aplicación de insecticidas.

Se hizo el QUINTO MUESTREO el 24 de noviembre (fructificación).

Se hizo del 26 de noviembre al 2 de diciembre una 8va. aplicación de insecticidas.

Se realizó el SEXTO MUESTREO el 27 de noviembre.

Se realizó el SEPTIMO MUESTREO el 2 de diciembre.

∴ Del 3 al 9 de diciembre se hizo una novena aplicación de insecticidas, registrándose ligeras lluvias.

Se hizo el OCTAVO MUESTREO el 10 de diciembre.

Del 14 al 19 de diciembre se registraron lluvias.

El 22 de noviembre se rastroó el área, dándose por finalizado el cultivo de la calabaza.

No se realizó ningún corte en este cultivo.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Los resultados de los insectos encontrados en el presente trabajo se muestran a continuación, colocados en su Orden correspondiente, enlistados y separados como insectos plaga (ver pág. No. 35), continuados con las láminas de los mismos y como insectos benéficos con las láminas correspondientes a ellos. (pág. No. 44)

En las tablas # 1 y 2 se muestran los grados de incidencia de los insectos plaga y benéficos en los dos cultivos, respectivamente, durante todos los muestreos; observándose en el cultivo del pepino lo siguiente: D. balteata y variegata (Fabr.) y el periquito tricornudo Spissistilus festinus (Plummer) son las plagas con mayor incidencia, seguidas por mosquita blanca Trialeurodes vaporariorum (Salinas), gusano falso medidor Pseudoplusia includens (Hübner) y chicharrita Empoasca spp. (Ross); el resto de los insectos presentaron una regular incidencia con excepción del gusano peludo Estigmene acrea (Drury), el gusano soldado Pseudaletia unipuncta (Hübner) y el gusano minador de la hoja Xenochalepus signaticollis (Cortés) que sólo se presentaron en un muestreo durante el ciclo del cultivo.

En este mismo cultivo, pero en relación a los insectos benéficos, encontramos que la *Chrysopa* spp (Bennet) adulto, presenta mayor incidencia, seguido por sus huevecillos y -- larvas y la chinche pajiza *Nabis alternatus* (Islas), el resto presenta muy poca incidencia durante el ciclo vegetativo.

Con respecto al cultivo de la calabaza se observó que las especies plaga con mayor incidencia fueron: *Diabrotica balteata* y *D. Variegata* (Fabr.) que estuvieron presentes - durante todo el ciclo, seguidas por la chicharrita *Empoasca* spp. (Ross) que apareció en el tercer muestreo hasta el último muestreo y seguida por el pulgón *Aphis gossypii* (Glover); los demás insectos presentaron una regular incidencia a excepción del gusano minador de la hoja *Xenochalepus* --- *signaticollis* (Cortés) que se presentó únicamente en el -- muestreo último.

En los insectos benéficos de este mismo cultivo se presentaron con mayor incidencia los adultos de *Chrysopa* spp. (Bennet) no siendo significativa la incidencia de los demás.

En las tablas # 3 y # 4 se muestran los grados de infestación de insectos plaga e insectos benéficos respectivamente, continuadas cada una de las tablas, con las listas de los criterios tomados para elaborar los parámetros, determinando así si la infestación se considera leve, media o fuerte, tomándose en consideración el daño que ocasionan al

cultivo. En la Tabla # 3 podemos observar en el cultivo de la calabaza, la chicharrita Empoasca spp. (Ross) presenta -- significativamente una infestación fuerte desde el quinto -- muestreo en adelante.

En la página # 26 se especifican todas las observaciones en los dos cultivos durante todo el periodo de los mismos con relación a la efectividad de los insectos benéficos en el control de algunas plagas.

En la página # 50 se detalla la aparición de los insectos en los dos cultivos, con respecto a las etapas del desarrollo de los mismos.

Se hicieron otras observaciones en base a los efectos observados en las plantas por los insectos plaga y como resultado tuvimos:

En el cultivo del pepino, en el primer muestreo se notó un ligero enmielado de las hojas, en el segundo muestreo se vió al gusano peludo Estigmene acrea trasladándose de los cultivos de soya vecinos hacia el del pepino. En el quinto muestreo algunas plantas tenían lesiones en las partes bajas del tallo, en el siguiente muestreo se observaron daños fuertes en las hojas, algunas de ellas sólo presentaban la nervadura y otras levemente enroscadas conteniendo cocones de --- Pseudoplusia includens. (Hübner); en el octavo, se presentó maleza dentro del cultivo y ya en el siguiente muestreo ca--

racterizado por una abundancia de la misma y zonas muy secas.

En el cultivo de la calabaza, en el cuarto muestreo había indicios de ataques por hongos y virus, en el quinto, - un ligero enmielado de las hojas, algunas con picaduras y - otras enroscadas, también se observaron zonas amarillentas dentro del cultivo.

En el 5to. muestreo grandes zonas de las hojas estaban atacadas por hongos, hojas con picaduras y enchinamiento, - grandes zonas amarillentas del cultivo, acrecentándose estos problemas en el siguiente muestreo; en el último muestreo, el cultivo en su totalidad representaba estos síntomas.

OBSERVACION DE LA EFECTIVIDAD DE LOS BENEFICIOS EN EL CONTROL DE ALGUNAS PLAGAS.

En el cultivo del pepino se hicieron unas observaciones muy importantes, las cuales fueron en los siguientes muestreos: En el segundo, con fecha 22 de septiembre se vió larva de Chrysopa sp. predando pulgón Aphis gossypii; en el séptimo muestreo con fecha 29 de octubre se observó a la chinche pajiza Nabis alternatus predando chicharrita Empoasca spp.

Con respecto al cultivo de calabaza, en el séptimo muestreo realizado el 2 de Diciembre, se colectaron 20 pulgones parasitados (cambio de color e inmovilidad), de los cuales emergieron 11 avispidas Lysiphlebus testaceipes, tomando en cuenta la postura de un huevecillo en cada pulgón nos da un 55% de parasitismo.

En el octavo muestreo de este cultivo se observó camicito o larva de Chrysopa sp. predando pulgón Aphis gossypii, también en este muestreo se colectaron 30 pulgones parasitados, de los cuales emergieron 24 avispidas Lysiphlebus testaceipes, dándose de esta manera un 80% de parasitismo.

En las áreas de estudio se encontraron los siguientes
Insectos:

INSECTOS PLAGA:

ORDEN COLEOPTERA

Diabrotica balteata y

Diabrotica variegata (Fabr.) Diabroticas (lámina 1)

Deetes texanus (Blatcheley).... Torito del soya (lámina 7)

ORDEN HEMIPTERA

Creontiades sp. (De Geer).....Chinche rápida (lámina 2)

Nezara viridula (Say)..... Chinche apestosa o verde (lámina 3)

ORDEN HOMOPTERA

Trialeurodes vaporariorum (Salinas). Mosquita blanca (lámina 2)

Aphis gossypii (Glover)..... Pulgón (lámina 5)

Spissistilus festinus (Plummer. Periquito tricornudo (lámina 6)

Empoasca spp. (Ross)... Chicharrita Empoasca (lámina 6)

ORDEN LEPIDOPTERA

Estigmene acrea (Drury)..... Gusano peludo (lámina 3)

