

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL CULTIVO DE MAIZ
CON LA VARIEDAD BREVE PADILLA V-402 EN GENERAL
BRAVO, NUEVO LEON. CICLO VERANO-OTOÑO 1977

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO PROTECNISTA

PRESENTA

ARNULFO GONZALEZ ALANIS

633

040.633

FAZ

1977

SANTERREY, N. L.

MARZO DE 1979

1234

5678

9012

3456

7890

1234

633

T
SB1
.M2
G651
c.1



1080061293

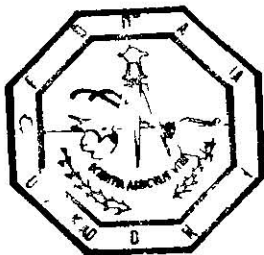
n° 582

Biblioteca Agronomía UANL Departamento de Investigación

DM

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE AGRONOMÍA



ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL CULTIVO DE MAIZ
CON LA VARIEDAD BREVE PADILLA V-402 EN GENERAL
BRAVO, NUEVO LEÓN. CICLO VERANO-OTOÑO 1977

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA

ARNULFO GONZALEZ ALANIS

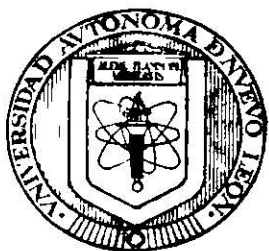
MONTERREY, N. L.

MARZO DE 1979

T
5B191
.M2
G651

040.633
FA26
1979
t.e





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

DIRECCION GENERAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Torre de la Rectoria Piso 7 Ciudad Universitaria

Teléfono 76-41-40 Ext. 160-161

Monterrey N L México

FACULTAD DE AGRONOMIA

AREA DE PARASITOLOGIA

PROYECTO : CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS DEL MAIZ EN
EL ESTADO DE NUEVO LEON

TITULO DEL TRABAJO : ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL CULTIVO DE
MAIZ CON LA VARIEDAD BREVE PADILLA V-402
EN GRAL. BRAVO, NUEVO LEON. CICLO VERANO-
OTOÑO 1977

CLASIFICACION : TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO FITOTECNISTA

AUTOR : ARNULFO GONZALEZ ALANIS

ASESOR : JOSUE LEOS MARTINEZ

NUMERO DE ORDEN :

OBSERVACIONES :

A mis padres

Profr. Felipe González González.

Sra. Andrea Alanis de González.

Con cariño y gratitud como un
humilde tributo a sus esfuer-
zos y sacrificios que hicie-
ron posible la culminación de
mi carrera.

A mi abuelito

Sr. Pedro Alanis Cantú
Por su ejemplo de
honradez y trabajo.

A mis hermanos con cariño

Timoteo Román

Felipe Angel

Graciano

Arnoldo

María Guadalupe

Graciela

Francisco

Felicitas

Hugo Pedro

A mi sobrino

Felipe Angel González Neri

A mi novia

Srita. Profra. María Antonia Cantú S.
Con cariño y respeto por su gran
apoyo moral, estímulo y compren-
sión que me brindó durante mis
estudios.

A mi asesor

Ing. M.C. Josué Leos Martínez.
Por su acertada dirección en
el desarrollo del presente
trabajo.

A todas aquellas personas que direc-
ta o indirectamente, pero en una for
ma oportuna me auxiliaron en la reali-
zación del presente trabajo.
Especialmente al Ing. M.C. Emilio
Olivares Sáenz.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
Generalidades de la Variedad Breve Padilla V-402	3
Fenología.	4
Días de Grado o Unidades Caloríficas	5
Dinámica Poblacional	7
Las Técnicas del Muestreo.	8
Entomofauna del Maíz	9
Gusano barrenador <u>Zeadiatrea grandiosella</u> , (Dyar), <u>Zeadiatrea muellerella</u> (Dyar y Hein- rich), <u>Diatrea considerata</u> , (Heinrich), <u>D. mgni</u> <u>factella</u> , (Dyar), <u>D. sccharalis</u> , (Fabricius), <u>D.</u> <u>veracruzana</u> , (Box), <u>D. zeacolella</u> , (Dyar), (Lepi- dóptera: Pyralidae)	9
Gusano elotero <u>Heliothis zea</u> , (Boddie), <u>Helio-</u> <u>this virescens</u> , (Fab), <u>Heliothis</u> spp. (Lepidóp- tera: Noctuidae)	10
Pulgón del follaje <u>Schizaphis graminium</u> , (Rod), (Homoptera: Apididae).	11
Gusano de alambre <u>Agriotes lineatus</u> , (Linneo), <u>Agriotes</u> spp. (Coleóptera: Elateridae).	11
Picudo del maíz <u>Geraneus senillis</u> , (Gyllenhal), <u>Nicentrites testaceipes</u> , (Champi6n), (Coleópte- ra: Curculionidae)	12
Diabrotica <u>Diabrotica duodecimpunctata</u> , (Fabr), (Coleóptera: Chrysomelidae)..	13
Chinche pirata <u>Orius insidiosus</u> , (Say), <u>Orius</u> <u>tristicola</u> , (Hemíptera: Anthocoridae)	14
Catarinitas <u>Hippodamia convergens</u> , (Guer), <u>Hippodamia</u> spp., (Coleóptera: Coccinellidae).	14
Mosca de las flores <u>Didea fuscipes</u> , (Lew), <u>Allo-</u> <u>grapta</u> spp., (Díptera: Syrphidae)	15
Le6n de los áfidos <u>Chrysopa plorabunda</u> , (Fitch) (Neuróptera: Chrysopidae)	16
Escarabajo encapuchado <u>Notoxus monodon</u> , (Fabr), (Coleóptera: Anthicidae).	17
Chinche ojona <u>Geocoris decoratus</u> , (Ulher), <u>Geo-</u> <u>coris pallens</u> , (Stal), (Hemíptera: Lygaeidae).	17

	PAGINA
Gallina ciega <u>Phyllophaga</u> spp., (Coleóptera: Scarabaeidae.	18
Chicharritas (Homóptera: Cicadellidae).	18
MATERIALES Y METODOS	20
RESULTADOS Y DISCUSION	22
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
RESULMEN	52
BIBLIOGRAFIA	53

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA		PAGINA
1	Fechas de muestreo, temperatura ambiental, máxima, mínima, media así como precipitación pluvial acumulada de muestreo a muestreo del ciclo verano-otoño de 1977 en la región de Gral. Bravo, N.L., tomadas en la Estación Meteorológica de la SARH.	22
2	Unidades Caloríficas acumuladas a partir del 4 de Agosto (germinación). De siembra a germinación hubo 240 Unidades Caloríficas. Gral Bravo N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.. . . .	23
3	Algunos aspectos fenológicos en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977	27
4	Captura de adultos de las Familias Scarabaeidae Cicadellidae y Anthicidae y de los Generos <u>Chrysopa</u> , <u>Geocoris</u> y <u>Allográpta</u> en un cultivo de maíz en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.	44
5	Media, desviación standard y precisión de cada una de las fechas de muestreo sobre diferentes insectos y altura de la planta, que se hicieron en el ciclo verano-otoño de 1977, en la región de Gral. Bravo, N.L.	46
6	Niveles de significancia de regresiones simples y multiples entre insectos (variables dependientes) y factores meteorológicos (variables independientes)	47

FIGURA

1	Diámetro mayor y menor del tallo (cm) medido a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977 (Cuando X= Unidades Caloríficas: $\beta_0 = 0.939$, $\beta_1 = 0.001$ para el diámetro mayor y $\beta_0 = 0.646$, $\beta_1 = 0.001$ para el diámetro menor)	24
2	Superficie foliar (cm ²) de la planta medida a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977 (Cuando X= Unidades caloríficas: $\beta_0 = 234.665$, $\beta_1 = 3.610$).	25

3	Altura (cm) de la planta medida a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977. (Cuando X= Unidades Calorificas: $\beta_0 = 34.343$ $\beta_1 = 0.230$).	26
4	Dinámica poblacional de las larvas de gusano barrenador (Lepidoptera: Pyralidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977	31
5	Dinámica poblacional de las larvas de gusano elotero <u>Heliothis</u> spp. (Lepidóptera:Noctuidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.	32
6	Dinámica poblacional de ninfas y adultos de pulgones varias especies de la Familia Aphidae (Homóptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.	34
7	Plantas infestadas de ninfas y adultos de pulgones varias especies Familia Aphidae (Homóptera) a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977	35
8	Dinámica poblacional de adultos de gusano de alambre varias especies de la Familia Elateridae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.	37
9	Dinámica poblacional de adultos del picudo del maíz varias especies de la Familia Curculionidae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977 .	38
10	Dinámica poblacional de adultos de <u>Diabrotica</u> spp. (Coleóptera: Chysomélidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977	39

FIGURA

PAGINA

11	Dinámica poblacional de adultos de chinche pira ta <u>Orius</u> spp. (Hemíptera: Anthocoridae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bra- vo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.	40
12	Dinámica poblacional de larvas y adultos de cata rinitas <u>Hippodamia</u> spp. (Coleóptera: Coccinelli- dae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977	41
13	Dinámica poblacional de insectos predadores (suma de la captura de adultos de los Generos <u>Orius</u> <u>Hippodamia</u> , <u>Allográpta</u> y <u>Chrysopa</u>) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977	43

I N T R O D U C C I O N

El maíz clasificado botánicamente Zea mays (Linneo), es originario de América, es el alimento básico natural del pueblo mexicano y aún de América Latina. (8)

Las plantas como organismos pasan durante su vida por diferentes etapas siendo indispensable el tener un amplio conocimiento de los insectos benéficos como de los perjudiciales así como de las fuerzas bióticas y abióticas que condicionan su abundancia en el cultivo desde la siembra hasta la fase final del desarrollo reproductivo.

El cultivo del maíz es afectado por las plagas a tal grado que pueden reducir grandemente el rendimiento e incluso llegar a nulificarlo.

El objetivo de éste trabajo fué conocer la dinámica poblacional de insectos benéficos y perjudiciales para relacionarlos con el desarrollo vegetativo así como también con otros factores bióticos y abióticos presentados, en la Zona del Bajo Río San Juan Nuevo León, zona eminentemente agrícola

Con los resultados del presente trabajo se pretende obtener conocimientos que guíen hacia la implementación de un control integrado de plagas en el Estado de Nuevo León que proporcione ventajas económicas al agricultor al disminuir los costos del cultivo.

Otro aspecto de importancia social del uso del control integrado es la disminución de la contaminación creciente

del medio ambiente y del rompimiento del equilibrio ecológico causado por el uso indiscriminado de insecticidas. Entendiéndose como control integrado, el uso de todas las medidas factibles de manejo de poblaciones insectiles de una manera armónica entre sí y con el objetivo final de obtener mayores ganancias con un mínimo de deterioro ambiental.

LITERATURA REVISADA

Generalidades de la variedad Breve Padilla V-402

Fué originada por la Productora Nacional de Semillas en el municipio de Río Bravo Tamaulipas. El mejoramiento genético de esta variedad de polinización libre se inició por los agricultores al seleccionar un criollo sobresaliente que luego la PRONASE desarrolló por selección masal.

Las características vegetativas fueron medidas por Cantú (7) y por Salinas (28) quedando respectivamente como sigue:

Peso de grano en g/mazorca y Kg/ha	140.82	3195.09
peso de la mazorca en g/mazorca y Kg/ha	168.87	3865.81
largo de la mazorca en cm	15.84	12.19
diametro de la mazorca en cm	4.66	3.84
peso del olote en g	28.44	13.75
altura del suelo de la mazorca en cm	111.78	64.52
número de hileras	11.58	11.27
díametro del tallo en cm	30.31	18.80
altura de la planta en cm	221.40	166.06
número de hojas arriba de la mazorca	5.14	4.63
número de hojas totales	12.95	10.84
longitud de la hoja en cm	89.42	70.56
ancho de la hoja en cm	9.17	7.52

Del Bosque (5) anota que la Breve Padilla es una variedad de ciclo intermedio con una época de floración de 53 a 55 días y con una época de cosecha de 100 a 110 días.

Robles (26) anota que para Nuevo León y Tamaulipas la fecha de siembra de primavera es del 1o. de marzo al 30 de abril y la de verano del 1o. de julio al 31 de agosto, y que deben sembrarse de temporal 12 a 15 Kg/ha y de riego 15 a 18 Kg/ha.

Fenología

La fenología es la ciencia que relaciona el clima con eventos periódicos en la vida de las plantas y los animales,

Los datos fenológicos de los cultivos incluyen fecha de siembra, de germinación y emergencia de semillas; fechas de formación de yemas, floración y maduración; y fechas de cosechas. Estos dependen de las condiciones climáticas que preceden a cada evento así como las que se presentan al tiempo del evento. Su relación específica con los elementos climáticos no está completamente comprendida, pero ellos no obstante representan hechos observados del crecimiento de la planta que pueden tener uso práctico.

Los mapas organizan datos fenológicos usando isofenos para conectar lugares en los cuales un evento fenológico tiene lugar en una misma fecha.

Por ejemplo la cosecha de invierno comienza en el mes de junio en el Estado de Texas y gradualmente se cosecha en el mes de julio más al norte en el Estado de Nebraska. La diferencia en fechas de fases significativas del desarrollo de la planta sobre una distancia dada se llama "gradiente fenológico".

La tasa de desarrollo de una variedad de plantas es el resultante de todos los factores ambientales: climáticos, fisiográficos, edáficos y bióticos.

En un campo dado, con prácticas de cultivo normales, los factores que más influyen en el clima son el calor y la luz. Sin embargo existe una estrecha relación entre la fenología de la planta con la altitud y la latitud. En las latitudes muy al norte los días largos en el verano compensan las temperaturas frías de modo que ciertos cultivos pueden madurar en aproximadamente al mismo tiempo con las latitudes medias.

Estudios cuidadosos de la fenología de cultivos en un número de años hace posible establecer cédulas de siembra que están mejor adaptadas al clima local, y a las demandas del mercado. Algunas veces es también posible evitar los períodos de daño máximo de insectos, enfermedades y fenómenos ambientales. (10)

Días de Grado o Unidades Caloríficas

En una localidad dada el período entre la siembra y la cosecha no es específico de un número de días de calendario, sino más bien es una sumatoria de unidades de energía calorífica de acuerdo a la temperatura que se presenta en tal período, a estas unidades caloríficas se les llama "Días de Grado".

Un Día de Grado para un cultivo dado es definido como un día en el cual la temperatura media es de un grado centígrado sobre la temperatura mínima de crecimiento de la planta (temperatura cero o punto crítico). Para los animales (incluyendo

insectos) el concepto es el mismo.

Algunos puntos críticos que se conocen y se manejan en la Comarca Lagunera y que se presentan en los boletines meteorológicos del CIAN, son 1/

- 5° C cereales, nogal, pulgones
- 7° C fruticultura, durazno, cerezo, ciruelo, maíz dulce
- 10° C algodón, gusano bellotero, picudo, Nabis, gallina ciega, gusano rosado, larva de la palomilla de la manzana, gusano barrenador, gusano elotero, diabrótica, gusano de alambre, pulga saltona, gusano cogollero, Geocoris, Orius y Chrysopa
- 15° C adultos de gusano rosado
- 16° C adultos de la palomilla de la manzana

Aunque se ha probado que los Días de Grado son una guía útil en la agricultura, no especifican temperaturas esenciales u óptimas de los estadios de desarrollo, por ejemplo el hecho de que durante la germinación la temperatura del suelo a nivel de la semilla es más significativa que la ambiental.

(10)

Anstey citado por Lagarda en 1977 (21) empleó la acumulación de Unidades Caloríficas en frutales obteniendo buenos resultados en la predicción de la época de floración para manzanos, duraznos, perales y chabacanos, en lugares con diferentes épocas de floración.

