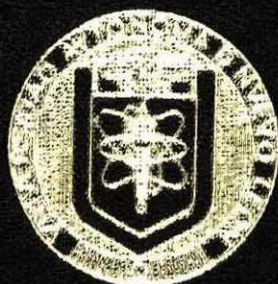


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



CORRELACION EXISTENTE ENTRE LAS
MALEZAS Y LA ENTOMOFAUNA EN EL
CULTIVO DE MAIZ (V-402),
CICLO PRIMAVERA - VERANO 1982,
MARIN, N. L.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

PRESENTA:

JUAN RUBEN ROSALES ROBLES

MARIN, N. L.

JULIO DE 1983

T

SB613

.M6

R6

c.1



1080063448

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



CORRELACION EXISTENTE ENTRE LAS
MALEZAS Y LA ENTOMOFAUNA EN EL
CULTIVO DE MAIZ (V-402),
CICLO PRIMAVERA - VERANO 1982,
MARIN, N. L.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

PRESENTA:

JUAN RUBEN ROSALES ROBLES

MARIN, N. L.

JULIO DE 1983

T
SB 613
.M6
R6

040.633
FA 10
1982



Biblioteca Central
Maena Solidaridad

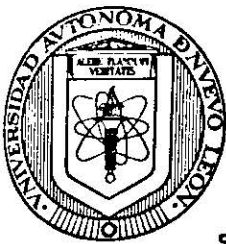
T. Tesis



UANL

FONDO

TESIS LICENCIATURA



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Apartado postal 358
San Nicolás de los Garza, N. L.

Carretera Zuazua - Marín Km. 17
Caseta cero Tel. 70, 71, 72 y 73
Marín, N. L.



FACULTAD DE AGRONOMIA

AREA DE PARASITOLOGIA

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

TITULO DEL TRABAJO: CORRELACION EXISTENTE ENTRE LAS MALEZAS Y LA ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE MAIZ (V-402), CICLO PRIMAVERA-VERANO 1982, MARIN, N. L.

CLASIFICACION: TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE - -
INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO.

AUTOR: JUAN RUBEN ROSALES ROBLES.

ASESOR: ING. BENJAMIN BAEZ FLORES

NUMERO DE ORDEN:

OBSERVACIONES:

A DIOS.

A MIS PADRES:

SR. JUAN ROSALES PARDO
SRA. MA. DE LA LUZ ROBLES DE ROSALES.

Gracias por su apoyo sincero y
por haberme guiado por el camino
de la vida dándome sus consejos,
su amor y su comprensión.

A MIS HERMANOS:

YESICA
ANA MA. PATRICIA
JAIME
ALFREDO
ARMANDO
JORGE

Por su apoyo sincero,
especialmente a mi hermana
YOLANDA ROSALES DE ORTIZ
a tí por darme tu ayuda
y consejos tan atinados
en la elaboración de este
escrito.

A MIS ASESORES:

ING. AGR. NEPHTALI H. GONZALEZ G.

ING. AGR. BENJAMIN BAEZ FLORES

A ustedes mi agradecimiento por su amistad y su valiosa colaboración en el presente trabajo.

A MIS MAESTROS:

Quienes directa o indirecta mente participaron en mi formación profesional.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS:

Especialmente para mi Tía
PROFRA. MA. DEL REFUGIO ROBLES LOPEZ
Por su ejemplo, con admiración y respeto.

Y para
ING. JUAN ANTONIO ROBLEDO ACOSTA
Por su valiosa ayuda y sincera amistad.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
Características de la variedad utilizada en el presente trabajo	3
Generalidades sobre las malezas estudiadas en el presente trabajo	3
Factores abioticos que influyen en el desarrollo de los insectos	5
Generalidades de los insectos-plaga más importantes que se presentaron en este trabajo	15
Generalidades sobre insectos predadores de plagas del maíz	25
Tipos de muestreos para determinar la abundancia de insectos	27
Trabajos realizados	30
MATERIALES Y METODOS	34
RESULTADOS Y DISCUSION	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
RESUMEN	60
BIBLIOGRAFIA	62
APENDICE	68

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO NO.		PAGINA
1	Datos climatológicos que se presentaron en el desarrollo del presente trabajo, correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, - Marín, N. L.	35
2	Análisis de Varianza para gusano cogolle ro, en la correlación existente entre - las malezas y la entomofauna en el cul- tivo de maíz (V-402), ciclo primavera-- verano 1982, Marín, N. L.	40
3	Análisis de Varianza para gusano barrena dor, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cul- tivo de maíz (V-402), ciclo primavera-- verano 1982, Marín, N. L.	41
4	Análisis de Varianza para adultos de gu sano de alambre, en la correlación exis tente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo pri mavera-verano 1982, Marín, N. L.	42
5	Análisis de Varianza para diabroticas, en la correlación existente entre las - malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	43

6	Análisis de Varianza para pulga salto <u>na</u> , en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cul <u>tivo</u> de maíz (V-402), ciclo primave-- ra-verano 1982, Marín, N. L.	44
7	Análisis de Varianza para chinche pen <u>tatomidae</u> , en la correlación existen <u>te</u> entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	45
8	Análisis de Varianza para chinche pi <u>rata</u> , en la correlación existente en <u>tre</u> las malezas y la entomofauna en <u>el</u> cultivo de maíz (V-402), ciclo pri <u>mavera</u> -verano 1982, Marín, N. L.	46
9	Análisis de Varianza para catarinitas, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	47
10	Análisis de Varianza para pulgones, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo <u>de</u> maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	48
11	Análisis de Varianza para chicharritas, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	49

12	Análisis de Varianza para Trips, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	50
13	Análisis de Varianza para tijerillas, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	51
14	Análisis de Varianza para chinche ojo <u>na</u> , en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cul <u>tivo</u> de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	52
15	Coeficientes de correlación de las va <u>riables</u> entomológicas (insectos-preda <u>tores</u>) Vs. variables entomológicas -- (insectos-plaga), en la correlación - existente entre las malezas y la ento <u>mofauna</u> en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.	56

FIGURA NO.