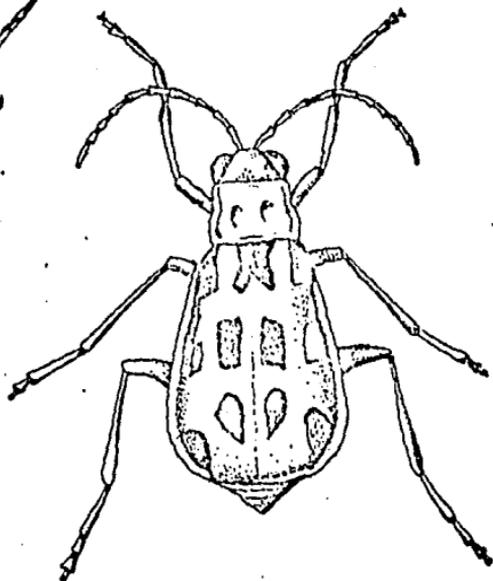
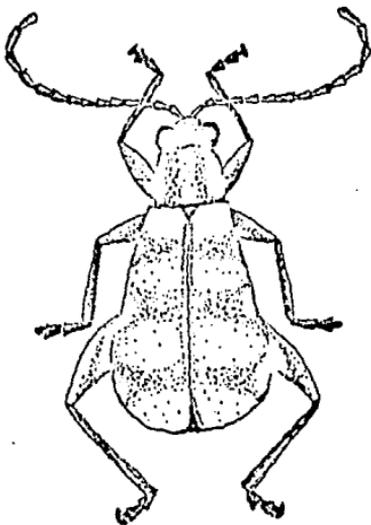
Pseudoplusia includens (Hübner)... Palomilla y gusano
Falso Medidor (lámina 4)

Pseudaletia unipuncta (Hübner)... Gusano soldado (lámina 8)

Xenochalepus signaticollis (Cortés). Gusano Minador
de la hoja. (lámina 8)

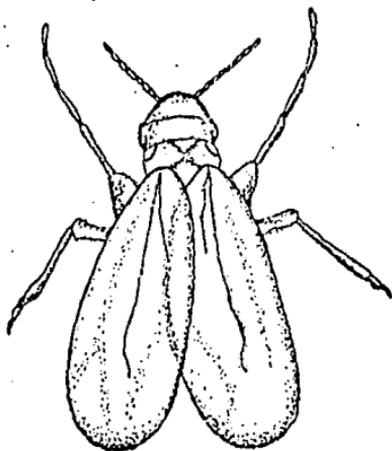
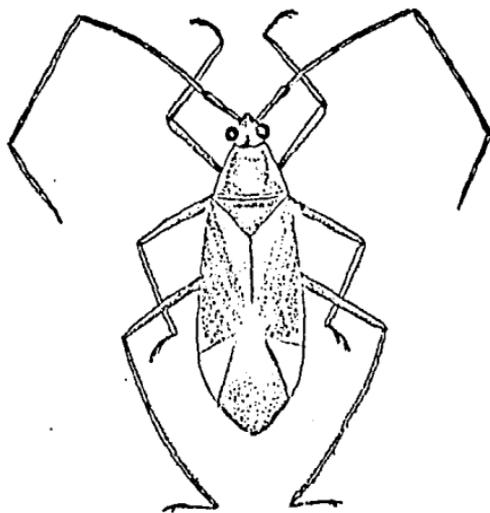
ORDEN ORTHOPTERA

Acheta assimilis (Ferreira).... Grillo de campo (lámina 5)



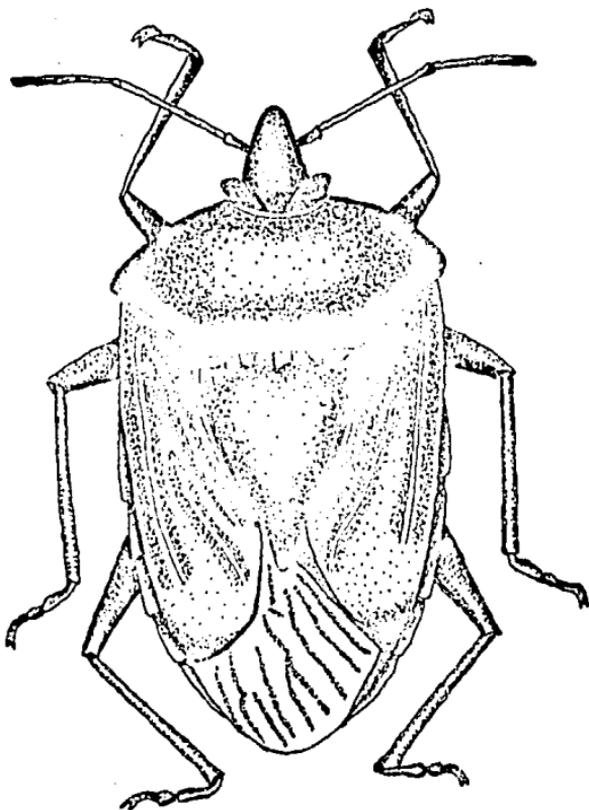
LAMINA # 1

superior: Diabrotica balteata (Fabr.)inferior: Diabrotica variegata (Fabr.)

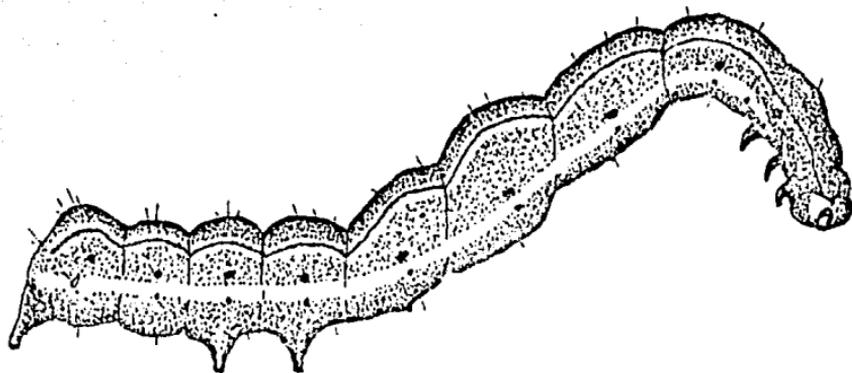
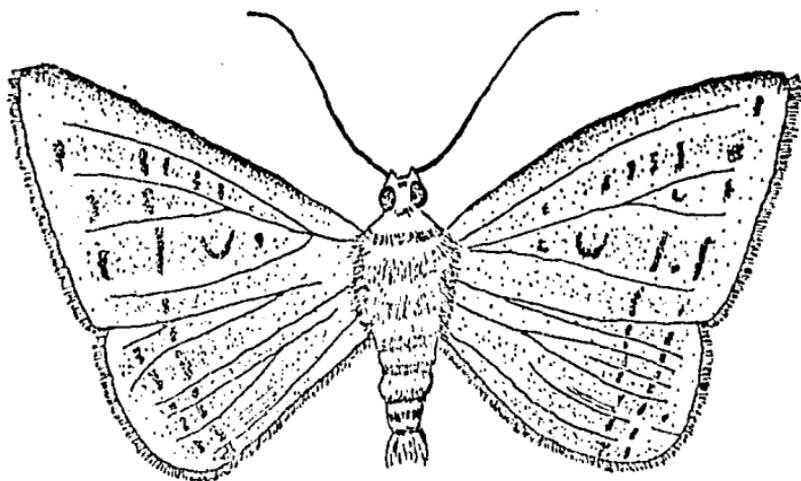


LAMINA # 2

superior: Creontiades sp. (De Geer) inf: Trialeurodes vaporariorum Schl.)

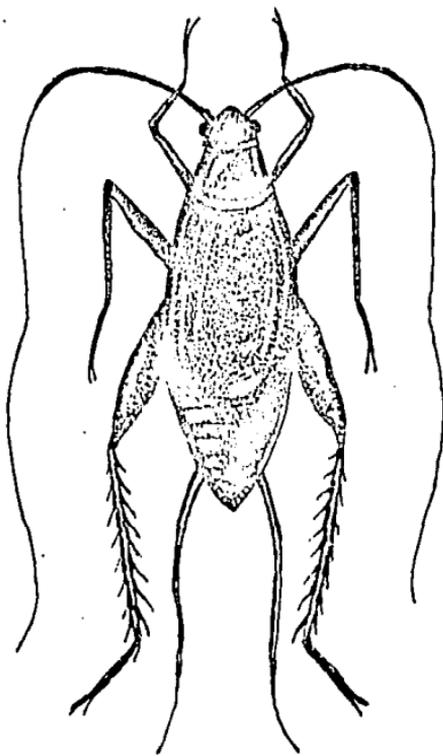
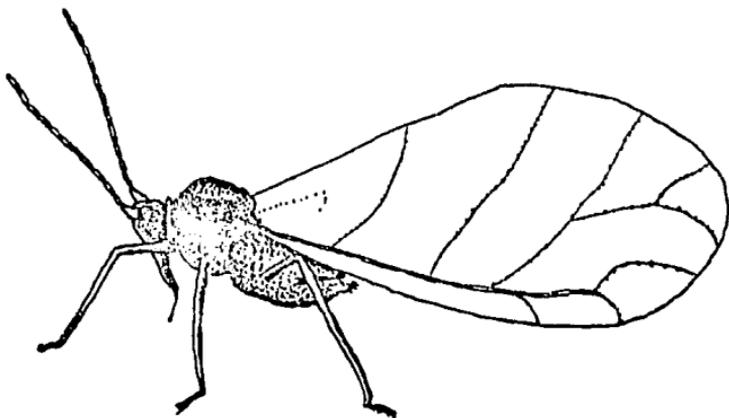