Matta citado también por Lagarda en 1977 (21) concluye que en nogal Western, se ha determinado que para iniciar la

1/ Dr. Keir Francisco Byerly. Comunicación personal. Investigador del Centro de Investigaciones Agrícolas del Noreste CIANE, INIA, SAG, Torreón, Coahuila.

diferenciación de flores femeninas se requieren de 537 Unidades Caloríficas en grados Fahrenheit tomando como punto crítico para esta especie 4.4°C .

Las chicharritas requieren 450 Unidades Caloríficas arriba de 10°C para que los huevecillos eclosionen, pasen por sus estadios ninfales y se conviertan en adultos para reiniciar el ciclo de nuevo. Así pues para distintas localidades el número de generaciones dependerá de la sumatoria de Unidades Caloríficas arriba de 10°C . (33)

Dinámica Poblacional

Población es un grupo de individuos de la misma especie que tiene un determinado tamaño y que ocupa un área que contiene todos los requisitos ecológicos para que las características de la población puedan exhibirse. (11)

En Entomología la dinámica poblacional determina los niveles de población en que se presentan los insectos a través del tiempo. Este conocimiento de la abundancia y la fluctuación de población dentro de un área determinada es de gran importancia en zonas agrícolas pues un control integrado de plagas sólo se logrará cuando se tenga conocimiento de las poblaciones insectiles incluyendo las benéficas. (3)

Jiménez en 1974, (19) realizó un análisis sobre la población de insectos benéficos y perjudiciales del algodón en la Comarca Lagunera con los siguientes objetivos:

Conocimientos de los insectos benéficos nativos.

Estudio de la fluctuación de poblaciones de insectos benéficos a través del ciclo vegetativo.

Influencia de la fauna benéfica sobre las plagas de cultivo

Fluctuación de poblaciones de las plagas del cultivo.

Evaluación de los métodos de muestreo.

Comparación de las diferentes zonas ecológicas y sus características que hacen variar las densidades de población de cada especie.

Conocimiento de cultivos de invierno que sirven como invernadero natural para la continuación de la reproducción de las especies.

Los muestreos se realizaban semanalmente, efectuando 200 redadas por predio (100 redadas en las parcelas sin aplicaciones de insecticidas); se revisaban 100 terminales de las plantas para determinar el porcentaje de infestación de gusano bellotero en huevo y larva, y se colectaban 100 cuadros y 100 bellotas para determinar el porcentaje de infestación del gusano rosado.

Las Técnicas del Muestreo

Las técnicas del muestreo son un conjunto de métodos que permiten hacer aseveraciones sobre los parámetros de una población, en base a una fracción de la misma llamada muestra.

(31)

Para la correcta selección del método de muestreo por utilizar, un investigador debe preguntarse a si mismo: ¿puede esta población ser muestreada con un error tan pequeño como para ser insignificante?, ¿puede la magnitud del error determinarse de una manera objetiva?, ¿se conoce lo suficiente acer

ca del comportamiento de la especie para determinar como debe rán tomarse las muestras?, ¿es factible técnicamente tomar las muestras requeridas desde el punto de vista del método y trabajo involucrados?. (4)

Las técnicas de muestreo utilizadas comunmente son el muestreo con red, con máquina succionadora tipo D'vac, con trampas de diversos tipos, con conteos visuales, y con otros métodos denominados absolutos.

Armenta (2) utilizó el muestreo con red para conocer la fluctuación de poblaciones de insectos en soya, en el valle del Fuerte Sinaloa.

Jiménez (18) utilizó el muestreo con D'vac para estudiar la fluctuación de población de chicharritas de la vid en la Comarca Lagunera.

Coria y Delgado en 1971 (9) utilizaron lámparas-trampa de luz negra para estudiar las poblaciones de insectos en Delicias, Chihuahua.

Estrada (14) utilizó simultaneamente el muestreo con red y D'vac, en un estudio de poblaciones de insectos benéficos, en la Comarca Lagunera y Ceballos, Durango.

Hinojosa 1977 (17) utilizó el muestreo de redeo, visual en el campo y visual en el laboratorio para conocer la dinámica poblacional de la entomofauna maicera en Gral. Bravo, N. L.

En el estudio de Pacheco y colaboradores citado por Byer

ly (6) han desarrollado los procedimientos básicos requeridos para un muestreo integral de las plagas del algodonero dividiéndolo en: muestreo preliminar, muestreo integral dividido en; muestreo de carga, muestreo de daño, muestreo de terminales; y muestreo de redeo.

Entomofauna del Maíz

Gusano barrenador Zeadiatrea grandiosella (Dyar), Zeadiatrea muellerella (Dyar y Heinrich), Diatrea considerata (Heinrich) D. magnifactella (Dyar), D. sccharalis (Fabricius), D. veracruzana (Box), D. zeacolella (Dyar), (Lepidoptera: Pyralidae).

Los adultos son palomillas, cuyos colores van de blanco sucio a blanco semiobsuro.

Los huevecillos son depositados en masas en el haz o envés de las hojas y en tallos, al nacer las larvas se alimentan del follaje y después penetran al tallo a una altura aproximada de 10 a 45 cm de la superficie del suelo, poco antes de transformarse en pupa preparan un orificio de salida para su estado adulto. (29)

Ataca a la planta del maíz en todas las etapas de su crecimiento hasta la formación del grano. La infestación comienza desde que el maíz es muy pequeño, penetrando la larva en los tallos débiles, también se llegó a encontrar en los tallos gruesos, en el eje de la espiga, en el interior del elote y en la parte interna del elote barrenándolo. (12)

El daño disminuye la producción y facilita el "acame" por la acción del viento. Además los orificios ocasionados, permiten una entrada fácil para patógenos y para insectos. (1)

Gusano elotero: Heliothis zea (Boddie), Heliothis virescens (Fabricius), Heliothis spp. (Lepidóptera: Noctuidae).

El gusano elotero se encuentra en todas las zonas maiceras, y sin embargo el daño varía con la zona y con la variedad del maíz.

El adulto de Heliothis zea es una palomilla de color amarillo ocre con un punto negro en el centro de las alas superiores y mide 2.5 cm de largo.

Se presentan 5 generaciones al año. Los huevecillos son estriados, esféricos vistos de frente, y semiovalados vistos de perfil, con un tamaño de la mitad de una cabeza de alfiler y de color blanco recién ovipositado, cambiando luego a café obscuro. Las larvas son de color amarillo, verde, rosado y café con setas o pelos, tienen rayas claras y oscuras y generalmente poseen una línea doble media dorsal; su longitud es de 4 a 5 cm. La pupa se encuentra en el suelo a 5 o 12 cm de profundidad; su color es café caoba. (29)

La palomilla prefiere los estigmas (cabellitos) para depositar sus huevecillos. Las larvas recién nacidas penetran al elote a través de la punta y destruyen a su paso gran parte de los estigmas. A consecuencia de esto las mazorcas no "llenan". Generalmente el daño a los granos se presenta en la punta del elote, sin embargo cuando hay una o más larvas en cada elote o la variedad del maíz es susceptible, se alimentan hasta la parte media de la mazorca. Se ha visto que en infestaciones tardías o muy fuertes consumen hasta granos maduros o

secos.

Además de el cultivo de maíz, ataca a el jitomate, algodón, tabaco, frijol, chicharo de vaca, girasol, okra, tilos y alfalfa; pero prefiere maíz y jitomate. (27)

Pulgón del follaje Schizaphis graminium (Rod), (Homóptera: A).

Además de el cultivo del maíz, ataca el sorgo, cebada, caña de azúcar y otros. Los adultos son de color verde claro, con una mancha oscura a lo largo del dorso, cornículos moderadamente largos y convergentes con las puntas oscuras al igual que las patas. La reproducción ocurre por huevecillos o en forma partenogenética cada hembra procrea 20 a 40 ninfas en un período de 20 a 30 días.

Los daños son causados cuando el pulgón se alimenta succionando la savia de las plantas, con lo cual ocasiona manchas amarillentas, las plantas infestadas se "enmielan" y posteriormente toman una coloración negruzca, ya que los tejidos mueren a causa de la fumagina que se produce en las secreciones melosas del insecto, al momento de alimentarse. (23)

Gusano de alambre Agriotes lineatus (Linneo), Agriotes spp. (Coleóptera: Elateridae).

Además de maíz, ataca, trigo, cebada, centeno y avena, también daña a numerosas plantas de huerta, como tomate, tabaco, patata, remolacha, col y otros; así como a los frutales de vivero, llegando a ocasionar grandes perjuicios, ya que la permanencia en el terreno del insecto, en forma de larva, dura varios años. (25)

El gusano es de consistencia dura y lisa, con aspecto de alambre por su forma alargada, de lo cual deriva su nombre. Según su edad pueden encontrarse gusanos de 1.2 a 3.7 mm .

El color del adulto puede ser ocre, café claro, café obscuro, gris o negro, cuando cae sobre su dorso brinca como impulsado por un resorte, (espina proesternal) para quedar en posición normal.

La hembra vive de 10 a 12 meses y oviposita en las raíces, el huevecillo se incuba en una o varias semanas; el gusano pasa de 2 a 6 semanas alimentandose de las raíces de la planta; la pupa no está cubierta por ninguna envoltura, transformandose en mayate a fines de verano o en el otoño. El invierno lo pasa en el suelo en estado larval y adulto.

El daño consiste en que falla notoriamente la germinación debido a que el gusano se alimenta del embrión del grano y hasta llegan a dejarlo completamente hueco. Además cuando la planta llega a crecer bien, el gusano agujera la parte subterránea del tallo y ocasiona que la planta se marchite y finalmente muera, (corazón muerto). (12)

Picudo del maíz *Geraneus senillis* (Gyllenhal), *Nicentrites testaceipes* (Champion), (Coleóptera: Curculionidae).

Este insecto tiene una amplia distribución en el país, el adulto es alargado y de color gris obscuro, con dos manchas negras en cada uno de los élitros, el huevecillo es oval blanco y obscurece a color crema, la larva es blanca, sin patas, y de 3 a 6 mm de largo (29)

Las hembras ovipositan en cualquier parte de la planta frecuentemente en los elotes tiernos, el huevecillo tarda de 3 a 4 semanas en incubar, el gusanito al siguiente año se transforma en pupa que tiene una duración de 4 a 5 semanas.

El estado larval lo pasa en el suelo, destruyendo las raíces lo cual propicia el "acame" de las plantas; en su estado adulto ataca con gran intensidad a las hojas y a los elotes tiernos los perfora para depositar ahí sus huevecillos.

Un campo infestado se reconoce porque, al alimentarse de las hojas, las raspa, dejando líneas amarillentas o blancas, como si fueran de papel. (12)

Diabrótica Diabrótica duodecimpunctata (Fabricius), (Coleóptera: Chysomelidae).

Son polifagas en su estado adulto, de color amarillo verdoso, con doce manchas negras. Cada hembra pone aproximadamente 500 huevecillos que son ovaes y amarillos. Recién nacidos los gusanitos son blanquizcos amarillentos con cabeza negra y en el extremo del cuerpo una mancha negra; cuando el gusano está completamente desarrollado es de color amarillo. La pupa es blanda y amarillenta con dos espinas en el extremo del abdomen.

Pasa el invierno en estado adulto y al comenzar los cultivos de primavera, ponen sus huevecillos al pie de las plantas, y tardan en emerger los gusanitos de 6 a 24 días dependiendo del clima. El estado larval dura de 10 a 12 días en la primavera y el otoño y durante el verano se reduce a 6 u 8 días.

La larva se alimenta especialmente en las raíces de la corona por lo que la planta queda expuesta al "acame"; también se alimenta en el punto de crecimiento del tallo y puede ocasionar el marchitamiento y muerte de la planta. Los adultos causan daños al follaje y a los estigmas, ocasionando que las mazorcas "no llenen". (30)

Chinche pirata Orius insidiosus (Say), Orius tristicola (Hemiptera: Anthcoridae).

El adulto es de color negro y blanco con manchas o rayas negras que parecen formar una letra x, tiene el cuerpo mas o menos aplanado llegando a medir 1.6 mm de longitud. La ninfa es de color ámbar.

Este insecto es considerado como uno de los más benéficos entre todos los insectos predadores; tanto la ninfa como el adulto son muy voraces alimentandose de huevecillos y larvas de primeros estadíos de Heliothis spp. de gusano soldado y otros lepidópteros. Además se alimentan de ninfas de chinches de las plantas, araña roja, thrips y pulgones. Su población es generalmente alta en maíz y sorgo.

Es muy usual encontrar en los estigmas del maíz gran número de ninfas y adultos de este insecto, alimentandose de huevecillos de "Heliothis zea" (Boddie) Y de gusano cogollero "Spodoptera frugiperda" (Smith). (24)

Catarinitas Hippodamia convergens (Guer), Hippodamia spp. (Coleoptera: Coccinellidae).

El adulto es de color rojo, anaranjado o amarillo, con

puntos negros, es de cuerpo ovalado, convexo y mide de 6 a 8 mm. Los huevecillos son pequeños, alargados en forma ovalada y de un color amarillento, que mide 1.4 mm aproximadamente, son ovipositados en grupos sobre las hojas y tallos de las plantas.

La larva puede ser gris o negra, con puntos o bandas rojas o amarillas, tiene el cuerpo cubierto de pequeñas espinas y es alargado, llega a medir 12.7 mm.

El ciclo biológico de huevecillo a adulto se completa en 43 días cuando tiene amplia alimentación sin embargo se acorta entre 36 y 38 días cuando la alimentación es escasa. (15)

Tanto la larva como el adulto son predadores, siendo más voráz la primera, pues devora hasta 100 pulgones por día. Además de áfidos se alimentan de huevecillos y larvas pequeñas de Heliothis spp. (Boddie) y otros lepidopteros, también devora ácaros y de otros insectos de cuerpo suave. (24)

Además de encontrarse en el cultivo del maíz, se le puede encontrar en alfalfa, trigo, cártamo, trébol, avena, sorgo, nogal y otras plantas. (34)

Mosca de las flores Didea fuscipes (Lew), Allográpta spp. (Diptera: Syrphidae).

Los adultos se pueden confundir con las abejas por su hábito de volar sobre las flores y permanecer estacionadas en el aire, debido a la velocidad tan alta con que mueven sus alas; presentan el abdomen aplanado, con franjas brillantes y combinaciones de colores amarillo, blanco y negro.

La larva es ápoda, de color canela o verduzco, el tamaño es de 6 a 12 mm de largo; son de cuerpo blando; la ausencia de cápsula cefálica las distingue de larvas de lepidópteros.

Las hembras depositan sus huevecillos en las colonias de pulgones, de donde emergen las larvas, que una vez establecidas pueden eliminar rápidamente las infestaciones de esta plaga, una larva suele comerse un áfido por minuto, también se alimentan de ácaros. Los adultos se alimentan de néctar o secreciones azucaradas de las plantas.

Además de maíz, se ha encontrado en el algodón y trigo.

(32)

León de los áfidos Chrysopa plorabunda (Fitch), (Neuroptera: Chrysopidae).

El adulto mide de 15 a 20 mm con las alas en reposo; es de matiz verde amarillento, con antenas largas y muy delgadas del mismo tamaño que las alas, las cuales tienen venación en forma de red. Los huevecillos son de color blanco, y están colocados al final de un pedicelo delgado y largo, son ovipositados en las plantas infestadas de pulgones. La larva mide de 6 a 10 mm de longitud, es aplanada y en forma de "uso" en ambos extremos, su color puede variar de crema a amarillo y está moteado de café o rojo, posee un par de mandíbulas en forma de hóz, las cuales le sirven para consumir a sus presas. Al terminar su crecimiento se transforman en pupa enrollándose hacia arriba para dar la apariencia de una esfera perfecta. La duración de su ciclo de vida varía entre 28 y 35 días.