1	Distribución de las unidades experimen <u>tales</u> por bloques al azar en el lote - experimental, en la correlación existen <u>te</u> entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo - primavera-verano 1982, Marín, N. L.	36
---	---	----

2	Dinámica poblacional de cogollero, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	69
3	Porcentaje de infestación de gusano barrenador observado al final del experimento, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	70
4	Dinámica poblacional de adultos de gusano de alambre, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.	71
5	Dinámica poblacional de diabroticas, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	72
6	Dinámica poblacional de pulga saltona, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	73

7	Dinámica poblacional de chinche pirata, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	74
8	Dinámica poblacional de catarinitas, - en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	75
9	Dinámica poblacional de pulgones en la totalidad de los tratamientos, en la - correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, - Marín, N. L.	76
10	Dinámica poblacional de chicharritas en la totalidad de los tratamientos, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, - Marín, N. L.	76
11	Dinámica poblacional de Trips en la totalidad de los tratamientos, en la <u>correlación</u> existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L. ...	77

12	Dinámica poblacional de tijerillas en la totalidad de los tratamientos, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	77
13	Dinámica poblacional de chinche ojona en la totalidad de los tratamientos, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	78
14	Altura de la planta, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.	79
15	Diámetro del tallo, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.	80

INTRODUCCION

En nuestro país, el cultivo del Maíz ocupa una gran extensión del territorio nacional, ya que la versatilidad y adaptabilidad de esta gramínea, va desde el nivel del mar, llegando inclusive hasta alturas alrededor de 3,600 metros sobre el nivel del mar.

Actualmente no hay ningún país en la América Latina que no siembre Maíz. El Maíz constituye, con el Frijol, el alimento fundamental de la población en México y la América Central.

Entre los programas de mejoramiento del Maíz, destaca el control de malas hierbas o malezas, ya que existe una competencia entre ambos vegetales. Dicha competencia estriba fundamentalmente por el agua, la luz y los elementos nutritivos.

Además de disminuir el rendimiento se sabe que algunas malezas actúan como hospederas alternas de huevos, larvas, pupas y adultos de algunas plagas que atacan a este cultivo.

Por tanto, es necesario en materia de control de plagas de insectos, conocer que maleza ejerce una mayor influencia como hospedero y así dirigir el control de insectos; dando una prioridad al control de una maleza determinada.

Es por eso que dentro de los objetivos del presente trabajo es determinar cual de las malezas utilizadas influye en una forma más marcada como hospedera de insectos benéficos, así como de insectos fitófagos. Además conocer si el daño en Maíz ocasionado por alguna especie fitófaga, es debido a que son atraídas por alguna maleza en particular.

Las malezas con las cuales se realizó el presente trabajo fueron las siguientes: Quelite Amaranthus spp., Polocote Helianthus annuus, Zacate Johnson Sorghum halepense. Estas malezas

fueron sembradas intencionalmente para así poder asegurar la --
presencia de ellas en cada parcela.

Después de estudiar lo anterior por varios ciclos de cul--
tivo se podrían tener bases para determinar un sistema de con--
trol efectivo de las plagas, por varios métodos empleados con--
juntamente; además se ha comprobado que el conocimiento de la --
fauna benéfica, su abundancia y comportamiento de las poblacio--
nes, es de suma importancia para tener un sistema de control --
efectivo de un complejo de plagas.

LITERATURA REVISADA

Características de la variedad utilizada en el presente trabajo.

Variedad V-402.

Se utilizó esta variedad (Breve de Padilla), debido a que se adapta muy bien a las condiciones climatológicas de la región.

Es recomendada por la Productora Nacional de Semillas, para las tierras bajas del noreste de México. Es de plinización libre. Esta variedad es llamada también Maíz de los 90 días.

Es una variedad de bajo porte y de plantas muy uniformes, generalmente miden 2.00 m. de altura, lo cual las hace muy resistentes al acame.

Su sistema radicular es bueno, ramificado y profundo; además sus tallos son delgados de color verde con follaje angosto reduciendo así gradualmente la transpiración y la evaporación en las épocas críticas.

Esta variedad tiene relativa tendencia al cuateo aún en terrenos de baja productividad. Sus mazorcas tienen olote muy delgado y sus granos son blancos, profundos y semiduros, los cuales dan muy buen peso por volúmen. (35)

Generalidades sobre las malezas estudiadas en el presente trabajo.

Quelite

Amaranthus spp.

Amaranthaceae

El quelite, también conocido como "bledo", es una planta herbácea, anual, con fuerte raíz pivotante que se reproduce por semilla. Presenta un tallo grueso y erecto, simple o con ramas laterales cortas, de color verde o teñidas de rojo, glabro o pubescente y mide de 15 a 150 centímetros de alto; las

hojas son alternas, pecioladas, de forma rómbico-ovada a rómbico-lanceolada y miden de 1 a 15 centímetros de largo.

Las flores son poco vistosas, se presentan de abril a octubre y las masculinas se encuentran en plantas separadas de las femeninas, están dispuestas en largas espigas terminales o axilares que miden de 3 a 30 centímetros de largo, escondidas por brácteas cerdosas y densas que se localizan en la base de las flores, de forma lineal a lanceolada, rígidas y espinosas cuando maduran, miden de 4 a 6 milímetros de largo; el fruto mide de 2.0 a 2.5 milímetros de largo; la semilla es ovalada, de color café-rojizo oscuro y mide aproximadamente 1.3 milímetros de largo. (28)

Zacate Johnson Sorghum halepense (L.) Pers. Gramineae

Esta hierba es perenne. Esta provista de fuertes y penetrantes rizomas que le permiten reproducirse, además de sus semillas; los tallos son erectos, de 50 a 200 centímetros de alto, glabros o finamente pubescentes a nivel de los nudos; las hojas son lineales, usualmente glabras, de 10 a 60 centímetros de largo y de 1 a 2 centímetros de ancho. La inflorescencia, que se presenta de mayo a octubre, es una panícula de aspecto piramidal abierta o densa y mide de 15 a 60 centímetros de largo; las espiguillas, excepto en la parte superior de la ramificación donde se presentan tres, están dispuestas en pares, una sésil y bisexual, la otra pedicelada y masculina; la sésil está asociada con dos espiguillas pediceladas que miden de 4.5 a 5.5 milímetros de largo, es fértil, de forma ovada, mide de 4.5 a 5.5 milímetros de largo y usualmente lleva una arista de 7 a 15 milímetros de largo; la pedicelada es de forma lanceolada y carece de arista; la "semilla" (cariopsis) es de color café-rojizo y mide aproximadamente 3 milímetros de largo. (28)

Polocote

Helianthus annuus L.