LAMINA # 3 superior: Nazara viridula (Say)
inferior: Estigmene acrea (Drury)

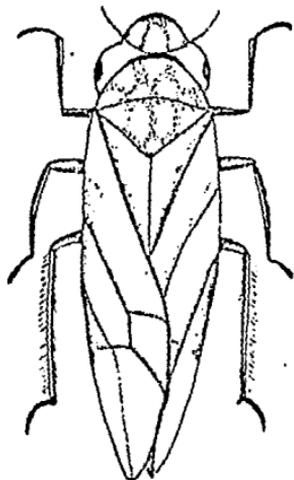
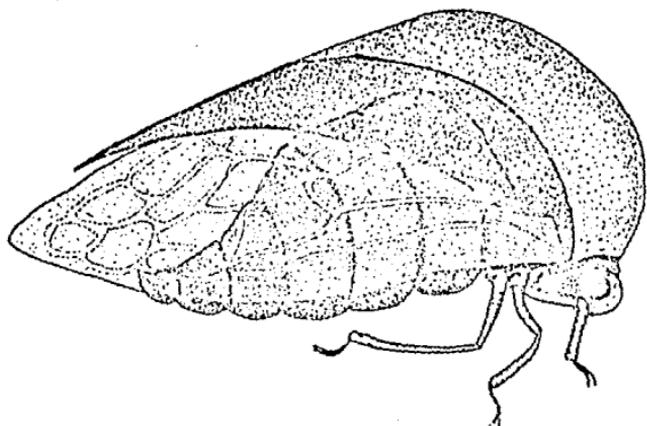


LAJETA / 4 Pseudocystia includens (Hübner)

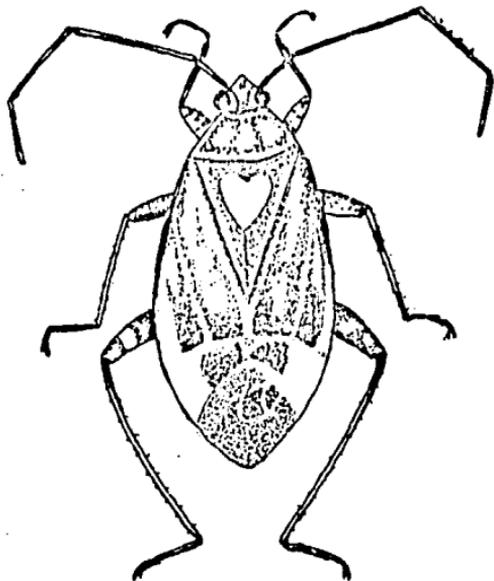
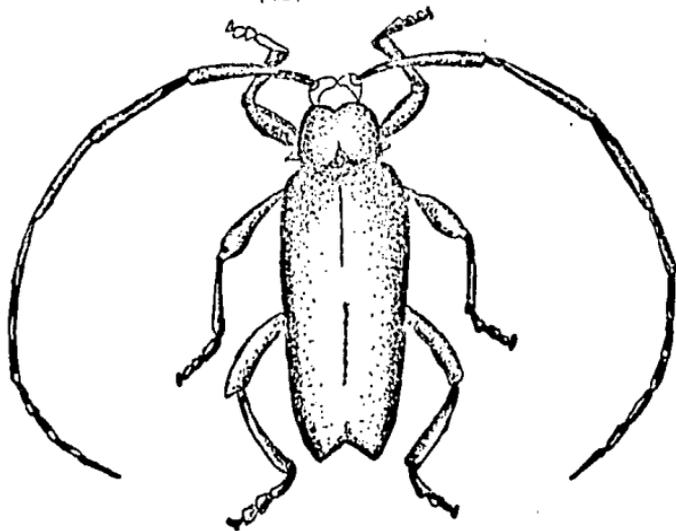
superior: palomilla
inferior: gusano



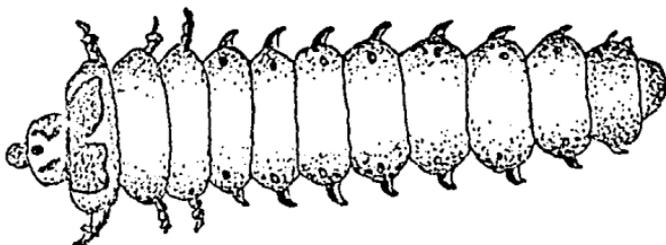
(41)



LAMINA # 6 sup: Spissistilus festinus (Plum.) inf: Emposca spp. (Ross)



LAMINA: 7 superior: Dectes texanus (Blatcheley)
inferior: Lygus lineolaris (Linneo)



LAMINA # 8 superior: Xenochalepus signaticollis (Cortés)
inferior: Iseudaletia unipuncta (Hübner)

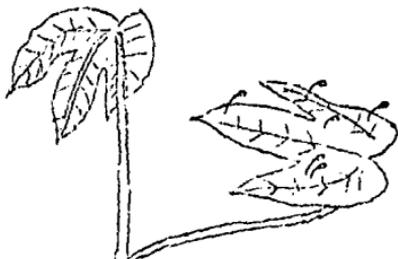
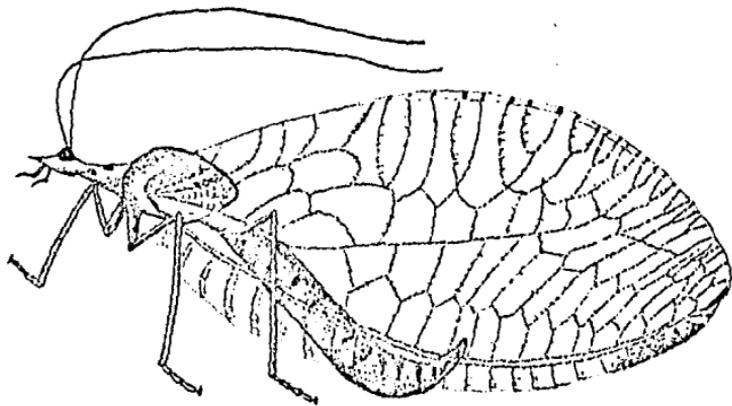
INSECTOS BENEFICOS:

ORDEN HYMENOPTERA

- Chrysopa spp: (Bennet).....Crisopa adulto y larva (lámina 9)
Trichogramma pretiosa (Castilla). Avispita Trichograma(lámina 10)
Lysiphlebus testaceipes (Girault). Avispita Lesiflebus(lámina 10)