Las larvas son predatoras y muy voraces de adultos y ninfas de pulgones y trips, huevecillos y pequeñas larvas de lepidópteros, entre los cuales se encuentran los gusanos soldado, falso medidor, bellotero y peludo. Los adultos se alimentan de néctar o mielecilla de insectos, además de encontrarse en maíz, se ha encontrado en algodón, alfalfa, trigo y sorgo. (19 y 32)

Escarabajo encapuchado Notoxus monodon (Fabr), (Coleoptera: Anthicidae).

El adulto se caracteriza por poseer una capucha a manera de techo, el cual se proyecta sobre su cabeza, mide cerca de 6 mm de longitud y es de color grisáceo, marcado con bandas oscuras que atraviezan sus alas transversalmente.

Se alimentan de huevecillos, ninfas y larvas de insectos dañinos, incluyendo trips, chinches, pulgones y pequeñas larvas de gusano bellotero. (34)

Chinche ojona Geocoris decoratus (Uhler), Geocoris pallens (Stal), (Hemiptera: Lygaeidae).

El adulto varía de color grisáceo a negro, mide de 3 a 6 mm se mueve rápidamente y tiene una mancha en forma de B transversal. La cabeza es tan ancha como el cuerpo y los ojos son muy prominentes. (24)

Los huevecillos son de forma cilíndrica alargada y de un tinte blanco sucio; el adulto oviposita en forma aislada cerca de sus posibles víctimas.

La chinche ojona es un importante predador de numerosas

plagas, alimentandose de huevecillos y pequeñas larvas de bellotero, elotero, gusanos de las hojas, chicharritas, chinches lygus, pulgones, ácaros y pulga saltona. (23)

Gallina ciega Phyllophaga spp. (Coleóptera: Scarabaeidae).

Los adultos son robustos de forma oval, de color café y miden de 12 a 20 mm de longitud. Las hembras ovipositan en el suelo y las larvas que nacen son curvadas en forma de U con 6 patas, se alimentan de las raíces de malezas y/o plantas cultivadas, hasta que entran en reposo dentro de un cocón formado de tierra endurecida con su saliva, en donde empúpan y esperan las lluvias para emerger como adultos. El ciclo según la especie puede ser de 3 a 9 años.

Las plantas atacadas por las larvas; empiezan por marchitarse y finalmente se mueren, cuando las larvas han devorado el sistema radicular; estos gusanos nunca emergen del suelo, por lo cual para serciorarse de la presencia de ellos es necesario revisar el sistema radicular de las plantas hasta una profundidad de 1.5 m que es hasta donde frecuentemente se encuentran; generalmente el ataque se presenta en "manchones".

Además de encontrarse en el cultivo del maíz, se ha encontrado en hortalizas, papa, tabaco, algodón, cacahuete y soja. (12, 16 y 22)

Chicharritas (Homóptera: Cicadellidae).

Esta Familia es la más extensa de todo el Orden Homóptera representada por mas de 2,500 especies. La mayoría tienen

una longitud de 10 mm y poseen largas tibias posteriores que llevan hileras de espinas dispuestas longitudinalmente, tiene cuerpo delgado y de lados casi paralelos. Son de colores verde, amarillo, azul, rojo de varios tonos, estan dispuestos en rayas, manchas y bandas. Muchos otros son de colores más sobrios, café, amarillo, negro, blanco o verdoso. (20)

Las hembras tienen fuertes oviposidores que emplean para efectuar hendiduras en los tallos de las plantas (por lo general hierbas) para colocar ahí sus huevecillos. Las chicharritas son frecuentemente destructivas para ciertos cultivos, no sólo por daños directos producidos al alimentarse, sino porque también transmiten muchas enfermedades de las plantas. Como Dalbulus maidis que produce el achaparramiento del maíz.

(16)

una longitud de 10 mm y poseen largas tibias posteriores que llevan hileras de espinas dispuestas longitudinalmente, tiene cuerpo delgado y de lados casi paralelos. Son de colores verde, amarillo, azul, rojo de varios tonos, estan dispuestos en rayas, manchas y bandas. Muchos otros son de colores más sobrios, café, amarillo, negro, blanco o verdoso. (20)

Las hembras tienen fuertes oviposidores que emplean para efectuar hendiduras en los tallos de las plantas (por lo general hierbas) para colocar ahí sus huevecillos. Las chicharritas son frecuentemente destructivas para ciertos cultivos, no sólo por daños directos producidos al alimentarse, sino porque también transmiten muchas enfermedades de las plantas. Como Dalbulus maidis que produce el achaparramiento del maíz.
(16)

MATERIALES Y METODOS

Los materiales utilizados en la realización del presente trabajo fueron: Para el cultivo; terreno laborable, maquinaria agrícola, semilla, fertilizante y riego. Para el sorteo; la tabla de números aleatorios, frasquito con frijoles marcados. Y para los muestreos; bolsas de plástico, aros de madera, hilos, lámparas de aumento y/o microscopio de disección, cintas metálicas y verniers.

El trabajo de campo se realizó en la parcela experimental de la Escuela Técnica Agropecuaria # 408 del municipio de Gral. Bravo, Nuevo León.

Se sembró con humedad el 25 de julio de 1977, fertilizando en ese momento con 200 Kg/ha de la fórmula 18-46-00. Además del riego de asiento solamente se le dió otro riego, el 28 de septiembre de 1977 las necesidades híbridas del cultivo fueron satisfechas por las lluvias periódicas que se presentaron durante el ciclo.

La superficie total sembrada fue de 1.25 ha aunque para los muestreos sólo se usó alrededor de una hectárea constituida por 12 melgas de 8 surcos, las cuales medían desde 65 hasta 110m formando una cuchilla, pues se dejó algo de espacio de las orillas de la parcela como protección experimental.

Se contaron todos los metros lineales de la parcela para elaborar un croquis que nos facilitaría la localización de la muestra. Los metros lineales se seleccionaban con una tabla de números aleatorios. Se realizaron un total de 24 muestreos

siendo los martes y sabados a las 4:00 PM.

En cada muestreo, primero se seleccionaba el metro lineal con la tabla de números aleatorios y luego se escogía la planta a muestrear mediante un sorteo de frijoles numerados.

Se utilizaba una bolsa de plástico grande con un aro de madera en la abertura, luego se hacía un movimiento rápido a manera de captura con red, introduciendo la planta y cerrando la bolsa en la base del tallo. Inmediatamente se cortaba y se llevaba al laboratorio, donde se identificaban y cuantificaban los insectos capturados, algunos a simple vista y los más pequeños con lámpara de aumento y/o microscopio de disección.

A las plantas en el laboratorio también se les tomaban algunas medidas vegetativas como, diámetro mayor, diámetro menor, altura y superficie foliar.

Con los datos que se registraron en los muestreos sucesivos, se obtuvo el número de insectos promedio por planta para cada una de las especies estudiadas, a través del tiempo. Así como las medidas promedio por planta de las características vegetativas. Estos datos se procesaron en la computadora del Centro de Cálculo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, utilizando el sistema SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para graficar, para hacer los análisis de regresión y para encontrar los parámetros de las poblaciones.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las condiciones ambientales que prevalecieron durante este estudio se presentan en la Tabla 1 para cada una de las fechas de muestreo, pues éstas se consideraron al hacer los análisis de regresión y al interpretar las gráficas de las características vegetativas del maíz y también de las de dinámicas poblacionales de insectos.

Tabla 1.- Fechas de muestreo, temperatura ambiental, máxima, mínima y media, así como precipitación pluvial acumulada de muestreo a muestreo del ciclo verano-otoño de 1977 en la región de General Bravo, N.L. Tomadas en la Estación Meteorológica de la SARH.

Fecha de Muestreo	Temp. Amb. °C	Temp. Max. °C	Temp. Min. °C	Temp. Med. °C	Prec. Acum.
Agosto					
11	27	38	25	32	7
13	28	37	25	31	2
17	27	39	24	32	1
20	30	39	24	32	0
24	28	41	26	34	0
27	29	39	25	32	0
31	26	34	25	30	85
Septiembre					
7	25	37	24	31	119
10	29	37	25	31	0
14	21	37	20	29	16
17	28	35	23	29	0
21	25	36	24	30	0
24	26	31	23	27	3
29	25	36	23	30	0
Octubre					
1	28	37	25	31	0
5	22	30	20	25	20
8	29	35	21	28	0
12	18	39	16	28	0
15	17	30	11	21	0
19	21	32	20	26	0
22	22	33	20	27	0
26	18	26	16	21	13
29	23	30	20	25	0
Noviembre					
2	17	32	14	23	1

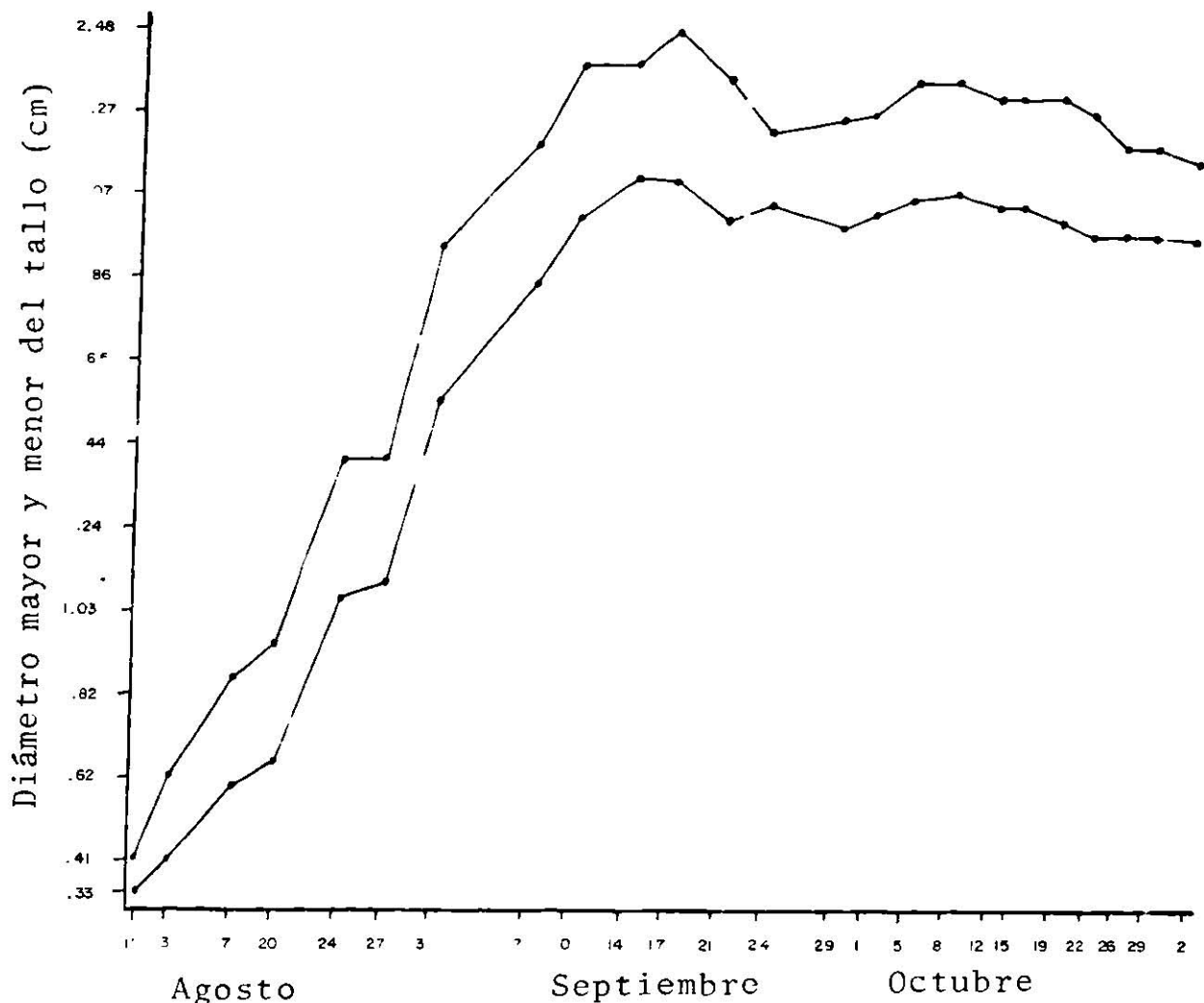
En la Tabla 2 se presentan valores de Unidades Caloríficas acumuladas desde el 4 de agosto (germinación) para organismos con diferentes puntos críticos (umbrales de desarrollo); así, para el cultivo del maíz y para los insectos llamados chicharritas, el punto crítico es de 10°C, para el pulgón del follaje es de 5°C y para las diabroticas, picudo del maíz, chinche pirata, catarinitas y gusanos barrenador , elotero y de alambre es de 12°C.

Tabla 2.- Unidades Caloríficas acumuladas a partir del 4 de Agosto (germinación). De siembra a germinación hubo 240 Unidades Caloríficas. Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Fecha de muestreo	Unidades Caloríficas		
	P.C. 5°C	P.C. 10°C	P.C. 12°C
Agosto			
11	210.75	171.00	113.00
13	262.75	213.00	151.00
17	367.50	297.75	227.75
20	447.25	361.75	286.50
24	560.50	454.00	370.75
27	643.00	511.00	431.75
31	737.75	585.75	498.50
Septiembre			
7	902.00	715.00	614.75
10	978.00	776.00	669.75
14	1076.00	854.00	739.75
17	1144.50	907.50	787.25
21	1243.75	986.75	858.50
24	1314.50	1042.50	908.25
29	1440.25	1143.25	999.00
Octubre			
1	1491.75	1184.75	1036.50
5	1584.75	1255.75	1099.50
8	1652.50	1306.50	1144.25
12	1738.00	1372.36	1201.42
15	1777.25	1397.16	1217.87
19	1853.75	1453.66	1266.37
22	1915.00	1499.91	1306.62
26	1983.50	1548.41	1347.12
29	2038.75	1588.66	1381.37
Noviembre			
2	2120.50	1650.41	1435.25

A continuación se presentan las figuras que representan las características vegetativas que se midieron en la planta, anotando su β_0 (Interacción en Y) y β_1 (Pendiente).

La curva de crecimiento del diámetro del tallo no fué tipo sigmoide; para el diámetro mayor se presentó la máxima dimensión a los 44 días contados a partir de la germinación siendo esta 2.48 cm, y el menor presentó su máxima dimensión a los 41 días, siendo de 2.15 cm.