Compositae

Es una planta anual, también conocida como "mirasol o gordolobo", es herbácea y robusta, de raíz fibrosa, que se reproduce por semilla. Los tallos son erectos y miden de 0.5 a 2.0 metros de alto, son simples o ramificados, de color verde y cubiertos de pelos tiesos y ásperos; las hojas son simples, alternas, de forma ovada u obtusa y las inferiores cordadas, son ásperas en ambas superficies y con tres venas principales, los bordes son aserrados, miden de 6 a 30 centímetros de largo y están provistas de pecíolos tan largos como las hojas.

Las flores, que se presentan de abril a octubre, se encuentran dispuestas en cabezuelas o capítulos florales solitarios, terminales o axilares que miden de 3 a 7 centímetros de diámetro, las flores marginales tienen de 21 a 35 pétalos (lígulas) por cabezuela, de color amarillo, las flores del disco o centro (perfectas) son numerosas, con corolas tubulares de color rojo a púrpura o café-rojizo; la "semilla" (aquenio) es de forma ovada o de cuña, tetragonal y aplanada, con pelos cortos en la parte superior, de color gris o café con manchas grises y/o franjas claras, miden de 4 a 7 milímetros de largo, el vilano está constituido de dos anchas aristas de forma lanceolada o escamas deciduas.

Se considera que esta hierba es nativa del noroeste de -- Estados Unidos y sur de Canadá. (28)

Factores abióticos que influyen en el desarrollo de los insectos.

El habitat de los insectos es esencialmente terrestre y se distribuye desde la línea permafrost del Artico, hasta la capa de hielo del Antártico y desde las montañas más elevadas hasta el fondo de las cavernas más profundas. Las 2/3 partes de todas las especies animales son insectos; probablemente solo

las formas de vida microscópicas les superan en el número de individuos. (15)

Los factores abióticos pueden interactuar con otros factores y con las cualidades del alimento, afectando de esta manera su comportamiento en el medio. Tales efectos varían entre las especies y con el estado fisiológico de cada organismo. (40)

El número de insectos de una especie está claramente relacionado con la proporción de la natalidad y la mortalidad en un momento dado. La tasa de natalidad se ve influenciada por muchas causas incluyendo entre ellas el clima, el alimento y casi siempre por el grado de hacinamiento de individuos.

La tasa de mortalidad está influida principalmente por el clima, los enemigos naturales y las enfermedades; la densidad de población puede provocar la emigración que, como la muerte, conduce a una reducción del número de individuos en una zona determinada. Estas influencias pueden clasificarse en dos tipos con los títulos: clima y competición.

Clima	}	Directamente.-	Mortalidad, ejemplo, heladas y tormentas.
			Natalidad, ejemplo, tasa de desarrollo.
	}	Indirectamente.-	Crecimiento y estado de la planta que le sirve de alimento.
			Efecto sobre su organismo y sus enemigos naturales.

Competición {

- Con enemigos naturales por ejemplo, por la propia supervivencia.
- Con otras especies por ejemplo, por el alimento y lugares de oviposición.
- Dentro de la especie por ejemplo, debido a la superpoblación. (44)

Los principales factores que influyen en el desarrollo y supervivencia de los insectos son los factores climáticos.

Los factores de clima pueden actuar limitando la supervivencia y la reproducción de una población mediante: 1) la restricción o aún la destrucción de su alimento; 2) por la acción directa sobre la especie en los diversos estados biológicos de su vida.

Entre los principales factores climáticos que influyen en la vida de los insectos están: temperatura, humedad, presión atmosférica, luz y su interacción. (24)

Temperatura:

La temperatura afecta a la velocidad de desarrollo, a la longevidad, a la fecundidad y al comportamiento de los animales. (2)

Los insectos son capaces de vivir a temperaturas muy extremas, pero cualquier especie en particular presenta una fluctuación más o menos reducida y vive en una zona a la cual está adaptada.

La temperatura es un factor abiótico que puede alterar el nivel de una población de insectos, tiene un efecto directo so

bre éstos, más que sobre las plantas. En los estudios hechos por Dahns y Painter, en el pulgón Macrosiphum pisi (Harris), en el cultivo del alfalfa. Encontraron que la mortandad fue mayor en plantas resistentes desarrollándose en temperaturas moderadas que en temperaturas bajas.(13)

La mayoría de los insectos tiene una fluctuación moderada de la tolerancia en la cual cada estado biológico puede desarrollarse, esta tolerancia puede ser diferente para la fase de huevo que para la fase de adulto, etc.(3)

A 25°C Thrips imaginis completa su desarrollo de huevo a adulto en unos nueve días.(2)

El estudio de la temperatura sin ninguna relación con la humedad relativa debe efectuarse con cuidado, frecuentemente la temperatura no puede ser el factor de importancia, sino la respuesta a un cambio en la fuerza evaporante del aire.(3)

La variabilidad de la temperatura es sumamente importante en la vida de los insectos.

Para algunas especies de insectos las temperaturas altas determinan mayor importancia que la presencia de su propio alimento.(40)

Una temperatura que oscile entre los 10 y 20 °C con un promedio de 15°C no ejerce sobre los organismos de los insectos el mismo efecto que una temperatura de 15°C constante. Se ha observado que los organismos sujetos a temperaturas variables en la naturaleza (como es el caso en la mayor parte de las regiones templadas), propenden a sentirse deprimidos, inhibidos o retraídos por una temperatura constante.(24)

La temperatura en el incremento del desarrollo de los insectos: Se han hecho muchos estudios sobre las relaciones en-

tre la temperatura y el incremento del desarrollo y se han encontrado que se puede decir que existe una relación entre el tiempo de exposición y la temperatura, excepto dentro de los límites específicos. Estos límites están en la fluctuación de la temperatura donde la especie se desarrolla mejor.