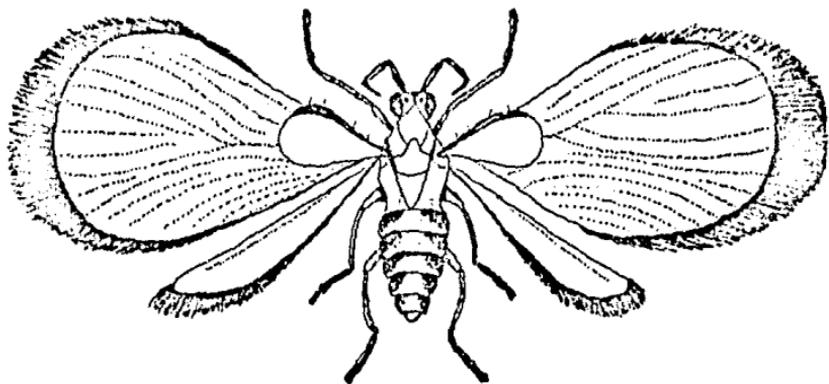
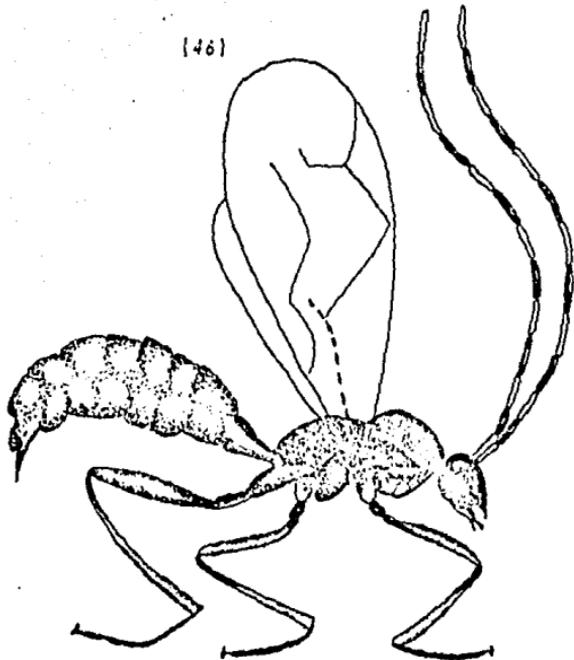
ORDEN HEMIPTERA

- Nabis alternatus (Islas)..... Chinche pajiza (lámina 12)
Zelus longipes (Barth) (Barth).....Chinche asesina (lámina 11)
Onius tristicolor (Pelder)..... Chinche pirata (lámina 11)



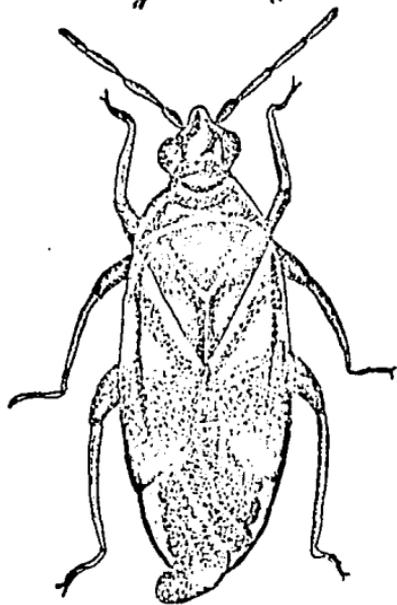
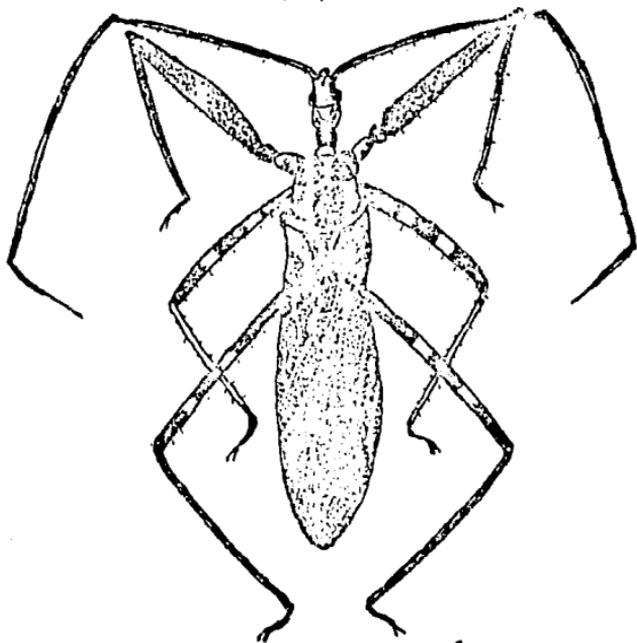
LAMINA 79 Chrysopa spp. (Bennet)

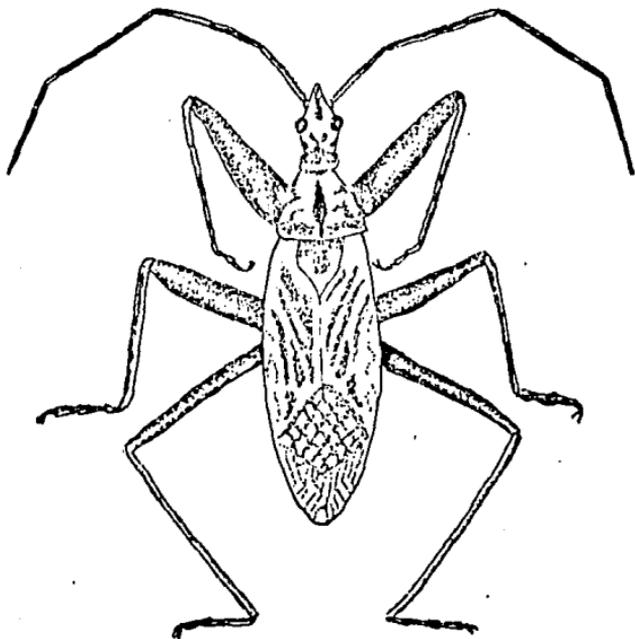
superior: adulto
media: huevecillos
inferior: larva



LAMINA # 10 superior: Lysiphlebus testaceipes (Girault)
inferior: Trichogramma pretiosa (Castilla)

(47)





LAMINA # 12 Nabis alternatus (Islas)

TABLA DE FRECUENCIAS DE LOS INSECTOS HAGA.

ESPECIES	CULTIVO DE PEREÑO									CULTIVO DE CALAZA							
	No. de muestreos									No. de muestreos							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>D. taitensis</i> y <i>D. variegata</i>	X		X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Greentiaes</i> sp.	X						X		X								
<i>Tricleurodes vaporariorum</i>	X			X	X		X			X				X		X	
<i>Megara viridula</i>		X			X	X						X	X		X		
<i>Empis viridula</i> (huevo/crío)		X															
<i>Setigena serena</i>	X																
<i>Pseudodrosia inclusa</i> (larva)	X	X				X	X										
<i>Psephenopsis inclusa</i> (huevo)							X										
<i>Agria roseipilis</i>		X										X	X		X	X	X
<i>Acheta domestica</i>		X				X											
<i>Lactes tenax</i>	X	X	X														
<i>Spissistilus festinus</i>				X	X	X		X	X			X	X				
<i>Spissistilus festinus</i> (huevo/crío)					X												
<i>Bursonca</i> spp.				X	X	X	X					X	X	X	X	X	X
<i>Lygus lineolaris</i>									X				X			X	
<i>Psephenopsis inclusa</i>													X				
<i>Neochlamis signatipennis</i>									X								X

149

TABLA # 1

TABLA DE INCIDENCIAS DE LOS INSECTOS ENFERMICOS

ESPECIES	CULTIVO DE PERILLO									CULTIVO DE CALABAZA							
	No. de muestreos									No. de muestreos							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Chrysopa</i> spp. (adulto)		X					X	X	X	"	"	"	X				"
<i>Chrysopa</i> spp. (huevecillo)	X			X													
<i>Chrysopa</i> spp. (larva)		"		X		X											"
<i>Malix alternata</i>	"						"	"					X		X		
<i>Trichogramma pretiosum</i>				"													
<i>Lycobius testaceipes</i>				"	"											X	"
<i>Malix laevipes</i>				"											"		
<i>Crius tristicolor</i>													X				

(50)

ETAPAS DE DESARROLLO

- 1er. muestreo: Inicio del desarrollo vegetativo.
- 3er. muestreo: Primeras flores
- 4to. muestreo: Floración
- 5to. muestreo: Fructificación

TABLA # 2

TABLA DE LOS GRADOS DE INFECCION DE LOS INSECTOS PLAGA

ESPECIES	CULTIVO DE PEPINO No. de muestras								CULTIVO DE CALABAZA No. de muestras								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>D. baltata</i> y <i>D. variegata</i>	F		L		L		H		F	L	L	L	H	L	F	H	H
<i>Geometridae</i> sp.	L						L	L									
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	F			H	H		H			L				L		P	
<i>Memara viridula</i>		H			L	L						L	H		L		
<i>Memara viridula</i> (huevecillo)		L															
<i>Eutima arca</i>	F																
<i>Pseudococcus includens</i> (Larva)	H	F				F	H										
<i>Pseudococcus includens</i> (adulto)							H										
<i>Aphis rosae</i>		L										L	L		H	H	F
<i>Acheta domestica</i>		L				L											
<i>Pectus tyvarum</i>	F	H	L														
<i>Spilostethus festinus</i>				H	F	H		L	L		L		H	L			
<i>Spilostethus festinus</i> (huevecillo)					L												
<i>Phyllonoxera</i> spp.				L	L	L	L					L	H	F	F	F	F
<i>Lygus lineolaris</i>									H				L			H	
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>													L				
<i>Acrotaphus signaticollis</i>									H								L

L= leve
H= media
F= fuerte

TABLA # 3

DETERMINACION DE LOS GRADOS DE INFESTACION DE LOS INSECTOS
PLAGA.