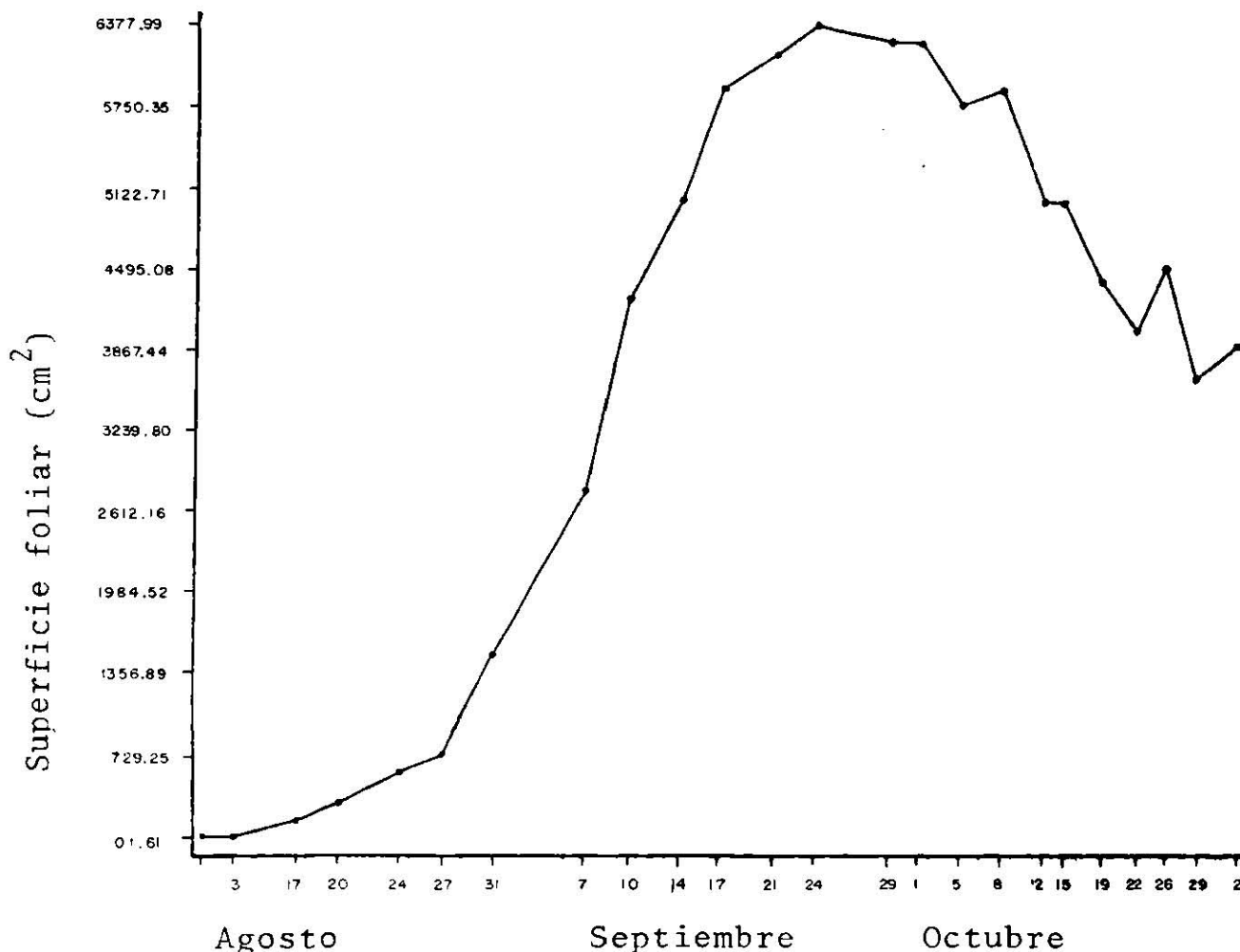


Mayor $\beta_0 = 1.033$, $\beta_1 = 0.017$

Menor $\beta_0 = 0.736$, $\beta_1 = 0.0018$

Figura 1.- Diámetro mayor y menor del tallo (cm) medido a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977. (cuando X= Unidades Caloríficas: $\beta_0 = 0.939$, $\beta_1 = 0.001$ para el diámetro mayor y $\beta_0 = 0.646$, $\beta_1 = 0.001$ para el diámetro menor).

La superficie foliar se inicia con crecimientos cortos formando en su aumento una curva sigmoide, alcanzando su máxima medición a los 51 días contados a partir de la germinación, la cual fué de 6377.99 cm².



$\beta_0 = 590.228, \beta_1 = 60.493$

Figura 2.- Superficie foliar (cm²) de la planta medida a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, en la región de Gral. Bravo, N.L. Cilco verano-otoño de 1977. (cuando X= Unidades Caloríficas: $\beta_0 = 234.665, \beta_1 = 3.610$).

La altura de la planta presentó en su crecimiento una curva sigmoide, que se inicia con crecimientos cortos en los primeros días, pero luego creció rápidamente hasta que alcanzó

su máxima medición registrada en este trabajo que fué a los 51 días contados a partir de la germinación siendo ésta de 218.80 cm , coincidiendo en la fecha con la máxima dimensión de la superficie foliar.

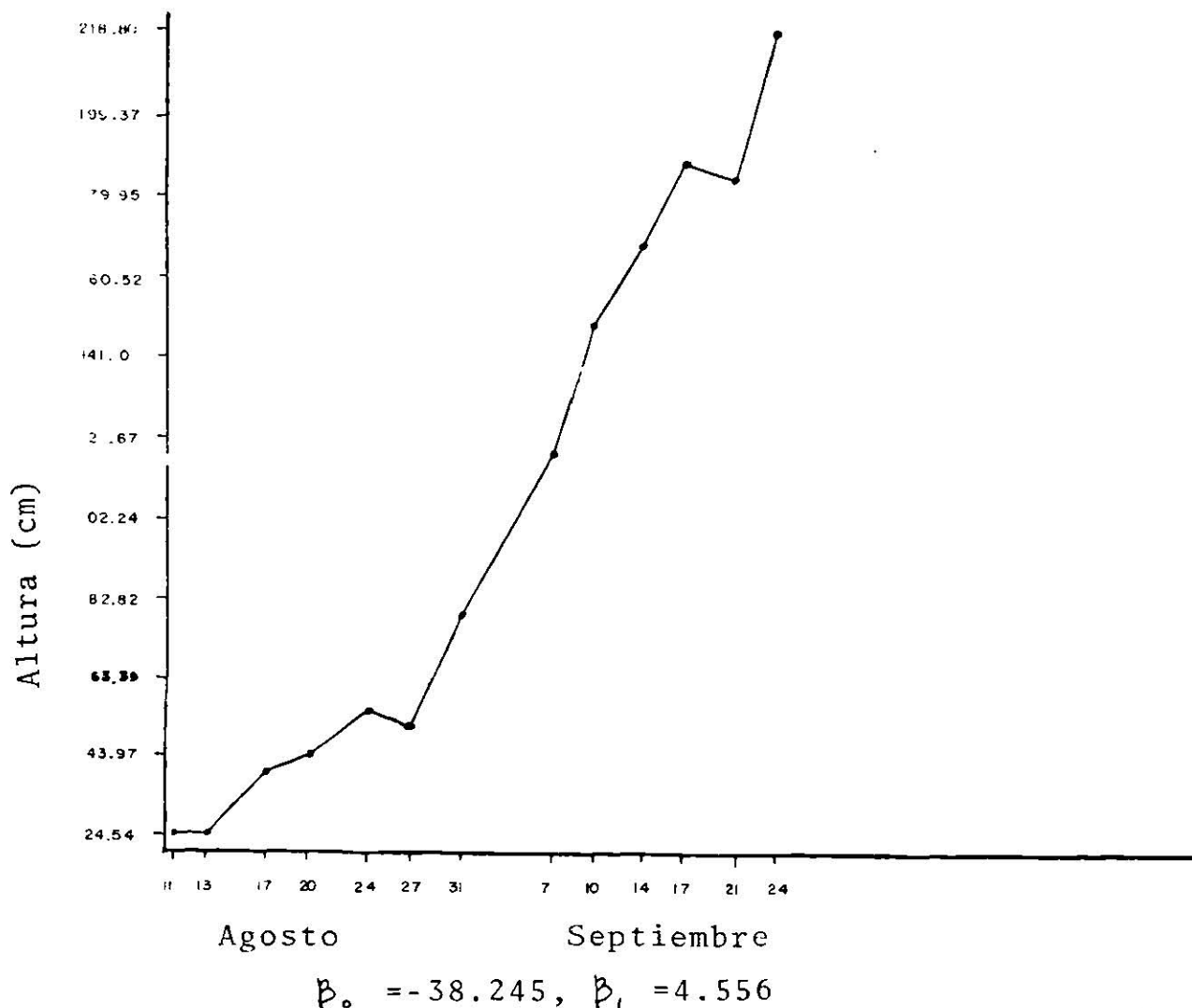


Figura 3.- Altura (cm) de la planta media a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977. (cuando X= Unidades Caloríficas: $\beta_0 = -34.343, \beta_1 = 0.230$).

Para discutir los aspectos fenológicos obtenidos en este trabajo, con los obtenidos por del Bosque en 1976 (5) los cua

les se presentaron en la Literatura Revisada, a continuación se muestra la Tabla 3.

Tabla 3.- Algunos aspectos fenológicos en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Fases de desarrollo	Fechas de aparición	Días calen- dárícos acum.	Uni. Calorí- ficas acum.
Siembra	25 de Jul.		
Germinación	4 de Ago.	9	240
Floración masc.	17 de Sep.	53	1027
Floración fem.	29 de Sep.	65	1239
Cosecha	4 de Nov.	102	1668

Se realizaron muestreos aleatorios y se determinó que la densidad de siembra fué de 33,914 plantas/ha, el rendimiento en mazorca de 5,717.29 ton/ha y el rendimiento en grano de 3,467.7 ton/ha.

La entomofauna encontrada en el presente trabajo en un cultivo de maíz en la región de Gral. Bravo, N.L. fué la siguiente:

Díptera

Adultos de la Familia Chlorópidae

Adultos de la Familia Drosophílidae

Adultos de la Familia Otitidae

Adultos de la mosca Allográpta spp. Familia Syrphidae

Dermáptera

Ninfas y Adultos de tijerillas, Familia Forficulidae

Coleóptera

Adultos de la Familia Anthicidae

Adultos de la Familia Brúchidae

Adultos de la Familia Cantharidae

Adultos de la Familia Carabidae

Adultos de Diabrótica spp. Familia Chrysomélidae

Adultos de pulga saltona Familia Chrysomélidae

Adultos de otros insectos de la Familia Chrysomélidae

Larvas y Adultos de catarinitas de la Familia Coccinél-
lidae

Adultos de picudos de la Familia Curculionidae

Adultos de gusano de alambre de la Familia Elatéridae

Adultos de la Familia Meloidae

Adultos de la Familia Nitidulidae

Adultos de la Familia Platypodidae

Adultos de la Familia Scarabaeidae

Adultos de la Familia Staphylínidae

Hemíptera

Adultos de chinche pirata Orius spp. de la Familia An-
thocoridae

Adultos de la Familia Corixidae

Adultos de chinche ojona Geocoris spp. de la Familia Ly-
gaeidae

Adultos de la Familia Miridae

Adultos de la Familia Pentatomidae

Homóptera

Ninfas y adultos de pulgones de la Familia Ap

Ninfas y adultos de chicharritas de la Familia Cicadé-
llidae

Hymenóptera

Adultos de la Familia Chalcídidae

Adultos de la Familia Torymidae

Lepidóptera

Larvas de gusano cogollero Spodoptera spp. de la Fami-
lia Noctuidae

Larvas de gusano elotero Heliothis spp. de la Familia
Noctuidae

Larvas de gusano barrenador de la Familia Pyrálidae

Neuróptera

Adultos de león de los áfidos Chrysopa spp. de la Fami-
lia Chrysopidae

Thysanóptera

Ninfas y adultos de trips de la Familia Thripidae.

Se capturaron en total 31 Familias que pertenecen a 9 Or-
denes.

Ya que este trabajo fue realizado en la colaboración del
compañero Marco Antonio García Coronado. La entomofauna anota-
da anteriormente es la totalidad de insectos capturados, pero
los insectos más importantes y/o abundantes serán expuestos
una parte en este trabajo y otra en el escrito de tesis del

compañero antes mencionado, para explicar y discutir su dinámica poblacional. Los insectos correspondientes a este trabajo son:

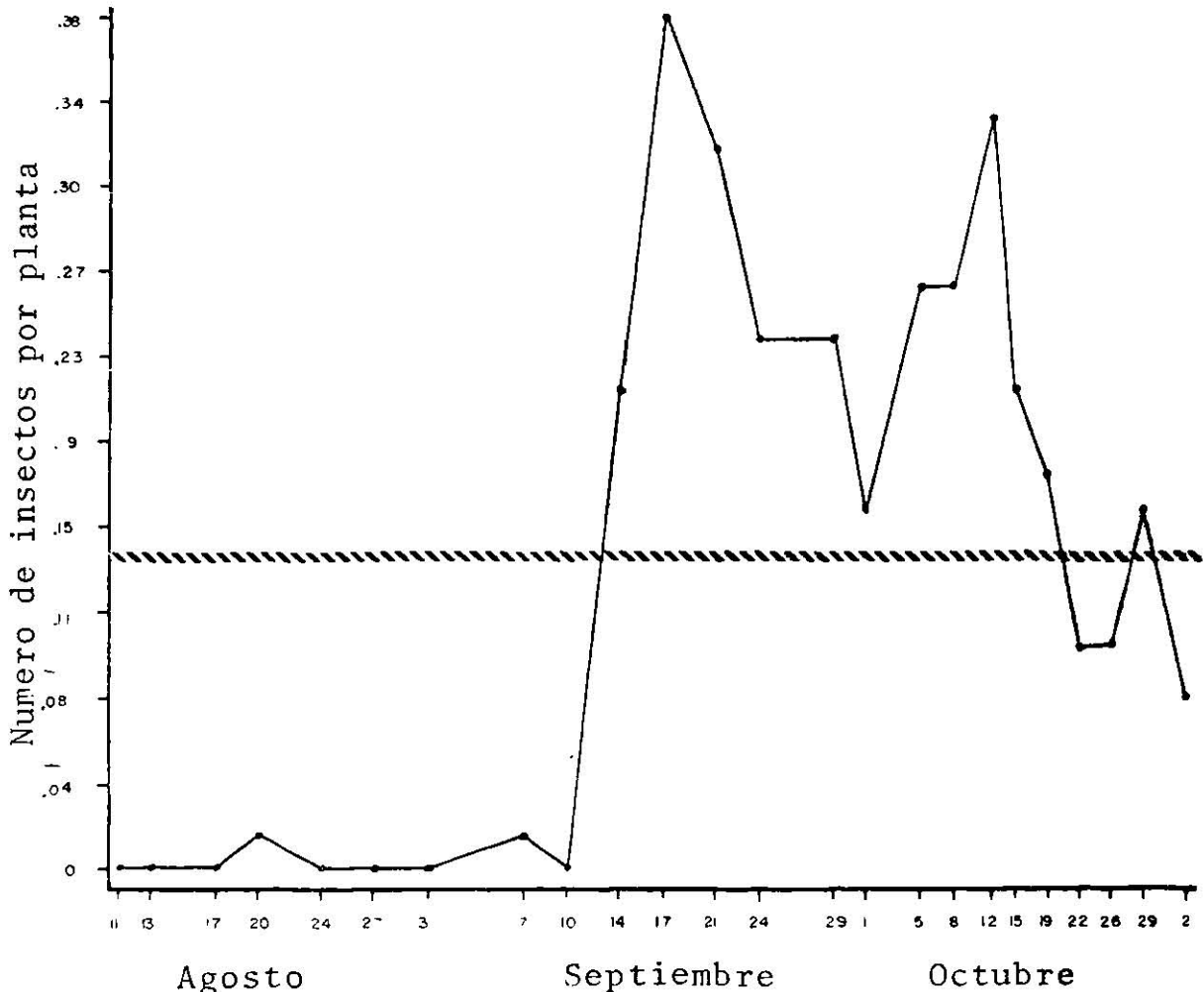
- 1.- Larvas de gusano barrenador (Lepidóptera:Pyrálidae)
- 2.- Larvas de gusano elotero (Lepidóptera:Noctuidae)
- 3.- Ninfas y adultos de pulgones (Homóptera:A)
- 4.- Adultos de gusano de alambre (Coleóptera:Elatéridae)
- 5.- Adultos de picudos (Coleóptera:Curculionidae)
- 6.- Adultos de Diabrotica spp. (Coleóptera:Chrysomelidae)
- 7.- Adultos de chinche pirata Orius spp. (Hemíptera:Anthocóridae)
- 8.- Larvas y adultos de catarinitas (Coleóptera:Coccinellidae)
- 9.- Adultos de la Familia Syrphidae (Diptera)
- 10.- Adultos de león de los áfidos Chrysopa spp. (Neuróptera:Chrysopidae)
- 11.- Adultos de la Familia Anthicidae (Coleóptera)
- 12.- Adultos de chinche ojona Geocoris spp. (Hemíptera:Lygaeidae)
- 13.- Adultos de la Familia Scarabaeidae (Coleóptera)
- 14.- Ninfas y adultos de Chicharritas (Homóptera:Cicadellidae)

A continuación se presentarán gráficas de sus dinámicas poblacionales tratando de dar una explicación biológica a cada una de ellas.