El incremento del desarrollo de los animales de sangre fría está definitivamente relacionado con la temperatura, al nivel inferior se alcanza temperaturas de congelación, mientras que en el otro extremo virtualmente de cocimiento. En ambos casos, la muerte resulta en un cambio irreversible en el protoplasma animal.

La temperatura en la diapausa de los insectos: La diapausa es usualmente una inactividad temporal en el ciclo de vida de muchos insectos, esto permite generalmente a los insectos existir en lugares donde el clima severo o la falta de alimentos podría destruirlos, esto puede ocurrir en cualquiera de sus estados. (3)

Masaki (27), menciona que la diapausa es importante en el conocimiento de la vida de los insectos, así como en su fisiología, ecología y evolución.

Generalmente la diapausa desaparece con una exposición a bajas temperaturas, se consideran bajas temperaturas aquellas que se encuentran por debajo de la fluctuación de temperaturas deseables para el desarrollo de las especies. (3)

La temperatura en la fecundidad de los insectos: El número de huevos que un individuo deposita durante su vida está influenciado por un gran número de factores, uno de esos es la temperatura. (23)

Se han hecho muchos estudios sobre una variedad de insectos que demuestran que la fecundidad está en su máximo cerca -

del extremo superior de temperatura favorable y conforme se llegue al límite superior o inferior de la variación favorable la fecundidad disminuirá rápidamente.

Las bajas temperaturas en la supervivencia de los insectos: Muchas especies de climas templados tienen una fase resistente al frío en su ciclo biológico, ésto les permite mante- - nerse por sí mismas a través de los meses de invierno.(3)

Cloudsley y Thompson (10), mencionan que algunas especies de insectos en Arizona y Nuevo México pueden desarrollarse a - temperaturas de - 7.2 °C.

De acuerdo a su tolerancia al frío los insectos se divi- den en tres grupos que son:

- 1.- Insectos que están en el invierno a temperaturas de mu- chos grados bajo cero.
- 2.- Insectos que están a unos cuantos grados bajo cero.
- 3.- Insectos que nunca experimentan temperaturas próximas a cero grados.

El frío necesario para matar a un insecto depende de la intensidad, de la duración o de la combinación de ambos facto- res, es decir:

- a).- Algunos insectos vivirán después de ser sometidos a tem- peraturas que congelen sus tejidos, pero una exposición prolongada puede causar la muerte.
- b).- Muchos insectos morirán al congelarse sus tejidos.
- c).- Otros insectos morirán al estar expuestos en forma pro- - longada a temperaturas muy por arriba del punto de congelación por abajo de su mínimo normal.(3)

Humedad:

Todos los organismos mantienen un cierto equilibrio de -

agua; es decir, entre el agua que se toma y la que se pierde. En formas acuáticas, esto puede involucrar mecanismos complejos para eliminar el exceso de agua; en especies que viven en desiertos, el problema principal es el de conservar el agua y en la mayoría de los insectos que viven en ambientes terrestres donde la humedad es moderadamente alta, por lo menos parte de las 24 horas del día, se mantienen de alimentos suculentos.

Los insectos en general, están provistos de una exocutícula cerosa la cual resiste la desecación y tienen, además un sistema de excreción que permite la poca pérdida de agua.

Algunos huevos de insectos son capaces de sufrir pérdidas de agua durante una estación seca recuperándola en la estación húmeda. También los insectos pueden sufrir diapausas en otros estados y en esta forma, sobrevivir donde de otro modo sucumbirían. (3)

La humedad excesiva en la supervivencia de los insectos: Muchos insectos son restringidos en sus actividades debido a una humedad excesiva (el caso de algunos chapulines y algunos gusanos trosadores).

Gaylor y Frankie (1979) mencionan que la excesiva humedad del suelo determina la postura de los huevecillos de Phyllophaga crinita. (18)

Otros factores son: producción de alimentos menos favorables, el aumento de las enfermedades virosas, fungosas y bacteriales. El aumento de una enfermedad en años húmedos es probablemente el factor principal en el control de los insectos.

La humedad en el desarrollo del insecto: En algunas especies de insectos los huevos permanecen sin eclosionar durante muchos meses en la ausencia de humedad (Langosta), la ecloción de los huevecillos comenzará después que el suelo se ha humede

cido, esto constituye obviamente, una excelente adaptación de los insectos para vivir en condiciones desérticas en las cuales las ninfas morirán por escases de alimentos si los huevos eclosionan más temprano. (24)

Frankie y colaboradores (1973), informan que las hembras de Phyllophaga crinita ovipositan en suelos húmedos a una profundidad de cinco a 12 cm. Por su parte, Gaylor y Frankie (1979) reportan que las oviposiciones y la sobrevivencia de huevecillos y larvas fue mayor en suelos con 10 a 30% de humedad. (16,18)

Relación entre la temperatura y la humedad: Algunos estudios sobre la variación óptima de la temperatura y la humedad para la especie Calandra oryzae (Waiké) (Lepidoptera : Pyralidae) indican que mientras la temperatura aumenta o disminuye más allá de la variación óptima se necesita un contenido de humedad considerablemente alto para producir los mismos resultados de oviposición.

En ciertas larvas y pupas una humedad alta asociada con temperaturas extremas (altas o bajas) resulta más rápidamente letal que si menos humedad estuviera presente. (3)

Presión Atmosférica:

Es la fuerza ejercida por una unidad de área sobre cualquier superficie o fluido. Se han hecho muchos estudios sobre el efecto de los movimientos de áreas de presiones altas y bajas en el comportamiento y la dispersión de los insectos sin embargo, pocos investigadores han intentado determinar cual es el efecto único de la presión atmosférica sobre los insectos. (24)

Los efectos de las presiones extremadamente altas en los insectos han sido movimientos mecánicos como la perturbación de la respiración y el de la producción de bióxido de carbono

dentro de los mismos.