D. balteata y D. variegata

LEVE: \pm 20 en 100 redazos

MEDIA: 40 en 100 redazos

FUERTE: mds de 100 en 100 redazos

Creontiades sp.

LEVE: menos de 4 en 100 redazos

MEDIA: entre 5 y 9 en 100 redazos

FUERTE: 10 o mds en 100 redazos

Trialeurodes vaporariorum

LEVE: \pm 5 por planta

MEDIA: 100 por planta

FUERTE: 200 o mds por planta

Nezara viridula

Lygus lineolaris

LEVE: menos o igual que 3 en 100 redazos

MEDIA: \pm 5 en 100 redazos

FUERTE: mds de 10 en 100 redazos

Estigmene acrea

LEVE: \pm 3 por 10 metros lineales

MEDIA: \pm 5 x 10 metros lineales

FUERTE: 10 x 10 metros lineales

Pseudoplusia includens

Acheta assimilis

LEVE: menor o igual que 2 por 10 metros lineales

MEDIA: \pm 3 x 10 metros lineales

FUERTE: 5 x 10 metros lineales

Aphis gossypii

LEVE: \pm 3 por hoja

MEDIA: \pm 5 por hoja

FUERTE: más de 10 por hoja

Dectes texanus

Empoasca sp.

LEVE: \pm 15 en 100 redazos

MEDIA: 25-30 en 100 redazos

FUERTE: más de 50 en 100 redazos

Spissistilus festinus

LEVE: \pm 5 en 100 redazos

MEDIA: \pm 10 en 100 redazos

FUERTE: \pm 20 en 100 redazos

Pseudaletia unipuncta

LEVE: 5-10 en 100 metros lineales

MEDIA: 10-20 en 100 metros lineales

FUERTE: 20-40 en 100 metros lineales

Xenochalepus signaticollis

LEVE: 2 x hoja

MEDIA: 4 x hoja

FUERTE: 6 x hoja

FUENTE: Vilches Gil, J. (1986)

TABLA DE LOS GRADOS DE INFESTACION DE LOS INSECTOS BENEFICIOSOS

ESPECIES	CULTIVO DE PEREJIL									CULTIVO DE CALABAZA							
	No. de insectos									No. de insectos							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Chrysopa</i> spp. (adulto)		M					M	F	F	L	L	M	M				F
<i>Chrysopa</i> spp. (ovocollita)	L			L		L											
<i>Chrysopa</i> spp. (larva)		M		L		F											F
<i>Stelis alternata</i>	L						H	H					H		M		
<i>Trichogramma pretiosum</i>																	
<i>Leptobius testaceipes</i>					L	M											F
<i>Zelus longipes</i>				H											L		
<i>Orinus tristicolor</i>													L				

L=leve
M= media
F= fuerte

TABLA # 4

DETERMINACION DE LOS GRADOS DE INFESTACION DE LOS INSECTOS
BENEFICOS.

Chrysopa sp.

LEVE: + 5 por 10 metros lineales

MEDIA: + 10 x 10 metros lineales

FUERTE: más de 20 x 10 metros lineales

Nabis alternatus

LEVE: - 10 en 100 redazos

MEDIA: + 10 en 100 redazos

FUERTE: + 40 en 100 redazos

Trichogramma pretiosa

Lysiphlebus testaceipes

LEVE: + 50 en 100 redazos

MEDIA: + 150 en 100 redazos

FUERTE: más de 300 en 100 redazos

Zelus longipes

LEVE: menos o igual que 3 en 100 redazos

MEDIA: + 5 en 100 redazos

FUERTE: + 10 en 100 redazos

Oríus tristicolor

LEVE: + 15 en 100 redazos

MEDIA: + 25 en 100 redazos

FUERTE: + 50 en 100 redazos

De Bach (9) indica que el Control Biológico nace de observaciones y del conocimiento de parásitos entomófagos predadores y patógenos por lo que éste es el motivo principal para el presente trabajo, en el cual se pudo probar la existencia de estos parásitos como lo explica Richards (31)

De Bach (9) y Luna Salas (22) consideran sumamente importante el estudio de la Dinámica de poblaciones; estando de acuerdo con ellos, ya que se necesita conocer qué o quienes originan los cambios en las densidades de las poblaciones el estudio del número de individuos y la variación de los mismos en tiempo y de lugar, como los resultados que obtuvimos en los muestreos.

El control natural más el control inducido es el inicio del Control Biológico explica Hernández Albarrán (16), pero a pesar de que en las áreas de estudio no se manejaron poblaciones inducidas, podemos asegurar que se iniciaba el control Biológico con la sola presencia de las especies nativas muestreadas; tal es el caso de la avispa Trichogramma pretiosa (Castilla), que es la especie nativa que se utiliza en el control inducido y así se verifica lo que dice Avila (2) acerca del papel decisivo que juegan los enemigos naturales sobre el ecosistema y por la relación de éstos con las plagas presentes

CAPITULO V
DISCUSIONES .

Para tener una futura utilización de Control Biológico en hortalizas, aparte de la identificación y conocimiento de los hábitos de las plagas e insectos benéficos, se hicieron otras observaciones como aplicaciones de insecticidas, lluvias, suelo, etc, y así se coincidió con Price (30) enfocando al ecosistema y lo que el hombre haga y afecte a los insectos para poder controlarlos biológicamente.

La estimación de aplicaciones de insecticidas, que hace Pacheco (27) en hortalizas por ciclo, fueron las observadas en nuestros cultivos, pero como él indica, se pueden disminuir con Control Biológico; esto puede obtenerse, pero el primer paso fundamental es concientizar a los Agricultores que no toman en cuenta a los insectos benéficos sino que solamente toman en cuenta a las plagas, principalmente porque son ignorados o no tienen conocimiento de su presencia y -- forma de actuar como asevera Rodríguez T. (32).

Cons Duarte (7) considera el punto anterior agregando que esa disminución de aplicaciones se puede reducir en -- las primeras etapas de desarrollo en los cultivos, porque como observamos en el cultivo de la calabaza, las plagas -- son poco incidentes en el principio del cultivo y aumentan gradualmente y es donde se puede aprovechar para usar el -- Control Biológico.

Cons Duarte (6) afirma que no se debe depender exclusivamente del Control Biológico, porque no todas las plagas -- tienen agentes que las controlen, ni va a ser eficiente en todos los lugares, por ésto y por lo que se observó en el -- campo, se sugiere complementarlo con otros métodos y hacer -- estudios de cada lugar y cada cultivo, de esta manera, se co -- rroborara lo expuesto por Rodríguez (32) que menciona un con-- trol Integrado como solución para combatir plagas y según de -- fine Cruz V. (8) en él se utilizan todas las técnicas adecua -- das para reducir o mantener niveles menores de las plagas. - No estando de acuerdo con Bonnemaison (4) que considera al - Control Biológico como una alternativa tan efectiva como pa -- ra eliminar completamente las aplicaciones de insecticidas.