Gusano Barrenador

Apareció en pequeña cantidad 9 días después de la germinación (20 de Agosto), manteniendose baja la población quizá

por las altas temperaturas y por las fuertes precipitaciones que se presentaron en esas fechas; después la población creció muy rápidamente teniendo un pico máximo el 17 de Septiembre cuando la planta tenía una altura promedio de 185.15 m y un diámetro del tallo de 2.07 y 2.39 cm en su sección menor y mayor, en ese momento se habían acumulado 787 Unidades Caloríficas a partir de la germinación. La población fue disminuyendo



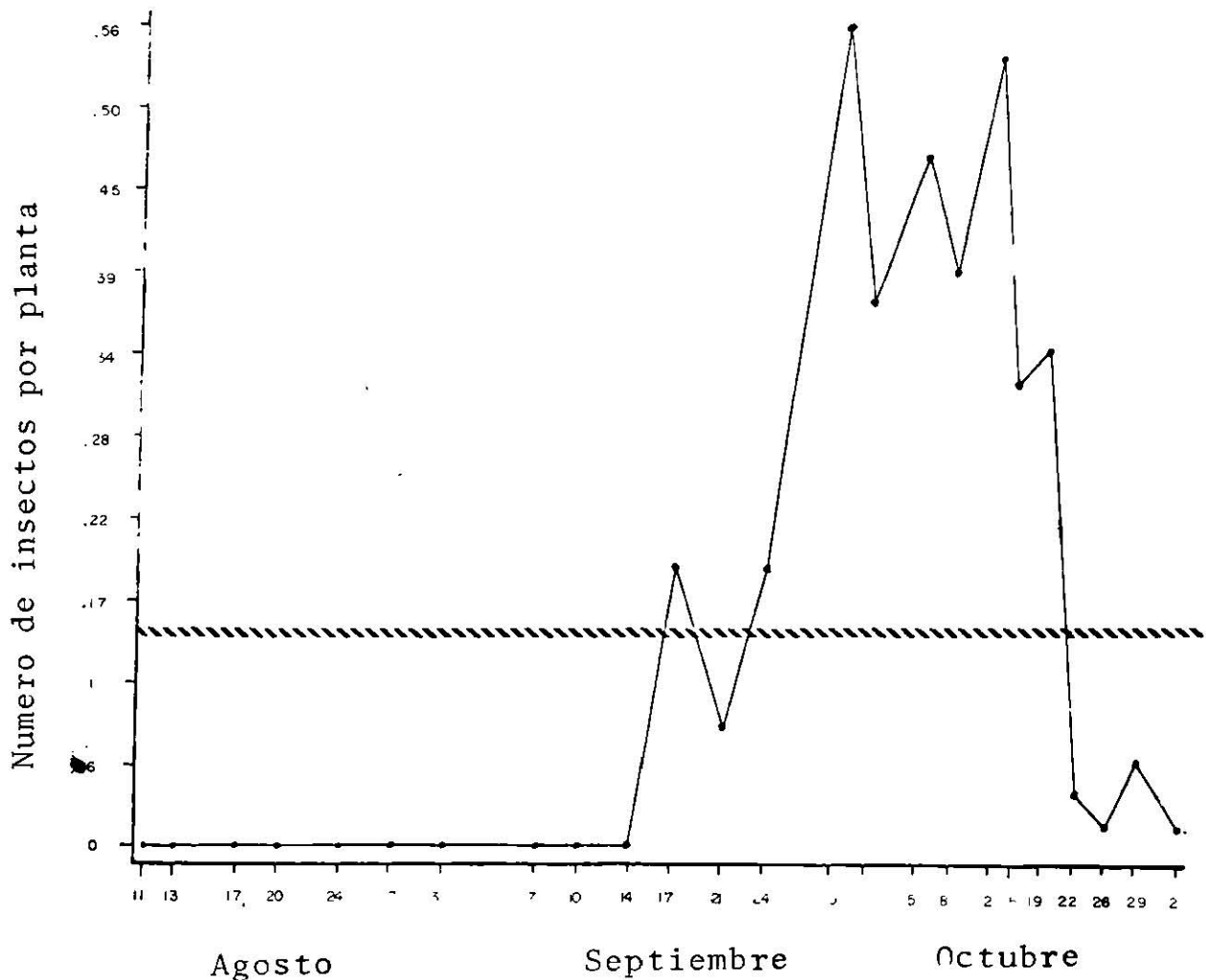
Media=0.137 (Densidad Prom.), Desviación std=0.126 (Fluctuación)

Figura 4.- Dinámica poblacional de las larvas de gusano barrenador Zediatrea spp. (Lepidóptera:Pyralidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

hasta el de Septiembre, sin motivo aparente y luego comenzó a aumentar llegando a otro pico el 12 de Octubre, por lo que se considera que se presentaron dos generaciones; el período entre los dos picos fué de 25 días (Figura 4).

Gusano Elotero

Como se observa en la Figura 5, este insecto apareció alimentándose del follaje el 17 de Septiembre cuando las plan



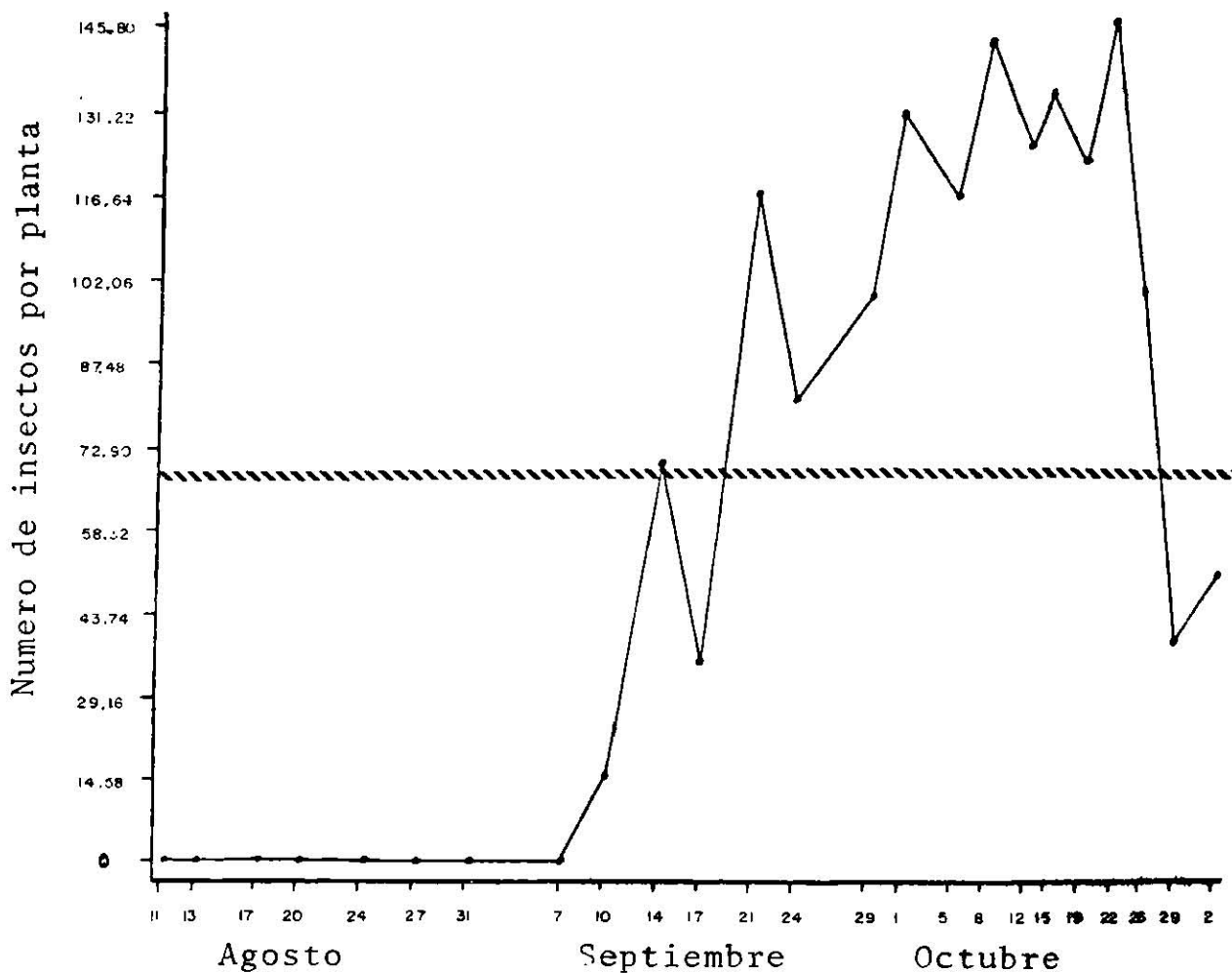
Media=0.152 (Densidad Prom.), Desviación std.=0.198 (Fluctuación)

Figura 5.- Dinámica poblacional de las larvas de gusano elotero *Heliothis* spp. (Lepidóptera:Noctuidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico en la región de Gral Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

tas median de altura 185.15 cm (178 Unidades Caloríficas acumuladas a partir de la germinación), y aún no había flores femeninas, alcanzando su máxima población el 29 de Septiembre cuando el jilote iniciaba su floración lo que significa que la máxima población de hembras adultas ovipositaron antes de que hubiera estigmas. La población de eloteros se mantuvo alta por 11 días con algunas fluctuaciones posiblemente debidas a la importante acción de los predadores (en mayor parte chinche pirata); luego disminuyó notablemente pues faltando 12 días para la cosecha (22 de Octubre) ya casi no se encontró, seguramente por su hábito de abandonar la mazorca para enterrarse en el suelo y pupar.

Pulgón de la Espiga

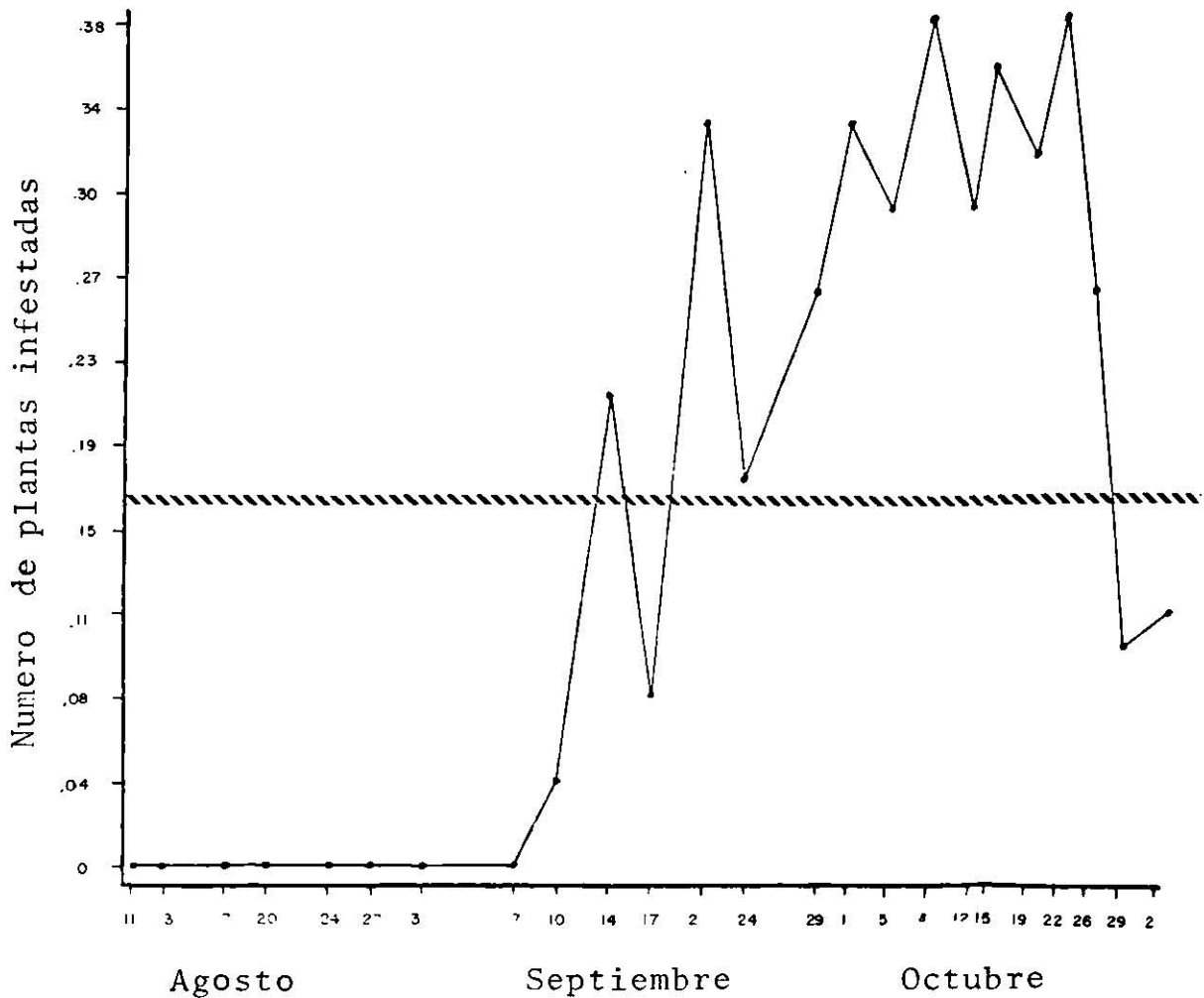
Apareció el 10 de Septiembre cuando la planta tenía una altura promedio de 44.75 cm y se habían acumulado 286 Unidades Caloríficas a partir de la germinación. Al irse incrementando tuvo altibajos en su población, quizá debido a la acción de los predadores; alcanzó su máximo pico el 22 de Octubre requiriendo para ello 1306 Unidades Caloríficas acumuladas a partir de la germinación (Figura 6).



Media=64.129 (Densidad Prom.) Desviación std.=57.387 (Fluctuación)

Figura 6.- Dinámica poblacional de ninfas y adultos de pulgones varias especies de la Familia A (Homóptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Además se hicieron muestreos contando las plantas fuertemente infestadas, considerando como planta infestada a la que tenía más o menos 200 pulgones (Figura 7).