El efecto de los cambios barométricos en las moscas - - (Muscidae) ha sido investigado por Wellington, dicho autor in dica que las moscas presentan una barotaxia precisa o una res puesta directa por parte de las moscas e incluso cambios lige ros de presión. Las moscas reaccionan baronegativamente a ta les ondas aún después de que cualquier componente visual se - ha eliminado. Esa reacción es dependiente de las vibraciones de las estructuras aristales y antenales las cuales se cree - que son barorreceptoras. Esta taxia baronegativa puede ayu-- dar ha entender los vuelos erráticos realizados por las mos-- cas antes de una tormenta.

Se ha demostrado que es imposible fatigar los barorre- - ceptores de las moscas. De igual manera se ha demostrado que los mosquitos y los quironómidos también responden a los cam bios barométricos sin que los detalles de esas respuestas ha - yan sido todavía claramente estudiados. (3,24)

Luz:

La acción de luz sobre la vida de los insectos difiere - de la temperatura y de la humedad en que probablemente su efec to no es letal en casos extremos de un gradiente. Por otra - parte, las preferencias al grado de luminosidad son muy nota - das.

Frecuentemente la respuesta de un insecto a la luz es -- tal que mediante este fenómeno, el insecto puede ser atraído a un alimento de calidad superior; por ejemplo las larvas - - enrolladoras de las hojas del abeto son atraídas del área -- central del árbol hacia las puntas de las ramas donde se en-- cuentran las partes suculentas de las plantas. (3)

La respuesta a la luz puede ser alterada de acuerdo con

la condición del insecto, por ejemplo las moscas de la Familia Calliphoridae exhiben normalmente una fototaxia (movimiento directo a la luz) positiva, sin embargo, si estos están hambrientos serán atraídos a los lugares oscuros en busca de alimento. Cuando los insectos han comido vuelven a ser otra vez fuertemente fotopositivos. (3)

Los efectos fisiológicos de los insectos se ven afectados cuando la intensidad de la luz es variada. (40)

Evans, citado por Painter (32), encontró que el afido -- Brevicoryne brassicae L. aumentaba su reproducción cuando las plantas se desarrollaban en lugares bien iluminados y la reproducción disminuía cuando las plantas crecían en lugares con falta de luz.

La luz en el desarrollo de los insectos: En estudios sobre los efectos de la luz en el crecimiento se demostró que -- las larvas de Tenebrio molitor crecen significativamente más rápido a la luz de un foco de 10 voltios que en la obscuridad. (3)

Scriber y Slansky (40), mencionan que el fotoperíodo es la causa más importante para la inducción de la diapausa.

El estudio de los hábitos de cópula de los insectos ha demostrado que tanto la cópula como la oviposición están influenciados por la acción de la luz.

Se ha demostrado que normalmente la mosca de la fruta -- Dacus spp. realiza el cortejo sexual y la cópula en un período que va de una media a una hora en el crepúsculo, si las luces en este tiempo son puestas, las moscas cesan su actividad inmediatamente.

Algunas especies de Drosophila copulan únicamente durante

el día por ejemplo D. auraria (Gmel) y D. subobscura (Gmel) -- (Diptera:Trypetidae), mientras que otras poseen un cierto grado de iluminación el cual es óptimo.

Andrewartha en su discusión sobre su concepto del análisis del medio ambiente, indican que hay tres factores que necesitan ser considerados :

- a).- Los insectos se encuentran viviendo en las clases de lugares que son propios a sus especies.
- b).- La influencia de la temperatura, predadores y otros componentes del medio ambiente que tienen influencia sobre la oportunidad de los insectos para sobrevivir y multiplicarse, pueden depender de la clase de lugar donde el insecto vive.
- c).- Cuando no hay factores limitantes de importancia a la multiplicación de la especie, el tamaño de la población en un área en particular puede depender el número de lugares que son apropiados para la vida de los insectos.(3)

Todos los conocimientos respecto a las características -- abióticas del ambiente que afectan a los insectos deben tomarse en cuenta para elaborar un plan de control de insectos para una plaga específica en un lugar determinado.(39)

Generalidades de los insectos-plaga más importantes que se presentaron en este trabajo.

Gusano Cogollero, Spodoptera frugiperda (Smith), (Lepidoptera:Noctuidae).

En el maíz el principal insecto que lo daña es el gusano cogollero, que se encuentra distribuido en toda la República. Además también ataca al sorgo y a otras plantas de la familia

de las gramíneas, ya que son su alimento preferido; pero también se alimentan de alfalfa, frijol, cacahuate, papa, camote, nabo, espinaca, jitomate, col, pepino, algodónero, tabaco, to los cultivos de grano, trebol y chicharo de vaca. (1,29,32)

Cada hembra pone alrededor de 1,000 huevecillos, en 6 u 8 masas de 150 cada una, generalmente en las plantas ovipositandolos en el envés de las hojas, los cuales están cubiertos con pelos del cuerpo de la palomilla.

Las larvas pequeñas se alimentan de las partes jóvenes de la planta, no se esconden en el suelo durante el día como lo hace el gusano soldado del maíz. La larva completamente desarrollada varía de color, va desde el ocre o verde claro, hasta casi negro; tiene 3 líneas de pelos de color blanco amarillento desde el dorso de la cabeza hasta la punta del abdomen; a los lados y más abajo de las líneas amarillas existe una raya obscura más ancha y enseguida de ésta e igual de ancha hay una amarilla un poco ondulada y manchada de rojo; se distinguen fácilmente por la "Y" blanca prominente invertida en la frente de la cabeza y por los espiráculos negros del cuerpo que son prominentes y nacen pelos finos. Mide aproximadamente 3.5 cms. de largo cuando se encuentra totalmente desarrollada.

El gusano emerge de 4 a 10 días dependiendo del clima tarda 24 días en desarrollarse totalmente y al final de este tiempo se entierra para pupar, durando en este estado de 10 a 16 días.