Como explica Hernández A. (16) el objetivo del Control Integrado es elaborar las acciones químicas, culturales, fís -- cas y Biológicas, no observándose este eslabonamiento den -- tro de las áreas de estudio, con lo cual hubiera variado enor -- memente los resultados.

Vilches (37) menciona necesaria la compatibilidad del uso de Control Biológico y químico por los efectos indesea -- bles que pueda tener si no se efectúa de esta manera; este -- punto es muy importante ya que algunos Agricultores toman en cuenta esta compatibilidad y otros sólo utilizan control qu -- mico como es el caso de los cultivos en estudio, y que debido

a la cercanía de los mismos pueden afectarse mutuamente.

Asegura Urbalejo [36] que en Sonora hay una gran cantidad de insectos benéficos que controlan ciertas plagas, principalmente en estado larvario y huevecillos; considerando esto, se encontró una regular incidencia de los mismos en relación a las plagas, no siendo así en grados de infestación -- que en conjunto fueron muy bajos para poder influir sobre -- las plagas a excepción de Chrysopa spp. (Bennet).

De acuerdo con Bondarenko [3] en el país se trabaja con Trichograma pretiosa (Castilla) para el Control Biológico in ducido; Esto fue observado en los Centros Reproductores de Organismos Benéficos (C.R. O.B) y en estudios que han hecho ahí mismo, han visto que con otras especies depredadoras o parasitas el costo de mantenimiento es sumamente alto.

Una observación muy peculiar en el campo fue que la avispa Lysiphlebus testaceipes (Girault) tiene habilidad para distinguir los pulgones parasitados de los sanos, concordando con De Bach [9] que es un atributo muy importante para la efectividad de un parasito.

Lizárraga F. [21] nos hace una clasificación de huevecillos recogidos en el campo, pudiéndose verificar las características de los huevecillos sin parasitar y los parasitados-

emergidos, no encontrándose huevecillos deshidratados ni parasitados sin emerger.

Siguiendo los métodos de Vilches (37) para determinar la capacidad de parasitación de un insecto, se tuvieron resultados muy satisfactorios como un 55% y un 80% de parasitismo de Lysiphlebus testaceipes (Girault) sobre Aphis gossypii (Glover).

De Bach (9) afirma que al ser más abundante una plaga, mejor es la oportunidad de encontrar enemigo que la controle, pero como en algunos casos, se está aplicando continuamente insecticidas, no se permite hacer efectiva esta observación, --- ejemplificándose lo anterior en nuestros cultivos.

El C.R.O.B. tiene planeado repetir los estudios de parasitación de plagas como sugiere Pacheco (27) siendo el presente trabajo el primero que se hace en hortalizas del Valle, ya que varían los insectos de forma y abundancia, de temporada en temporada como lo afirma De Bach (9).

Las observaciones directas en el campo, permiten tener congruencia con Philbrick (29) de que las larvas consumen rápidamente cuerpo y órganos vitales de la plaga, tal es el caso de -

Las larvas de Chrysopa spp. (Bennet) alimentándose del pulgón - Aphisgossypii (Glover).

En Sonora se utilizan competidores Biológicos naturales como Trichogramma en la lucha contra gusanos asevera Rodríguez T. (33) y observado esto en el C.R.O.B., no siendo un control Inducido en las áreas del presente estudio, pero sí un control natural por la sola presencia de la avispa, que es nativa de la región y que al ser parásito de huevecillos del Orden Lepidoptera principalmente de la familia Noctuidae como la considera Urbalejo (36), va a estar íntimamente relacionada con los gusanos que encontramos en nuestros muestreos como son el falso medidor Pseudoplusia includens (Hübner) y el gusano soldado Pseudaletia unipuncta (Hübner), que pertenecen a este Orden y familia según Avila (2).

EL INIA Y CIANO (19) confirman la presencia de la avispa trichogramma pretiosa (Castilla) durante la mayor parte del año, motivo por el cual apareció en el estudio realizado, pero muy poco incidente, en sólo un muestreo del cultivo de pepino y con una infestación leve.

Comprobando lo que dicen De Bach (9) y Rodríguez T. (33) - el control para el género Aphis se encuentra en la Chrysopa spp. (Bennet), no observándose su control con la catarinita o Hipodamia como refiere el segundo autor, inclusive no detectándose su presencia.

Hudon (17) explica el sistema de defensa de los pulgones contra sus depredadores, concordando con lo visto en el campo, que donde había grupos de esta plaga, se encontraba una base dulce y pegajosa entre ellos y la hoja.

Corroborando lo expuesto por la D.G.S.V. (12) se observó a Chrysopa spp. (Bennet) preda sólo en su fase larvaria a pulgones Aphis gossypii (Glover) que están incluidos dentro de los insectos de cuerpo blando y poca movilidad, como dice el autor, que atrapa a una gran variedad de ellos.

El INIA y CIANO (19) aseguran que los adultos y larvas de Chrysopa spp. (Bennet) son altamente tolerantes a los insecticidas, verificándose en las Tablas # 2 y # 4 de los resultados, donde se observa que a pesar de las aplicaciones de insecticidas, se mantuvo presente durante casi todo el ciclo.

Serrano (35) ratifica que la chinche asesina Zelus longipes (Barth) es predatora de otras chinches, chicharritas y periquitos tricornudos Spissistitus festinus (Plumer) y la D.G.S.V. (12) además incluye a pulgones, gusanos jóvenes y otras plagas de cuerpo blando, encontrándose todos estos insectos en los muestreos pero no viéndose directamente la predación.

El INIA y CIANO (19) y Rodríguez (33) exponen las

especies que son predadas por la chinche pajiza Nabis alternatus (Islas) y la chinche pirata Orius tristicolor (Peláez) pero en estas especies benéficas no se pudo observar predación directa; con respecto a la segunda, Rodríguez (33) considera que es poco afectada por los insecticidas, no comprobado esto en el trabajo, ya que apareció sólo en un muestreo del cultivo de calabaza.

La avispa Lysiphlebus testaceipes (Girault) como lo comprobaron el INIA y el CIANO (19) parasitan varias especies de pulgones observándose este parasitismo en la única especie de pulgón encontrada en nuestros muestreos.

De acuerdo con Bonnemaison (4) la carencia de enemigos naturales adecuados para controlar las plagas, no permite la eliminación de aplicaciones regulares de productos químicos, como observamos en cultivos del Valle, pero debiéndose usar insecticidas tóxicos a las plagas y no tóxicos a los insectos benéficos como dice De Bach (9) no haciéndose efectiva esta sugerencia en los cultivos estudiados; porque como lo considera Pacheco (27) no usar los insecticidas controladamente tiene efectos letales sobre organismos benéficos, -- siendo esto fácilmente comprobado en las Tablas # 1 y # 2 de los resultados, ya que en general, éstos desaparecen al -- igual que las plagas con las aplicaciones de los insecticidas y como asevera Vilches (37) provoca explosiones de las-

diferentes plagas, ejemplificándose esta situación en la chcharrita Empoasca spp. (Ross) y el pulgón Aphis gossypii (Glover) del cultivo de la calabaza y el periquito tricnudo --- Spissistilus festinus (Plummer) del cultivo del pepino.

La D.G.S.V. [13] expone el cuidado que se debe tener con el uso de plaguicidas en hortalizas, ya que por ser de consumo inmediato puede traer problemas de residuos ilegales, teniéndose que respetar intervalos de seguridad entre aplicación y recolección. En el cultivo del pepino, algunos cortes se hicieron inmediatamente de la aplicación de los mismos.

Tampoco se llevaron a cabo las recomendaciones de Rodríguez T. [32] de inspeccionar los cultivos primero antes de aplicar insecticidas, para comprobar si existe o no la plaga o predadores que la estén controlando.

Las hortalizas se ven afectadas por una gran variedad de plagas como lo pudimos comprobar con los redesos que nos sugiere Warnock [38] y que nos van a dañar a las plantas y a su producción principalmente por su presencia en número como lo notamos en las inspecciones mismas, concordando de ésta manera con Casseres [5].