Media=0.166 (Densidad Prom.) Desviación std.=0.150 (Fluctuación)

Figura 7.- Plantas infestadas de ninfas y adultos de pulgones varias especies de la familia A (Homóptera) a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

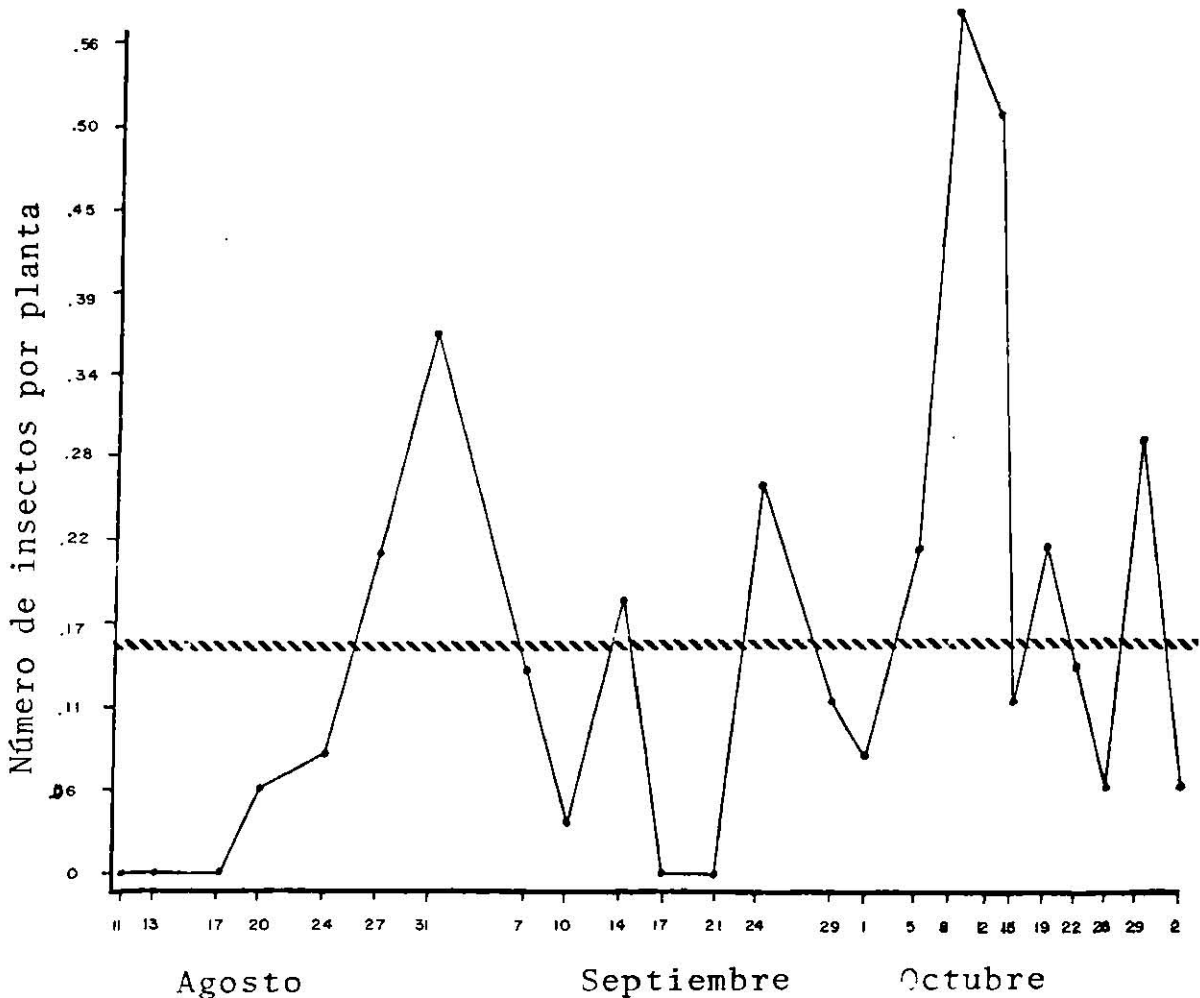
Se encontraron las primeras plantas infestadas el 10 de Septiembre, la planta tenía una altura de 152 cm , observese en la Figura 7 que la cantidad de plantas infestadas tendía

a aumentar, presentandose altibajos, quizá debido a la aleatorización de las muestras, a las temperaturas elevadas y/o también a las precipitaciones, y a la acción predatora. Se observa el mayor número de plantas infestadas el 8 y el 22 de Octubre con igual cantidad, disminuyendo la infestación a partir del muestreo del 26 de Octubre pues el cultivo se encontraba casi completamente seco.

Respecto al pulgón del cogollo sólo se encontró un individuo, quizá las altas temperaturas y los predadores eliminaron esta población completamente. Por lo que la primera etapa del cultivo no fué atacada por pulgones.

Gusano de Alambre (Adulto)

Se presentó el 20 de Agosto, la planta tenía una altura de 44.75 cm, habiendose acumulado 286 Unidades Caloríficas a partir de la germinación. Se observa que la población tendía normalmente a ascender, pero quizá debido a las precipitaciones de Septiembre la disminuyeron. Alcanzó su máxima población el 8 de Octubre. acumulandose 1144 Unidades Caloríficas a partir de la germinación, disminuyendo y presentando pequeñas fluctuaciones hasta finalizar el ciclo del cultivo (Figura 8).

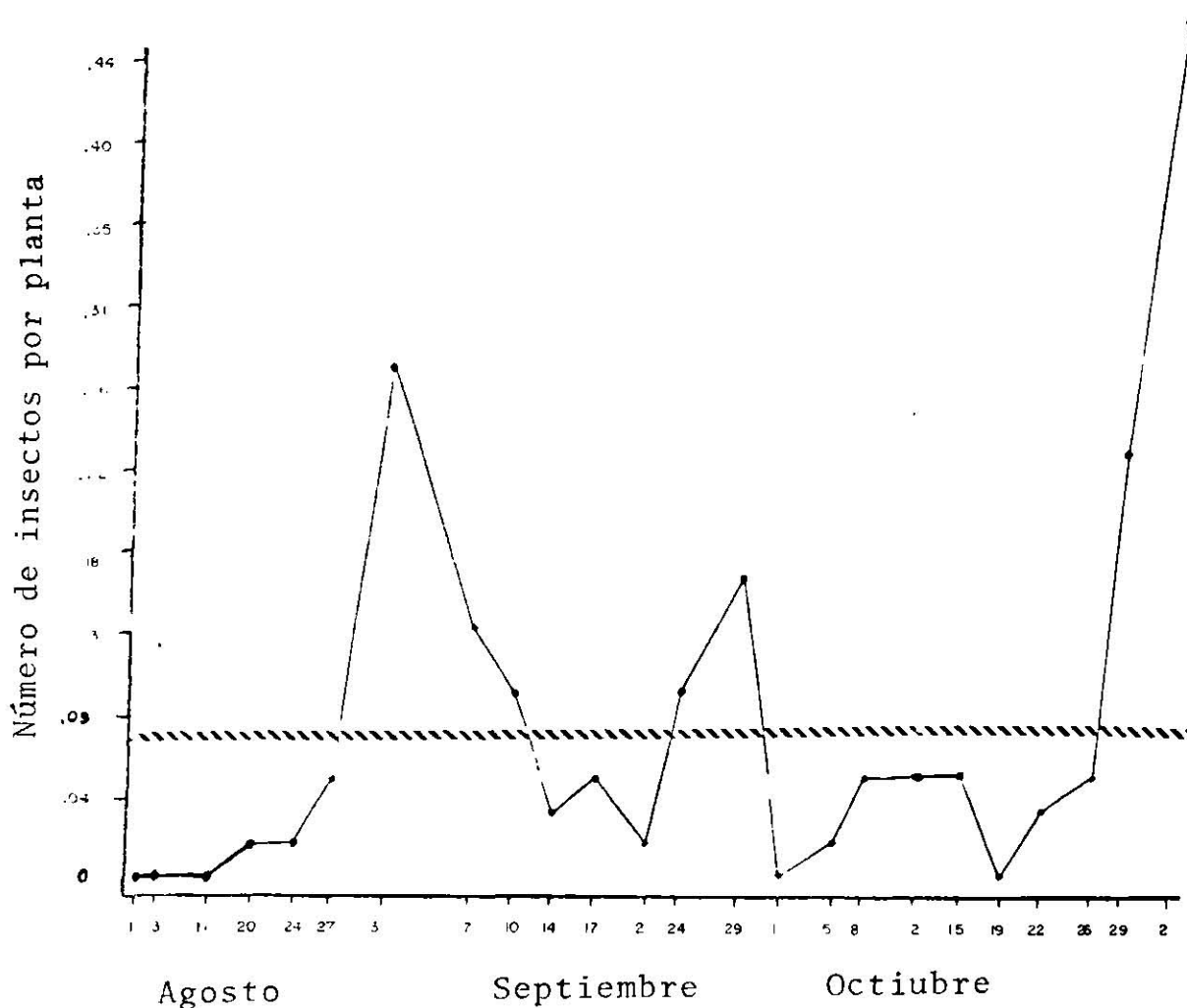


Media=0.158 (Densidad Prom.), Desviaciónstd.=0.156 (Fluctuación).

Figura 8.- Dinámica poblacional de adultos de gusano de alambre varias especies de la Familia Elateridae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Picudo del maíz

Se detectó el 20 de Agosto, cuando la planta tenía una altura de 44.75 cm. La población tuvo un primer pico el 31 de Agosto, cuando la planta tenía una altura promedio de 82.42 cm, a partir de éste pico la población fué disminuyendo hasta el 14 de Septiembre posiblemente debido a las lluvias presentadas (Figura 9).

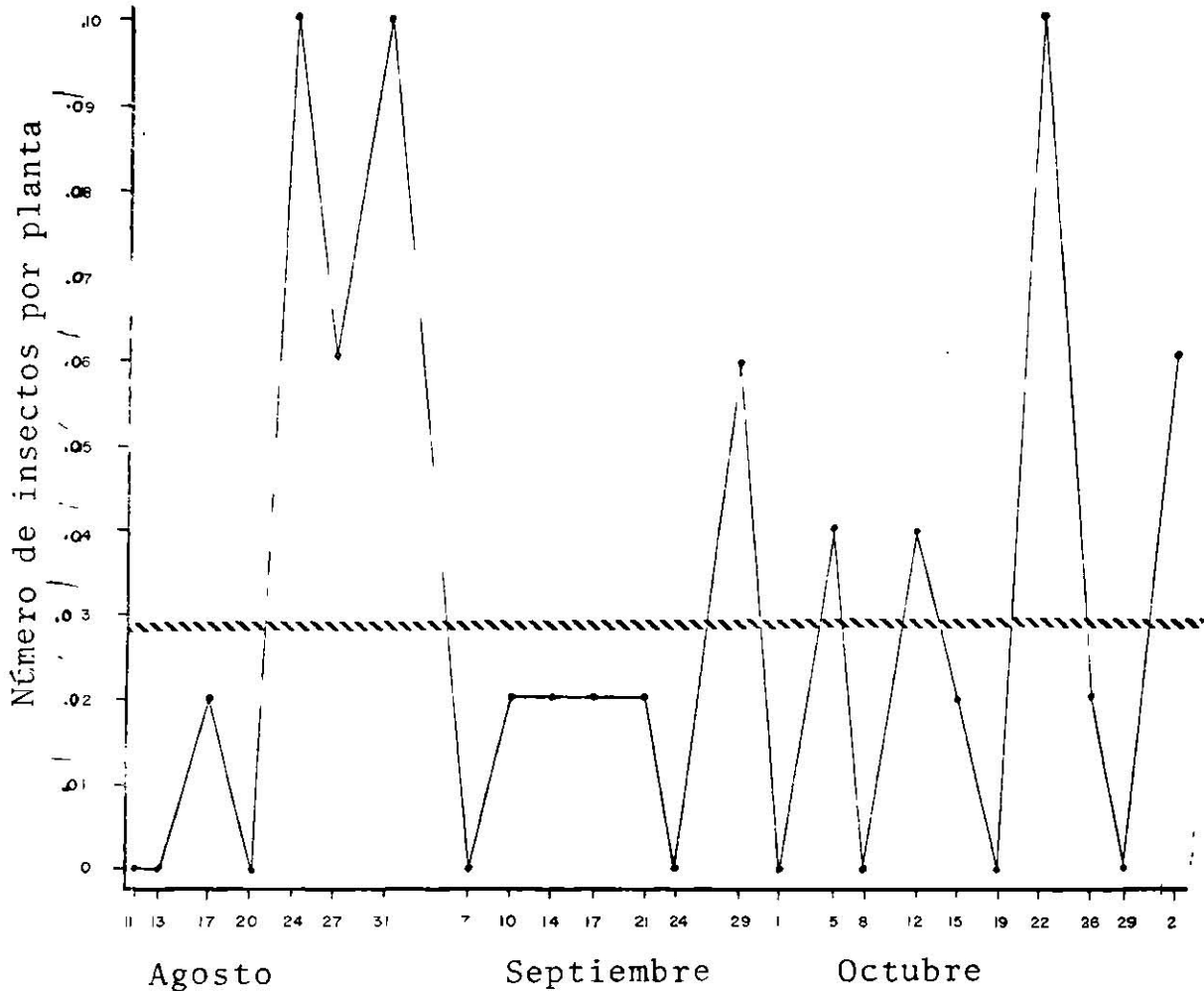


Media=0.082 (Densidad Prom), Desviación std.= 0.105 (Fluctuación).

Figura 9.- Dinámica poblacional de adultos del picudo del maíz varias especies de la Familia Curculionidae (Coleoptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Diabrotica spp. (Adulto)

Para este insecto aparentemente el método de muestreo no fué muy efectivo porque se registraron altibajos en su población muy subitos y sin explicación biológica (Figura 10)



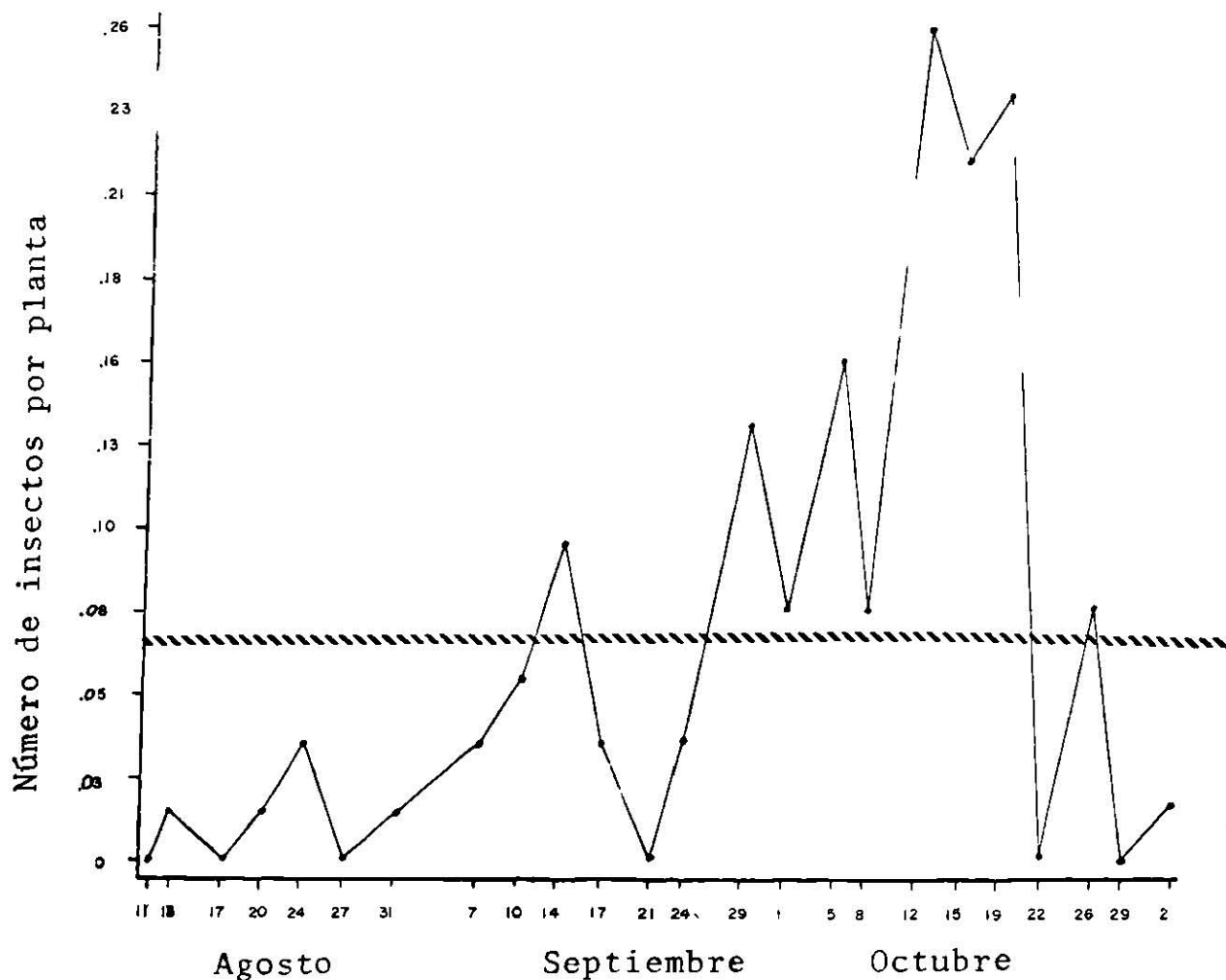
Media=0.029 (Densidad Prom), Desviación std.=0.034 (Fluctuación).