La palomilla adulta mide más o menos 3.75 cms. de embergadura, siendo las alas posteriores de color blanco grisáceo y el par anterior de color gris oscuro, moteado con manchas más claras y otras más oscuras y poseen una mancha blanquiza notoria cerca del extremo de la punta, estas palomillas son de hábitos nocturnos y viven de 10 a 12 días. (5,29,43)

Gusano Barrenador, Diatraea grandiosella (Dyar). (Lepidoptera : Pyralidae).

El gusano barrenador se le encuentra en México y Sudamérica, este insecto es nativo de México y en 1919 se introdujo a Estados Unidos de Norteamérica.

Este insecto además de atacar al maíz, se ha observado que también daña al sorgo, la caña de azúcar, sorgo escobero, zacate sudán y zacate johnson.

Las hembras comúnmente ponen de 300 a 400 huevecillos en la parte inferior de las hojas pero pronto entran al tallo, barrendo hacia arriba y hacia abajo en el corazón. Las larvas miden más o menos 2.5 cms. de largo, son de color amarillento con manchas muy pálidas durante el invierno, pero durante su período de alimentación en el verano están manchadas en forma llamativa con 8 manchas redondas de color café o negro en una hilera transversal en la parte anterior de cada segmento del cuerpo y otras 2 atrás de éstas. Se le localiza en la parte interior -- del tallo justamente arriba de las raíces. Permanece en la condición larvaria hasta principios de primavera que es cuando se transforma a pupa desnuda de color café, habiendo hecho la larva antes un túnel de salida recubierto de seda hacia el exterior del tallo.

Las palomillas son generalmente de color pajizo claro, con una expansión alar de 3.1 cms. sus palpos labiales se extienden hacia adelante de la cabeza con un pico corto. Son de hábitos nocturnos.

Los gusanos de la primera generación completan su desarrollo un poco antes de mediados de verano y pupan dentro de los tallos. Los de la segunda generación alcanzan su madurez al principio del otoño y pueden permanecer como larvas durante el invierno. Hay de una a tres generaciones anuales, el desarrollo más corto registrado desde huevecillos a adultos es de 36 días. (5,12,29)

Pulgón del cogollo Rhopalosiphum (= Aphis) maidis (Fitch), pulgón verde del follaje Schizaphis (= Toxoptera) graminum -- (Rondani), (Homóptera : Aphididae).

Es una plaga de importancia, ya que se pueden presentar infestaciones fuertes que ameriten su control con insecticidas.

Los áfidos, en conjunto, hacen mucho daño a las cosechas, no sólo porque chupan la savia, sino porque además transmiten enfermedades víricas. (2)

En el cultivo del cacahuate, el virus rosado es una enfermedad que es transmitida por áfidos. (45)

El pulgón se identifica por su color verde obscuro, se le encuentra en poblaciones muy altas en los cogollos de plantas aisladas o en grupos de plantas. El insecto mide de 2 a 3 mm. es chupador y existen generaciones aladas y apteras partenogénicas.

Causa daño en el envés de las hojas inferiores formando manchas amarillas que luego se vuelven anaranjadas y finalmente necróticas, llegando a secar las plantas jóvenes o chicas, cuando la planta va a fructificar, se les puede encontrar en las espigas del maíz, formando una coloración negruzca debido a la fumagina que se produce en las secreciones mielosas del insecto. (8,20)

Gusano de alambre Melanotus communis (Coleóptera: Elateridae).

Los adultos que son duros, tersos, de tipo torpedo angosto y principalmente de color café o negrusco, son populares debido a su capacidad para brincar al aire cuando son colocados sobre el Torso.

Económicamente la Familia es importante, debido a su acción destructiva y a la dificultad para controlar las larvas, que se alimentan de las raíces de muchas plantas o barrenan en tallos tiernos y en tubérculos, o bien, devoran las semillas o sus brotes cuando están en germinación.

Las larvas son alargadas casi cilíndricas, con la cabeza no más ancha que el cuerpo y ampliamente fundido con éste, con las patas torácicas poco desarrolladas, de color amarillento o de un color ligero café y con la cutícula muy endurecida.

Las larvas completamente desarrolladas alcanzan, según la especie de que se trate, una longitud de 12 a 40 mm. Las pupas son frágiles, de consistencia blanda y de color blanco. (19)

Diabrótica duodecimpunctata (Fabricius), Diabrótica longicornis (Say), (Coleóptera : Chrysomelidae).

Las dos especies son polifagas en su estado adulto, de color amarillo verdoso o con 12 manchas negras, cada hembra pone aproximadamente 500 huevecillos que son ovales 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. (43)

Las dos especies en estado larval destruyen las raicillas

y posteriormente a la plantula (5 a 10 días de nacida), y aunque la planta sobreviva queda expuesta al "acame" por carecer de sistema radicular abundante y bien constituido. (41)

La primera especie en estado adulto es un insecto aproximadamente de 0.4 a 0.6 cm. de largo, de colores vistosos, que pueden ser verdes con manchas amarillas o amarillos con manchas negras, los adultos causan daños al follaje y a los estigmas, ocasionando que las mazorcas "no llenen". (37)

Pulga saltona Chaetocnema pulicaria Melsheimer (Coleóptera: Chrysomelidae).

Durante las primeras dos o tres semanas después de que el maíz ha nacido, es atacado por los adultos que se alimentan haciendo perforaciones muy pequeñas en la parte verde de las hojas, dando a la planta entera una apariencia blanqueada.

Las pulgas son muy pequeñas, brillantes, algo redondas, de color café o negro grisáceo, brincan rápidamente cuando se trata de alcanzar y las patas posteriores están engrosadas en forma notoria.

Después de aparearse, ponen sus huevecillos en las hojas de las plantas, o en la tierra, alrededor de las raíces o de los tallos subterráneos, los hábitos larvarios de la mayoría de las especies no son bien conocidas. (29)

Trips de los cereales y de las gramíneas Limothrips cerealium (Hal), Limothrips denticornis (Hal), Frankliniella tenuicornis (Uzel), Anaphothrips obscurus (Muller), Stenothrips graminum (Uzel), (Thysanoptera : Thripidae).