En un análisis que hizo Gutiérrez Flores [15] de las familias de plantas más atacadas en México, se encuentra la familia Cucurbitáceas con 34 especies, corroborando esto, con la diversidad de plagas encontradas en nuestros mues-

treos; éste mismo autor hizo también un análisis entomológico de los grupos según su Orden de importancia que atacan a los cultivos en México, encontrándose en el estudio, todos los que él describe, con excepción de los Ordenes Díptera y Acarina colocados en el último orden de importancia por el autor; pero éste, no menciona al Orden Orthoptera donde se encuentra el grillo de campo Acheta assimilis (Ferreira), - presente en nuestros muestreos con muy poca incidencia.

A pesar de las constantes aplicaciones de insecticidas, se pudo recolectar huevecillos de insectos en algunos días, debido a las altas temperaturas que influyen para que un mayor número de huevos sean depositados como lo refiere De Bach (9) y por esta misma razón afirma que las áreas climáticas calientes son las que han tenido más éxito con el Control Biológico; coincidiendo con las estadísticas del C. R. D. B. del Valle del Yaqui, ya que de aquí se envían huevecillos de Trichogramma a varias partes del país.

De las causas que menciona la D. G. S. V. (12) por las que se introducen las plagas a los cultivos, se verificó - que la cercanía de otros influya considerablemente para que esto sucediera, además no se aplicaron las medidas necesarias para evitarlo, como el hacer zanjas profundas y aplicar Diesel o gasolina para matar a los gusanos.

En desacuerdo con Hudson (18) referente a las plagas en hortalizas, no se encontraron niveles altos de infestación del gusano del fruto ni gusano terciopelo, pero sí de Trialeurodes vaporariorum (salinas) y falso medidor Pseudoplusia includens (Hübner), además este autor considera al gusano peludo Estigmene acrea (Drury) con niveles altos, en cambio su presencia en el cultivo de pepino fue accidental, ya que provino de los cultivos vecinos, pero en cambio, la D.G.S.V. (13) describen las plagas más comunes en hortalizas con lo cual se concuerda que son las Diabroticas, el falso medidor Pseudoplusia includens (Hübner), trialeurodes vaporariorum (Salinas), Empoasca spp. (Ross), Aphis gossypii (Glover) y el gusano minador de la hoja Xenochalepus signaticollis (Cortés).

Wong A. (39) nos presenta a las plagas con mayor incidencia en los cultivos del Soconusco Chiapas, de las cuales concordamos con la presencia del gusano falso medidor Pseudoplusia includens (Hübner) en la primer quincena de Septiembre y además como plagas de menor importancia Estigmene acrea (Drury), Nezara viridula (Say) y las Diabroticas, pero estas últimas se consideran de mayor importancia por su gran incidencia en el cultivo del Pepino.

Se corroboró en el campo la importancia económica que presenta el falso medidor Pseudoplusia includens (Hübner) según Montoya (25) y la D.G.S.V. (14) por la resistencia que presentan las larvas a los insecticidas, y al obser -----

servarse la rapidez de crecimiento y el daño que producen a las plantas, se concuerda con Philbrick (29) y la D.G.S.V. (12) en que es una plaga de gran importancia en el Valle del Vaquí.

En concordancia con la D.G.S.V. (12) se pudo verificar en el campo que el gusano Estigmene acrea (Drury) es muy voraz, principalmente en el soya donde es plaga primaria, de este cultivo emigró al pepino donde se considera plaga secundaria.

Según la D.G.S.V. (10) Xenochalepus signaticollis (Coztes), de las consideraciones que hace acerca de esta plaga, - estamos de acuerdo en considerarla plaga secundaria en nuestros cultivos.

El gusano Pseudaletia unipuncta (Hübner) dice la D.G.S.V. (14) que ataca a una gran variedad de cultivos, no mencionando a hortalizas, pero fue encontrada en las áreas en estudio, comprobándose el daño que hace a las hojas.

La D.G.S.V. (10) indica que Trialeurodes vaporariorum (Salinas) ataca principalmente a hortalizas, habiéndose comprobado este ataque en nuestros cultivos y se consideró que habla poblaciones altas de ella, por la descripción del INIA y CIANO (19) y por el aspecto que dan a las plantas.

El grillo Acheta assimilis (Ferreira) se observó en -

el campo actuando como trozador coincidiendo con la ubicación donde lo coloca Hudson (18).

Estando de acuerdo con Richards (31) Aphis gossypii - (Glover) produce un enmielado en el envés de las hojas y da un color negruzco a las plantas como se observó en el cultivo de la calabaza.

Con respecto a Spissistilus festinus (Plummer) es plaga primaria del soya como asevera el INTA y CIANO (19) y secundaria en otros cultivos, pero en el cultivo del pepino -- fue tan elevada su incidencia y grado de infestación que se considera como plaga primaria; en el cultivo de la calabaza se controló con los insecticidas, por lo tanto no se considera primaria (Ver Tabla # 3).

La D.G.S.V. (12) explica como el tonito Dectes texanus (Blatchley) viene a ser plaga primaria del girasol o maíz de Texas y por supuesto del soya y en los cultivos del estudio -- viene a representar una plaga secundaria o accidental ya que se encontró sólo en los tres primeros muestreos, disminuyendo y desapareciendo a medida que los cultivos de soya que rodeaban al cultivo del pepino iban terminando.

Pacheco (27) dice que la chicharrita Empoasca spp. -- (Ross) causa el enchinamiento de las hojas y se sospecha que es vectora de virus y hongos, pudiéndose asegurar esto, ya que a medida que avanzaban los grados de infestación y la in

cidencia de la chicharrita aumentaba, se observaban los daños ocasionados por los virus y hongos que iban incrementándose; no fué posible determinar su especie ya que ésta, sólo se identifica en base a ciertas estructuras internas según Pacheco (27):

Las especies en el Sur de Sonora de chinches rápidas son Creontiades rubrinervis y Creontiades sp. (De Geer) como lo menciona Pacheco (26) habiéndose encontrado sólo la segunda en los muestreos.

La D.G.S.V. (12) considera a Nezara viridula (Say) como plaga de diversos cultivos, pudiendo ser primaria o secundaria dependiendo de su grado de incidencia. En nuestros cultivos aparece como plaga secundaria por su regular incidencia e infestación.

Los métodos estrictos de desinfección que se han establecido en algunos países como Japón para los vegetales importados es muy importante como lo mencionan Abe y Kawakami (1) pero en México no se observan estas medidas, suponiendo que vienen desinfectadas, de aquí que se propaguen los huevos, -- larvas, pupas y adultos de diversas plagas dentro de los cultivos en el país, siendo ésta una medida muy acertada para disminuir las infestaciones de las mismas.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

- 1.- En los cultivos de pepino y calabaza en estudio, se consideraron como plagas primarias: Pseudoplusia includens (Hübner), Trialelerudes vaporariorum (Salinas), Aphis gossypii (Glover), Empoasca spp. (Ross), Diabrotica undecimnotata (Fabr.) y Diabrotica variegata (Fabr.). Spissistilus festinus (Plummer) considerada como plaga primaria solo en el cultivo de pepino.

Se consideraron como plagas secundarias: Stigmene acrea (Drury), Xenochalepus signaticollis (Cortés), Pseudaletria unipuncta (Hübner), Acheta assimilis (Ferreira), -- Dectes texanus (Blatchley), Creontiades sp. (De Geer), y Nezara viridula (Say).

- 2.- Las plagas más abundantes en este estudio pertenecen a los Ordenes: Homóptera y Lepidóptera.

- 3.- De las etapas de Desarrollo de los cultivos:

En el pepino: Se presentó mayor incidencia de plagas en el inicio del desarrollo vegetativo y -- fructificación en adelante, disminuyendo al finalizar el cultivo.

En la calabaza: Se presentó mayor incidencia de plagas desde la floración en adelante, disminu-

yendo levemente al finalizar el cultivo.

- 4.- Según los grados de infestación de los insectos plaga: notoriamente Empoasca spp. (Ross), en el cultivo de calabaza, tuvo los grados de infestación más fuertes; seguido por Diabrotica valteata (Fabr.) y D. variegata - (Fabr.) en el pepino y calabaza y Pseudoplusia inclu-
dens (Hübner) en el cultivo del pepino.