Figura 10.- Dinámica poblacional de adultos de *Diabrotica* spp. (Coleóptera:Chrisomelidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla, sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Apareció el 17 de Agosto cuando la planta tenía una altura promedio de 40.64 cm y alcanzó picos máximos el 24 de Agosto y el 31 de Agosto.

Chinche pirata

Se presentó el 13 de Agosto habiendose acumulado 151 Unidades Caloríficas a partir de la germinación, después de un crecimiento poblacional algo lento tuvo un descenso notorio el 24 de Agosto, se considera que fué debido a las temperaturas elevadas 41°C, luego la población continuó en aumento con fluctuaciones leves que quizá se debieron a su dependencia de presas.



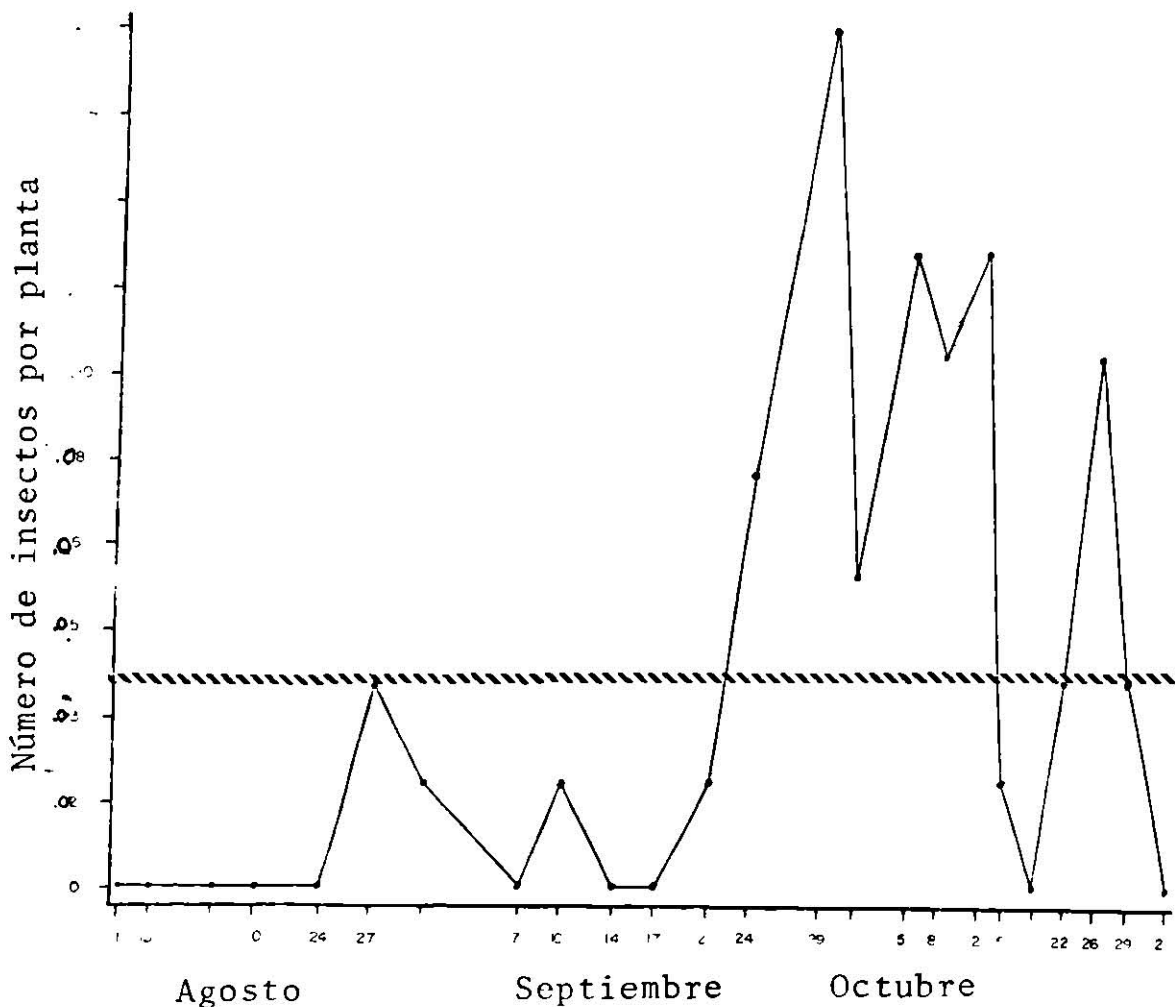
Media=0.069 (Densidad Prom), Desviación std.= 0.079 (Fluctuación).

Figura 11.- Dinámica poblacional de adultos de chinche pirata *Orius* spp. (Hemíptera:Anthocoridae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, Sin control químico, En la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Se encontró una relación notoria entre la población de gusano elotero y de chinche pirata; el día 12 de Octubre se observa su máxima población, habiendose acumulado 1201 Unidades Caloríficas a partir de la germinación, a partir de este pico la población disminuyó llegando al mínimo el 22 de Octubre.

Catarinitas

Se detectó el 27 de Agosto habiendose acumulado 151 Unidada



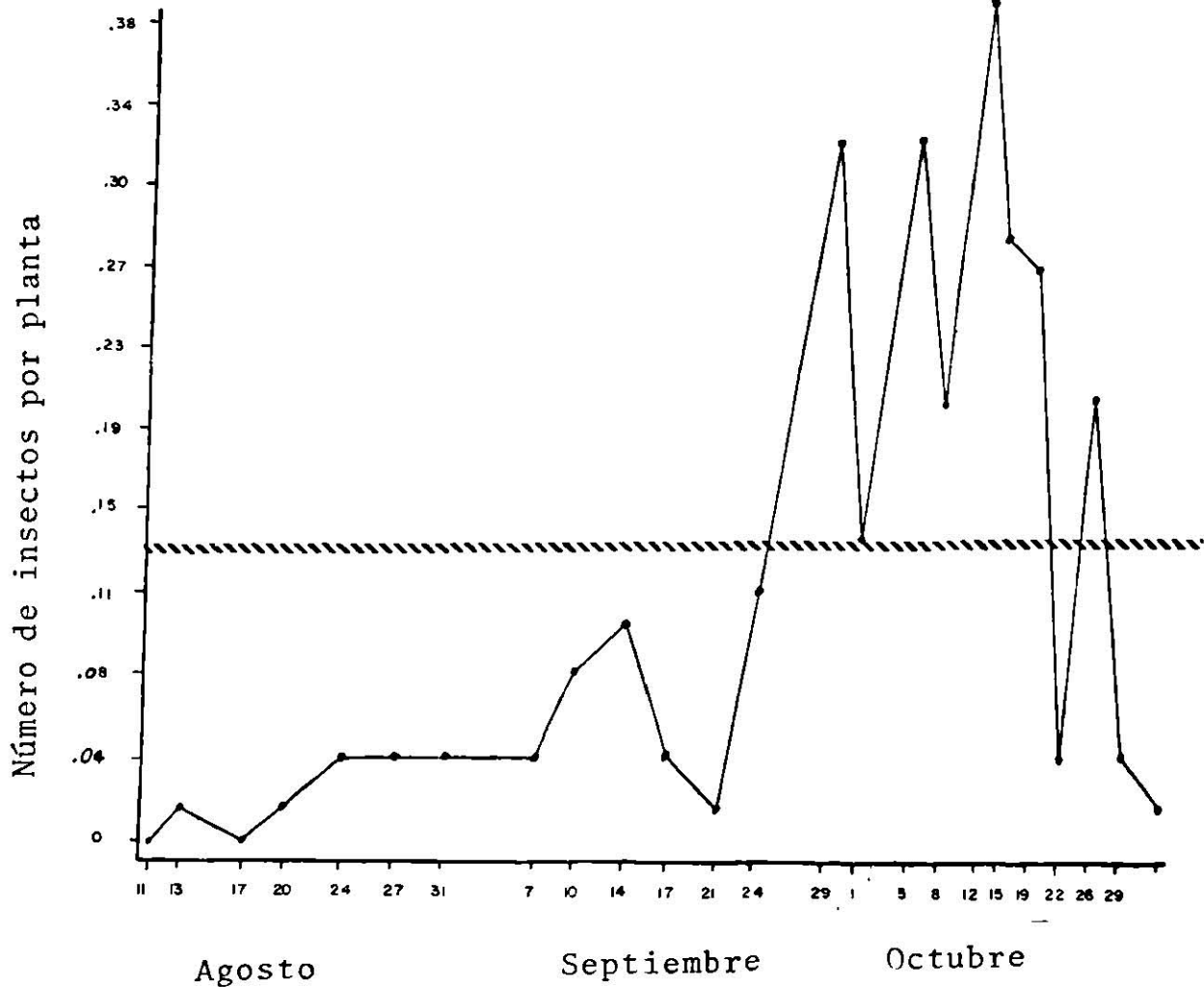
Media=0.039 (Densidad Prom.), Desviación std.=0.048 (Fluctuación).

Figura 12.- Dinámica poblacional de larvas y adultos de catarinitas *Hippodamia* spp. (Coleóptera:Coccinellidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

des Caloríficas a partir de la germinación, luego la población disminuyó quizá debido a las precipitaciones presentadas el 31 de Agosto (85mm) y el 7 de Septiembre (119 mm). La máxima población se alcanzó el 29 de Septiembre se acumularon 1306 Unidades Caloríficas a partir de la germinación, teniendo una disminución muy fuerte el 15 de Octubre y llegando a cero el 19 de Octubre (posiblemente disminuyó su alimento). Se presentó un último pico el 26 de Octubre y a partir de este día la población disminuyó llegando a cero en el último muestreo el 2 de Noviembre.

Para observar la presencia de la fauna benéfica en conjunto, se sumaron los adultos capturados de los Generos Orius, Hippodamia, Allograptia y Chrysopa. Aparecieron el 13 de Agosto manteniendose su población baja, quizá debido a la escases de presas de gusano elotero, barrenador, pulgones, pero también se considera fué debido a las fuertes temperaturas presentadas (Figura 13).

La población tendía a ascender pero posiblemente las precipitaciones del 31 de Agosto y 7 de Septiembre la afectaron, alcanzó su máxima cantidad el 12 de Octubre habiendose acumulado 1201 Unidades Caloríficas a partir de la germinación, la población presentó fluctuaciones presentandose en pequeña cantidad al final del ciclo. En general los predadores fueron capturados en bajas cantidades en esta región.



Media=0.1133 (Densidad Prom.), Desviación std.= 0.632 (Fluctuación).

Figura 13.- Dinámica poblacional de insectos predadores (suma de la captura de adultos de los Generos Orius , Hippodamia, Allograpta y Chrysopa) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Algunos insectos que correspondieron a este trabajo no se presentaron de manera continua en el cultivo por condiciones propias y quizá por el método de muestreo. Por lo que se presenta su captura en la Tabla 4.

Tabla 4.- Captura de adultos de las Familias Scarabaeidae (1), Cicadellidae (2), y Anthicidae (3) y de los Generos Chrysopa (4), Geocoris (5) y Allográpta (6), en un cultivo de maíz en la región de Gral. Bravo, N.L. Ciclo verano-otoño de 1977.

Fecha de muestreo	Insectos Capturados					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Agosto						
11	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
24	-	1	3	-	-	-
27	-	-	6	-	-	-
31	-	-	3	-	1	-
Septiembre						
7	-	-	-	-	1	-
10	1	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
24	1	-	-	1	-	-
29	-	-	-	-	-	-
Octubre						
1	-	-	-	-	-	-
5	1	1	-	1	-	2
8	-	-	-	-	-	-
12	-	1	-	-	1	-
15	3	-	-	1	-	1
19	9	-	-	1	-	-
22	11	-	-	-	-	-
26	2	-	1	1	3	-
29	3	-	-	-	2	-
Noviembre						
2	2	-	-	-	-	-

Se considera que los resultados obtenidos sobre las dinámicas poblacionales de la entomofauna y de las características vegetativas de las plantas s representan lo que sucedió en una parcela comercial tpica, pues las labores de cultivo fueron las tradicionalmente recomendadas para la región, a excepción de las aplicaciones de insecticidas, pues no se hizo ninguna.

Blanchard en 1976 (4) menciona que en general la seguridad de una mejor estimación se logra con un número alto de muestras que con un número reducido. En este trabajo se tuvo un tamaño de muestra tan grande como las condiciones económicas y de tiempo lo permitieron, sin menoscabo de la exactitud en la toma de datos.

Teniendo idea de la variabilidad de las poblaciones de insectos, se pensó en tabular los datos de media, precisión y desviación standard para cada tipo de insecto en cada muestreo. Observando la Tabla 5 se notará que existió una gran variabilidad en las capturas sin embargo pensamos que las dinámicas poblacionales si estuvieron bien representados pues la muestra fué del mismo tamaño a través del tiempo. Sin embargo en estudios intensivos de algún insecto particular recomendamos obtener el tamaño de la muestra con métodos estadísticos.

Para las mediciones de las características vegetativas el tamaño de la muestra si fué adecuado tal como se observa en la Tabla 5 para la altura de la planta.

El método de muestreo utilizado fué verdaderamente absoluto para los insectos grandes y de poco movimiento como g. elotero, cogollero, barrenador; relativo pero con un alto grado de captura aún para insectos que vuelan o saltan con movimientos rápidos como, Forficulidae, chinche pirata, león de los afidos, g. alambre (Adulto), pulga saltona; a excepción de diabrótica y chicharrita; e ineficiente para microhymenopteros, palomillas de Lepidópteros y huevecillos debido a su ta-

Tabla 5 .- Media, desviación setandard y precisión de cada una de las fechas de muestreo sobre diferentes insectos y altura de la planta que se hicieron en el ciclo verano-otoño de 1977, en la región de Gral. Bravo N.L. en un cultivo de maíz.