Los Tisanopteros son insectos minúsculos de una longitud de

uno a dos milímetros, la cabeza es triangular y asimétrica, las piezas dentales constan de tres estiletes, el labro y el labium forman un cono bucal chupador.

Existen ojos compuestos y tres ocelos; las antenas son - - grandes y compuestas por seis o nueve artejos, los dos pares de alas son muy especiales, estrechos y formados por un eje esclerosado bordeado de largos pelos finos repartidos a una y otra - parte, en reposo quedan aplanados sobre el abdomen.

Las ninfas se diferencian de los adultos por la ausencia - de las alas y por el color, ya que es casi siempre amarillo o - anaranjado, mientras que los adultos son de color marrón o ne-- gros. Los dos últimos estados ninfales (prepupa y pupa o ninfa) no se alimentan y quedan inmóviles.

La mayor parte de los Tisanopteros se reproducen por vía - bisexuada, pero en algunas especies la partenogénesis es cons-- tante o facultativa; depositan los huevos bajo la epidermis de las plantas con ayuda de su oviscapto.

Las ninfas son parecidas a los adultos y se distinguen difi-- cilmente de las formas apteras de los imágos.

Invernan en la tierra en forma de imago y acaso de pupa sa-- len del suelo a partir de finales del mes de Abril y sobre todo a mediados de mayo, van sobre las gramineas silvestres y des-- pués sobre los cereales. Pican los tejidos jóvenes de las ho-- jas lo que ocasiona la formación de pequeños puntos blanquesi-- nos o amarillentos.

La copulación se realiza a principios de Junio poco des-- pues de la muda del imago y los machos mueren días más tarde; las hembras se dispersan sobre los cereales de otoño; después se esconden al aparecer los primeros fríos.(4)

Tijerilla Forficula auricularia (Lineo) (Dermaptera : Forficulidae).

A este orden pertenecen unas novecientas especies de zonas cálidas y templadas, miden desde milímetros hasta seis cm. sus cuerpos son largos y cilíndricos, su esqueleto de quitina es brillante y fuerte, sus antenas son delgadas y cortas. Su aparato bucal es masticador, sus alas o élitros son muy cortos y esclerosados y cubren completamente a las alas en estado de reposo, éstas son de gran tamaño y con venas en abanico. En el extremo posterior del abdomen presentan unas tenazas o forceps que utilizan como instrumento de defensa, y les es útil para doblar las alas, no tiene oviscapto.

Algunas especies se alimentan de pulgones y algunas orugas, pero también se alimentan de tejidos vegetales así como el néctar de las flores. (42)

Los machos acostumbran morir en el invierno, después de haber fecundado a las hembras, éstas invernan en las galerías abiertas en los terrenos blandos a una profundidad media de 4 a 6 cm. y ovipositan entre finales de Noviembre y el mes de Marzo; si la puesta otoñal no se verifica se tolera a los machos en los nidos y conservan la vida hasta el mes de Marzo, pero son expulsados del nido si ya se efectuó la puesta.

Los huevecillos son de color blanco y su longitud es aproximadamente de un milímetro y el período de incubación es de 25 a 30 días, la hembra cuida sus huevos durante todo el tiempo, los cuales hacen eclosión a finales de Marzo, llegando las ninfas al estado adulto en 80 o 90 días, pasando a través de cinco estadios ninfales.

Los adultos y las ninfas buscan los lugares oscuros y húmedos, se desplazan por la noche y se ocultan durante el día bajo plantas y entre las flores. No se observa más que una ge

eración al año.(4)

La mayoría de los insectos depositan los huevos en un lugar apropiado y los abandonan pero las hembras de las tijeretas les dan cuidados maternos.

La tijereta no es dañina a los humanos.(22)

Chinches apestosas Euschistus mezara (Say), Chlorochroa spp. (Say), Tchyanta podisus (Mcatee), Euschistus servus (Say), (Hemiptera : Pentatomidae).

Muchas especies de pentatómidos se encuentran consistentemente en el maíz y el sorgo durante todo su ciclo vegetativo - entre esas se encuentra la siguiente :

Euschistus servus : Es la llamada conchuela café que en los últimos años se ha notado con más consistencia en los diversos cultivos agrícolas, particularmente durante la primera etapa de desarrollo del maíz en otoño. En el Valle del Yaqui se han encontrado infestaciones fuertes en las que cada planta tiene de una hasta diez chinches.

Tanto los adultos como las ninfas chupan las hojas tiernas del cogollo. Los adultos al ser disturbados se dejan caer y vuelan, se considera que estas chinches emigran al maíz de los campos de soya, que en esa época está en trilla, sin embargo en el maíz también se encuentran masas de huevos y ninfas lo que prueba que éste es uno de sus hospederos.

Cuando la planta es pequeña y la infestación fuerte el daño se manifiesta por el amarillamiento de las hojas del cogollo, sin embargo a pesar de estas altas poblaciones se consideran que no causan daños económicos, ya que el maíz tiene un

ritmo de crecimiento bastante rápido. (11)

Son las chinches más bellas del Orden de los hemipteros la mayoría son chupadores de savia pero hay algunas chupadoras de sangre de gusanos medidores, catarinitas y otras plagas.

Su cuerpo es ancho, plano y terso, pero frecuentemente es pinozo, rugoso o perforado, su tamaño varía de 0.6 a 1.25 cm. - de largo, sus colores más usuales son : verde, amarillo o café, tiene unas glandulas que producen una secreción apestosa.

Los huevecillos son puestos en grupos, con frecuencia tienen en una franja de espinas hermosas rodeando la tapa a través de la cual emergen las ninfas, algunas veces parecen barrilitos. (29)

Chicharritas Macrosteles (Cicadula) loevis (Riabut), (Homóptera : Cicadellidae o Jassidae).