Con respecto a los insectos benéficos: Chrysopa spp. -- (Bennet), en el cultivo de pepino tuvo los grados más - altos de infestación y en el cultivo de calabaza al fi-
nalizar el cultivo empezaron a subir los niveles de Chry-
sopa spp. (Bennet) y de Lysiphlebus testaceipes (Gi----e
rault).

- 5.- El porcentaje de efectividad de parasitismo fué de 55% y 80% de Lysiphlebus testaceipes (Girault) sobre Aphis
gossypii (Glover).
6. -Se comprobó la predación de Aphis gossypii (Glover) por larva de Chrysopa spp. (Bennet) y de Empoasca spp. ---- (Ross) por Nabis alternatus (Islas)

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Abe, y Kawakami, F. 1980. Fumigation of vegetable insect pests and fresh fruit and vegetables, Res Bull plant serv JPN, 0 (16):11-26.
- 2.- Avila Salazar, P. 1980. Entomología especial, Editorial de la Universidad de Sonora, Hermosillo, México, 98 pp.
- 3.- Bondarenko, N. 1981. Prospects of Biological Control of pests in Vegetable crops in the USSR, Symposium on Biological pest control, Vantaa and Helsinki, Finland, Aug. 18-21, 40 (10):3-5.
- 4.- Bonnemaison, L. 1976, Enemigos animales de las plantas - cultivadas y forestales II, 2da. edición, Oikos-Tau, Barcelona, 496 pp.
- 5.- Casseres, Ernesto. 1984. Producción de hortalizas, Instituto Interamericano de cooperación para la Agricultura, San José Costa Rica, 387 pp.
- 6.- Cons Duarte, M. 1976. Actividades sobre Control Biológico en el Noroeste de México, Memorias de la IV Reunión Nacional de Técnicos en Control Biológico y Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, D.G.S.V., Tapachula, México, 229 pp.

- 7.- Cons Duante, M. 1977.- Importancia de los programas sobre Control Biológico, Reunión Nacional de Control Biológico y Sector -- Agropecuario Organizado, D.G.S.V., - Cd. Victoria, México, 262 pp.
- 8.- Cruz V., P. 1976. Problemática común observada en los -- CROB del Noroeste de la República Mexicana. Memorias de la IV Reunión Nacional de Técnicos en Control Biológico y Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, D.G.S.V., Tapachula, México, 229 pp.
- 9.- De Bach, Paul. 1984. Control Biológico de las plagas de -- insectos y malas hierbas, 11a. edición, C.E.C. S.A., México, 949 pp.
- 10.- Dirección General de Sanidad Vegetal, 1980.- Principales plagas del frijol, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F., 55 pp.
- 11.- Dirección General de Sanidad Vegetal. 1980. Principales plagas del maíz, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F., 84 pp.

- 12.- Dirección General de Sanidad Vegetal. 1980. Principales plagas de la soya, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F., 56 pp.
- 13.- Dirección General de Sanidad Vegetal, 1982. Manual de Plaguicidas autorizados para 1982, Talleres Gráficos de la Nación, México, 256 pp.
- 14.- Dirección General de Sanidad Vegetal. 1982. Principales plagas del trigo, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F., 55 pp.
- 15.- Gutiérrez Flores, et al. 1982. Evaluación cuantitativa y cualitativa de la entomofauna nociva para la Agricultura en México, XVIII Congreso Nacional de Entomología, Editorial UNAM, Tapachula, México, 64-65.
- 16.- Hernández Albarrán, M. 1976. Integración de métodos de combate para las plagas de los cultivos, Memorias de la IV Reunión Nacional de Técnicos en Control Biológico y Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, D.G.S.V., Tapachula, México, 229 pp.

- 17.- Hudon, M. et al. 1983. Pests of vegetable and cereal cultures of Southwestern Quebec Canada - in 1980, Annuary Society Entomologic Quebec, 27 (3): 163-166.
- 18.- Hudson J., P. 1976.. Control del medio ambiente de la planta, Editorial Omega, Barcelona, - España, 280 pp.
- 19.- I.N.I.A. C.I.A.N.O. 1980. Plagas del Valle del Yaquí, - Depto. de Divulgación Técnica del I.- N.I.A. Circular No. 53, Cd. Obregon, México, 121 pp.
- 20.- Liévano O., H. 1977. Control Integrado de plagas. Reunión Nacional de Control Biológico y Sector Agropecuario Organizado, D.G. S.V., Cd. Victoria, México, 262 pp.
- 21.- Lizárraga Figueroa, W. 1971. Parásitos de plagas, Reunión Nacional de Control Biológico y Sector Agropecuario Organizado, D.G. S.V., Cd. Victoria, México, 262 pp.
- 22.- Luna Salas, J. 1977. Resultados de investigaciones preliminares de la Dinámica de poblaciones de insectos que se presentan en el maíz de temporal. Reunión Nacional de

Control Biológico y Sector Agropecuario Organizado, D.G.S.V., Cd. Victoria, México, 262. pp.

- 23.- Mascaro, Luis, 1974. Zooparasitología y Entomología Sanitarios. Editorial Albatros, Buenos Aires, 410 pp.
- 24.- Mendoza Nava, A. 1973. Plano del Valle del Yaquí, Taller de dibujo de la S.A.R.H., Cd. Obregón México.
- 25.- Montoya B., José. 1982. Combate de plagas en el Noroeste del país, X Reunión Nacional de Control Biológico, D.G.S.V., Durango México, 262 pp.
- 26.- Pacheco M., F. 1974. Catálogo de Insectos de las colecciones del C.I.A.N.O., Talleres Gráficos del C.I.A.N.O., Cd. Obregón México, - 95 pp.
- 27.- Pacheco M., F. 1985. Plagas de los cultivos Agrícolas en Sonora y Baja California, Talleres -- Gráficos del C.I.A.N.O., Cd. Obregón-México, 414 pp.

- 28.- Paredes Vidales et al. 1982. Fluctuación poblacional de la entomofauna del frijol en el Valle de Culiacán, XVIII Congreso Nacional de Entomología, Culiacán México, 77-78 pp.
- 29.- Philbrick M. y J. 1982. El libro de los insectos, 2da. -- edición, C.E.C.S.A., México. 119 pp.
- 30.- Price, Peter W. 1984. Insect Ecology, 2da. edición, A. Wiley Interscience Publication, U.S.A., - 607 pp.
- 31.- Richards O., W. Davies R., G. 1983. Tratado de Entomología, Estructura, Fisiología y Desarrollo, -- Ediciones Omega, Barcelona España, 438 pp.
- 32.- Rodríguez, Teodoro. 1977. Descripción de algunos insectos benéficos en el Edo, de Nuevo León, Reunión Nacional de Control Biológico y -- Sector Agropecuario Organizado, D.G.S.V., Cd. Victoria México, .262 pp.
- 33.- Rodríguez, Teodoro. 1982. Control de Plagas económicamente importantes, X Reunión Nacional de Control Biológico. D.G.S.V., Durango México, 172 pp.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 34.- S.A.R.H., 1982. Gula para la Asistencia Técnica Agrícola del Valle del Yaqui, Talleres Gráficos del I.N.I.A., Chapingo México, 163 pp.
- 35.- Serrano, M. 1986. (Comunicación personal), Intendente de zona del Distrito de Ucam Son. México.
- 36.- Urbalejo, M.V. 1982. Entomología Económica, apuntes, única edición, Editorial del Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón México.
- 37.- Vilches Gil, J. 1986. (Comunicación Personal)., Jefe del C.R.O.B., S.A.R.H.
- 38.- Warnoch, S. et al. 1986. Recomendaciones para la producción de vegetales en Latinoamérica, - Instituto Campbell de investigaciones y Tecnología, Folleto No. 2, Celaya - México, 43 pp.
- 39.- Wong Arevalo, B. 1982. Fluctuación de las plagas principales que atacan al cultivo de la soya en el Soconusco Chiapas, XVIII Congreso Nacional de Entomología, Tapachula México, 103-104 pp.