Fechas de muestreo	g. barrernador			g. elotero			pulgones			g. de alambre			picudo			diabrotica			ch. pirata			catarinitas			altura de la planta					
	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d			
Agosto																														
11																												24.82	7.03	1.98
13																												29.29	10.97	5.10
17																												40.37	13.72	5.88
20	.62	.15	.04				.02	.14	.04	.06	.24	.0	.02	.14	.04	.02	.14	.04	.04	.20	.06	.02	.14	.04	.02	.14	.04	44.83	15.31	4.33
24							.02	.14	.04	.08	.27	.08	.02	.14	.04	.12	.33	.09	.04	.20	.06	.02	.14	.04	.02	.14	.04	55.67	14.66	4.14
27										.18	.48	.17	.08	.27	.08	.06	.24	.07	.06	.24	.07	.02	.14	.04	.02	.14	.04	55.79	22.00	6.22
31				.02	.14	.04				.36	.75	.21	.30	.71	.20	.18	.46	.19	.06	.24	.07	.02	.14	.04	.02	.14	.04	82.42	23.19	6.56
Septiembre																														
7	.02	.14	.04				.96	4.14	1.17	.16	.42	.12	.16	.37	.10				.04	.20	.06	.04	.20	.06	.02	.14	.04	119.39	24.50	6.93
10							8.14	19.00	5.37	.04	.18	.06	.10	.30	.09				.04	.20	.06	.04	.20	.06	.02	.14	.04	152.04	28.05	7.93
14	.24	.62	.18	.04	.28	.57	34.20	62.13	17.57	.18	.75	.21	.04	.20	.06	.02	.14	.04	.10	.30	.09	.04	.20	.06	.02	.14	.04	170.21	28.78	8.14
17	.52	.59	.17				17.82	34.02	9.62				.06	.24	.07	.02	.14	.04	.04	.20	.06	.04	.20	.06	.02	.14	.04	194.80	32.11	9.08
21	.30	.58	.16	.40	1.18	.33	44.30	62.59	17.70	.02	.14	.04	.02	.14	.04	.02	.14	.04	.04	.20	.06	.04	.20	.06	.02	.14	.04	200.00	40.13	11.35
24	.24	.62	.18	.12	.39	.11	44.54	66.93	18.68	.32	.68	.19	.10	.36	.10				.04	.20	.06	.04	.20	.06	.06	.24	.07	223.92	28.70	8.11
29	.19	.52	.15	.12	.32	.09	48.56	75.63	21.59	.10	.30	.09	.16	.47	.13	.06	.24	.07	.14	.35	.20	.16	.37	.10	.16	.37	.10			
Octubre																														
1	.16	.37	.10	.02	.14	.04	62.20	88.96	25.16	.08	.34	.10							.08	.34	.20	.08	.34	.20	.06	.24	.07			
5	.22	.46	.11	.10	.58	.16	57.92	87.11	24.64	.34	.80	.23	.04	.20	.06	.04	.20	.06	.18	.44	.12	.08	.27	.08	.08	.27	.08			
8	.32	.71	.20				46.98	83.00	23.47	.52	1.43	.41	.04	.20	.06				.06	.24	.07	.10	.30	.09	.10	.30	.09			
12	.32	.47	.13				69.16	91.66	25.93	.50	1.15	.32	.06	.31	.09	.04	.20	.06	.24	.62	.18	.24	.62	.18	.12	.44	.12			
15	.26	.56	.16	.28	.57	.16	38.82	77.53	21.96	.12	.39	.11	.06	.24	.07	.02	.14	.04	.26	.69	.20	.26	.69	.20	.02	.14	.04			
19	.24	.48	.13	.18	.44	.12	58.96	86.52	24.47	.38	.85	.24							.04	.20	.06	.04	.20	.06	.06	.24	.07			
22	.16	.42	.12	.06	.24	.07	82.18	54.46	26.62	.42	.99	.11	.04	.20	.06	.02	.14	.04	.04	.20	.06	.04	.20	.06	.06	.24	.07			
26	.22	.46	.13	.02	.14	.04	101.40	87.88	24.86	.06	.24	.07	.06	.24	.07	.02	.14	.04	.04	.20	.06	.04	.20	.06	.12	.39	.20			
29	.22	.51	.14	.08	.27	.08	38.20	54.75	15.49	.20	.64	.18	.20	.49	.14										.02	.14	.04			
Noviembre																														
2	.10	.36	.10				50.20	65.29	18.47	.06	.31	.09	.44	.93	.26	.06	.24	.07	.02	.14	.04	.02	.14	.04						

maño pequeño y que por su constitución fácilmente se deshidrata.

Análisis de Regresión

Se hicieron algunos análisis de regresión tomando como variables: las capturas de insectos, las características de las plantas y los factores meteorológicos.

A continuación se presenta la Tabla 6 en donde se observan los resultados de los análisis de regresión entre algunos insectos y algunos factores meteorológicos.

Tabla 6.- Niveles de significancia de regresiones simples y múltiples entre insectos (variable dependiente) y factores meteorológicos (variables independientes).

Insectos (Variable dependiente)	Significancia de la Regresión Simple					Significancia de la Regresión Múltiple.
	T° Min.	T° Max.	T° Med.	Prec. Acum.	Unid. Calor.	
Barrenador	.088	.584	.654	.278	.851	.462
Picudo	.887	.930	.363	.137	.955	.316
Elotero	.652	.912	.714	.574	.971	.743
Pulgones	.411	.495	.745	.396	.621	.075
G. Alambre	.697	.567	.728	.214	.353	.714
Diabrotica	.436	.167	.056	.265	.583	.438
Ch. pirata	.110	.366	.645	.824	.858	.144
Catarinita	.365	.038	.966	.404	.542	.230

Esta tabla muestra que no se encontró significativa ninguna regresión ni simple ni múltiple entre los factores meteorológicos y los insectos estudiados, a excepción de la temperatura media influyendo sobre la diabrotica (nivel de signifi-

cancia .056) con un coeficiente de regresión (β_1) de 0.00069 y de la temperatura media influyendo sobre las catarinitas (nivel de significancia 0.038) con un coeficiente de regresión (β_1) de -0.0039 .

Se hizo un análisis de regresión simple entre la variable gusano elotero (dependiente) contra adultos de león de los áfidos siendo no significativa (.476 nivel de significancia) lo mismo se hizo contra lo variable adultos de chinche pirata, encontrandose que la regresión fué altamente significativa (.012 nivel de significancia). Con un coeficiente de regresión (β_1) de 1.19079 .

También se hizo un análisis de regresión simple entre pulgones (variable dependiente) y las variables independientes, león de los áfidos y chinche pirata, encontrandose niveles de significancia de .182 y .036 respectivamente. Lo que implica que la chinche pirata influyó sobre la población de pulgones con un coeficiente de regresión (β_1) de 433.267 .

Se hizo un análisis de regresión simple entre adultos de diabrótica (variable dependiente) contra la variable independiente superficie foliar promedio, la cual no fué significativa (.540 nivel de significancia).

Algunas de las características vegetativas se relacionaron entre sí. Se hizo un análisis de regresión simple entre altura de la planta (variable dependiente) con diámetro menor y mayor del tallo (variables independientes); encontrandose significativas ambas con 0.024 y 0.06 como niveles de signifi-

cancia respectivamente y $\beta_0 = -21.75$, $\beta_1 = 90.88$ para diámetro menor del tallo así como $\beta_0 = -35.08$, $\beta_1 = 83.22$ para el diámetro mayor del tallo.

También se hizo un análisis de regresión simple entre superficie foliar (variable dependiente) contra altura de la planta, diámetro menor y mayor del tallo (variables independientes), encontrándose los valores de 0.001, 0.005 y 0.056 como niveles de significancia respectivamente y $\beta_0 = -1138.00$, $\beta_1 = 36.185$ para altura, así como $\beta_0 = -1967.133$, $\beta_1 = 3375.207$ para el diámetro menor; y $\beta_0 = -2540.253$, $\beta_1 = 3200.659$ para el diámetro mayor del tallo.

Se hizo un análisis de regresión entre diámetro mayor (variable dependiente) contra la altura de la planta (variable independiente) la cual no fué significativa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos bajo las condiciones en que se realizó este experimento, se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- La especie benéfica más abundante fué chinche pirata
- 2.- Las especies dañinas más abundantes por orden fueron el barrenador, los pulgones, el elotero y el gusano de alambre.
- 3.- Se obtuvieron las dinámicas poblacionales de diversos insectos dañinos y benéficos; La fecha en que por primera vez se encontraron y la fecha en la que la población llegó a su máximo se anotan a continuación, con su correspondiente valor de Unidades Caloríficas acumuladas a partir de la germinación:

G. barrenador: 20 de Ago. (286.15 UC); 17 de Sep. (787.25 UC).

G. elotero: 17 de Sep, (787.25 UC); 29 de Sep. (999.00 UC).

Pulgón del follaje: 20 de Ago. (286.50 UC); 22 de Oct (1306.62 UC).

G. de alambre: 20 de Ago. (286.50 UC); ,8 de Oct. (1144.25 UC).

Picudo del maíz: 20 de Ago. (286.50 UC); 31 de Ago. (498.50 UC).

Diabrotica: 17 de Ago. (227.75 UC); 24 de Ago. (370.75 UC).

Chinche pirata: 13 de Ago. (151.00 UC); 12 de Oct. (1201.42 UC).

Catarinitas: 24 de Ago. (431.75 UC); 29 de Sep. (1306.62 UC).

- 4.- El período de mayor abundancia de insectos benéficos fué del 24 de Septiembre al 19 de Octubre.
- 5.- Se elaboraron gráficas de desarrollo vegetativo del cultivo a través del tiempo como altura, diámetro del tallo y superficie foliar y también se encontró que esta variedad a la germinación tardó 9 días, a la floración masculina, 53 y a la floración femenina, 65; teniendo una duración total a la cosecha de 102 días.

La fauna benéfica se presentó en bajas cantidades en esta región por lo que debe planearse una mayor diversificación de cultivos durante todo el año, pues ellos servirán como reservorio natural de insectos benéficos, permitiendo la repoblación de los controladores biológicos.

Es necesario iniciar estudios biológicos y ecológicos para determinar entre otros aspectos cuales son las fases o épocas más vulnerables y propicias para que los insectos fitófagos sean destruidos.

El método de muestreo fué eficiente y adecuado en la mayoría de los casos, pero para insectos muy pequeños como microhimenopteros parásitos o bien para huevecillos de lepidopteros sería más recomendable otro método más específico.

R E S U M E N

Las plagas del maíz son uno de los principales factores que limitan la producción. Este trabajo se realizó con el objetivo de conocer la interrelación que existe entre insectos-plaga, insectos-benéficos y características vegetativas. Con esta información se pretende sentar las bases para la implementación de un Control Integrado de plagas en el Estado de Nuevo León.

Se muestreaba 2 veces por semana para determinar las fluctuaciones de densidad de población de insectos y para conocer el desarrollo vegetativo y reproductivo de un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402, dichos muestreos se hicieron en el Municipio de Gral. Bravo, N.L.

Los resultados sobre insectos perjudiciales, benéficos y características vegetativas se presentan en gráficas dando una breve explicación de cada una; se presentan también resultados de análisis de regresión.

Se recomienda la diversificación de cultivos con el objeto de incrementar los insectos controladores biológicos, se recomienda también realizar estudios biológicos para determinar la época más vulnerable y propicia para que los insectos fitófagos sean destruidos.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Aldrich, R. S. y R. Earl. 1974. Producción moderna del maíz, traducido por el Ig. Agr. Oscar Martínez Tenreiro y Patricia Leguisaimón, Primera Edición, Buenos Aires Argentina pp. 232 y 236.
- 2.- Armenta, C. S. 1973. Fluctuación de poblaciones de insectos en soya, en el Valle del Fuerte, Sin. Informe Técnico del departamento de Entomología. Vol. 1(3), INIA México pp. 66.
- 3.- Armenta, C. S. y R. V. Joel. 1974. Fluctuación estacional de artrópodos en algodónero en el Valle del Fuerte, Sin Folia Entomológica Mexicana N° 58, México pp. 57-62.
- 4.- Blanchard, K. 1966. Entomología avanzada de los insectos, traducción hecha por el Ing. Celso García Martell, Colegio de Postgraduados Escuela Nacional de Agricultura Chapingo, México, serie de apuntes N° 5.
- 5.- Bosque, C. J. del. 1976. Maíz, Centro de Tamaulipas, Campo Agrícola Experimental las Adjuntas SAG, desplegado N° 8.
- 6.- Byerly, M. K. Fco. 1971. Muestreo integral como base para estimar la relación entre la densidad de poblaciones de insectos, los niveles de daño a fructificaciones y el manejo de plagas. CIANO, INIA, SARH.
- 7.- Cantú, G. J. L., 1977. Evaluación de 36 variedades criollas de maíz (Zea mays L.) en las zonas del Estado de

Nuevo León, Gral. Escobedo, N.L. Tesis, Facultad de Agronomía, U.A.N.L.

- 8.- Castañeda, C. J. 1974. El cultivo del maíz su origen, importancia y usos, ciclo de seminarios y memorias, CIANE, INIA, SAG.
- 9.- Coria, S. R.y E. D., Sóstenes. 1971. Estudios de las poblaciones de insectos utilizando lamparas-trampa de luz-negra. Informe anual de Investigación Agrícola. CIANE, INIA, SAG.
- 10.- Critchfield, J. H. 1974. General climatology third edición printed in the United States of America, Englewood clifes, New Jersey. pp. 275.
- 11.- Daxl , R. 1978. Ecología de poblaciones, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Facultad de Ciencias y Letras departamento de Biología . Apuntes del curso Implementación del Control Integrado en Nicaragua OEA.
- 12.- Díaz, del P. A. 1964. El Maíz, ediciones agrícolas "Trucco", México, Segunda edición.
- 13.- Escobedo, J. A.y M. C. María. 1976. Manual para el control de plagas del algodonero, Escuela Superior de Agricultura y Zootecnia Universidad Juárez del Estado de Durango.
- 14.- Estrada, S. J. 1973. Fluctuación de poblaciones de insectos benéficos y evaluación del combate químico de las plagas del algodonero. Informe Anual de Investigación Agrícola Comarca Lagunera. CIANE, INIA, México

- 15.- Guerra, S. L., Jesús. 1976. Duración y otras observaciones del ciclo biológico de la catariníta Hippodamia convergens en la Comarca Lagunera. CIANE, INIA, México.
- 16.- Hecht. T. O. 1954. Plagas Agrícolas. Editorial Porrúa, S. A., México.
- 17.- Hinojosa, A. M. 1978. Dinámica poblacional de la entomofauna maicera en el municipio de Gral. Bravo, N.L. (Tesis) Facultad de Agronomía. U.A.N.L.
- 18.- Jiménez, A. J. 1975. Estudio de fluctuación de población de chicharritas de la vid Familia Cicadellidae. Avances de investigación Comarca Lagunera. CIANE, INIA, SAG. México pp. 58.
- 19.- Jiménez, A. J., 1974. Análisis de población de insectos perjudiciales y benéficos durante 5 años de estudio Combate integrado de plagas del Algodonero en la Comarca Lagunera. Reunión anual. CIANE, INIA, SAG. México.
- 20.- Metcalf, L. C. y W. P. Flint. 1976. Insectos destructivos e insectos útiles, traducida por el Ing. Agr. Alonso Blakaller Valdés. México, C.E.C.S.A.
- 21.- Lagarda, M. A. 1977. Relación entre el crecimiento del fruto y algunos puntos críticos del desarrollo fenológico, con la acumulación Unidades Caloríficas en el cultivo del nogal cáscara de papel. Seminarios

técnicos Comarca Lagunera CIANE, INIA, SARH. Vol. 4 (4).

- 22.- Loya, R. J. 1978. Principales plagas del maíz en Morelos, circular N° 99. CIAMEC, INIA, SARH. México.
- 23.- Machain, L. M., M. C. y J. A. Sifuentes. 1974. Principales plagas de los cultivos del Valle de México y sus enemigos naturales. folleto técnico N° 57, Abril. INIA, SAG. México pp. 30-31.
- 24.- Nava, G. S. 1966. Plagas del algodnero, sus predadores y parasitos en la costa de Hermosillo Son. Fitófilo N° 52, boletín trimestral Oct. Nov.-Dic. año XIX, SAG. Dirección General de Sanidad Vegetal, México.
- 25.- Planes, S. 1971. Plagas del campo. Ministerio de Agricultura, Madrid España.
- 26.- Robles, S. R. 1975. Producción de granos y forrajes Editorial LIMUSA México.
- 27.- Ross, H. H. 1973. Introducción a la entomología general y aplicada, tercera edición. Editorial Omega, Barcelona España pp. 296-297.
- 28.- Salinas, G. G. 1977. Evaluación de 38 variedades mejoradas de maíz (zae mays L.) en Gral. Escobedo, N.L. tesis primavera 1976, Agronomía, U.A.N.L.
- 29.- Sifuentes, J. A. 1978. Plagas del maíz en México y algunas consideraciones sobre su control. Folleto de divulgación febrero N° 58. INIA, SARH. México.

- 30.- Torres, L. G. 1966. Plagas e insecticidas en el campo de México biblioteca Agronomía, México.
- 31.- Zuluaga, O. J. 1977. Esquemas de muestreo como casos especiales del muestreo por conglomerados, tesis de Maestro en Ciencias. Escuela Nacional de Agricultura Colegio de Postgrado Chapingo, México.
- 32.- Conosca a sus amigos los insectos benéficos. INIA, Abril 1970.
- 33.- Tamargo, M. E. y otros, 1978. Guía técnica del viticultor CIAN, Comarca Lagunera. INIA, México pp. 130.
- 34.- México, INIA, CIANE, Reunión anual 1973. Combate integrado de plagas CIANE, INIA, México.