Los cicadellidos tienen las patas posteriores saltadoras pero las tibias posteriores están aserradas y presentan espinas móviles repartidas en varias hileras. Tienen dos ocelos por lo general; las antenas insertadas sobre los ojos, poseen un flagelo compuesto de numerosos artejos. El pronotum está a veces prolongado hacia adelante pero jamás hacia atrás; las alas están dispuestas en forma de teclado y dan al animal un aspecto general triangulado u ovoide.

El dimorfismo sexual es a menudo muy marcado, las hembras son blanquiperlas o de una coloración diferente a los machos.

Los adultos miden de tres a cuatro mm. son de color amarillo verdoso o marrón, la cabeza es voluminosa con cuatro puntos y dos tarzos negros, escudete claro o bordeado de una mancha negra.

Esta especie inverna en estado de imago (adulto) o en estado de huevo y salen al principio de la primavera, se alimentan de hojas de los cereales y sus picaduras ocasionan la aparición de pequeñas manchas rojo violáceas en las hojas que posteriormente amarillean. Los adultos invernantes hacen la puesta en el transcurso del mes de junio sobre las gramíneas; las ninfas que salen de estos huevos se hacen adultos en los meses de julio y agosto, producen el nacimiento de otras ninfas cuyo crecimiento prosigue en los meses de agosto y septiembre, los adultos aparecen en septiembre y los huevos son depositados en el interior de las hojas de los cereales de invierno sembrados precosmente.

Las ninfas nacen una semana más tarde, son a veces muy numerosas y sus picaduras forman pequeñas manchas blancas y posteriormente oscuras que hacen que la hoja se seque total o parcialmente, llegan al estado adulto en los meses de invierno, si el otoño es templado entonces ovipositan en las hojas de los cereales. (4)

Generalidades sobre insectos predadores de plagas del maíz

Catarinita o vaquita Hippodamia convergens (Guer), (Coleoptera : Coccinellidae).

El adulto puede ser de color rojo, anaranjado o amarillo, con puntos negros, es de cuerpo ovalado, convexo y mide de 6 a 8 mm.

La larva es de color gris o negra, con puntos o bandas rojas o amarillas, tiene el cuerpo cubierto de pequeñas espinas y es alargado, llega a medir media pulgada.

La hembra deposita sus huevecillos en las hojas, en grupos que varían de uno hasta 50. Puede llegar a depositar hasta -- 1550 huevos en toda su vida; son pequeños, alargados en forma ovalada y de un color amarillento.

A los adultos es común encontrarlos cerca de las colonias de pulgones en los cultivos de alfalfa, trebol, maíz, avena y sorgo; se presentan más o menos en Abril, Mayo y Junio.(31)

Chinche pirata Orius spp. (Hemíptera : Anthocoridae).

El adulto de la chinche pirata es de color negro y blanco, alcanzar a medir de 1.8 a 2.1 mm, la ninfa es de color amari-- llento, ambos son muy activos en el control de plagas. Los huevecillos son muy pequeños y difícilmente se le encuentra.

Se alimenta de trips preferentemente y de pulgones, arañas, huevecillos y larvas de lepidopteros.

La chinche pirata es quizá la menos dañada por los insecti-- cidas, ya que por su tamaño puede ocultarse en lugares de la - misma planta donde no llegan los productos aplicados.

En la Comarca Lagunera se le ha encontrado en forma abundan-- te en la mayoría de los cultivos de la región.(9)

Chinche ojona Geocoris spp (Hemíptera : Lygaeidae).

Se le conoce como chinche ojona por tener los ojos promi-- nentes y grandes, varía de un color gris al negro y mide de 3 a 4 mm.

Los huevecillos son muy pequeños 0.10 mm. en forma cilíndricos alargados y de color blanco grisáceo.

La ninfa es parecida al adulto solo que ésta carece de alas y su color es más claro. Los dos son rápidos al moverse.

La chinche ojona es un importante predador de numerosas plagas como pulgones, larvas pequeñas, ácaros, arañas y huevecillos de palomillas. (9,26)

Tipos de Muestreo

En general los tipos de muestreo para determinar la abundancia de insectos se dividen en :

Muestreo absoluto.

El número de insectos se expresa como una densidad por unidad de área. Esta unidad puede ser parte de una habitat, por ejemplo; hojas o tallo; o bien puede ser una unidad de medida de superficie por ejemplo: acre, hectárea o metro cuadrado.

Los métodos absolutos para la estimación de las poblaciones de insectos son :

Conteo visual: Se usa para insectos de tamaño considerable y de colores llamativos para que no escapen a la vista; o bien que sean muy comunes y fáciles de observar por la persona que realiza el muestreo.

Recolección de insectos pequeños de follaje: Es usado cuando se toma a toda la planta como unidad de muestreo. Generalmente se coloca a la planta completa dentro de una cámara o recipiente y luego mediante el uso de insecticidas, calor, -

lavado o sacudiendola se trata de que todos los insectos caigan en un bote recolector procediendo después al conteo.

Lo anterior es aplicado con gran eficacia en insectos pequeños y poco móviles como son el caso de los trips y de los pulgones.

Expulsión de insectos de arbustos y árboles: Para efectuar este método se coloca una sombrilla bajo la planta y luego se procede a sacudir la planta o arbusto. Al caer los insectos en la sombrilla deben ser recolectados rápidamente mediante una aspiradora. (7)

Muestreo relativo.

Las estimaciones relativas de población, se obtienen midiendo la población o muestras de ella, en unidades de muestreo cualitativas en el supuesto que los datos numéricos permitirán una comparación de un momento a otro y de un lugar a otro. Es decir, al realizar un muestreo relativo, no se pretende contar todos los insectos presentes en la unidad de muestreo (una planta, un m^2 , 10 m. de surco, etc.), sino solo una parte del número total, la cual será proporcional a la eficiencia del método empleado.

Sin embargo, los cálculos relativos tienen una aplicación importante en el trabajo de investigación. En comparación con los cálculos absolutos, en general pueden obtenerse a un costo bastante bajo en lo referente a aparatos y horas de trabajo; esto es importante en los trabajos extensivos. (7)

Los métodos relativos usados para llevar a cabo los muestreos son :

Conteo visual: Este método se usa como en el muestreo --

absoluto y reúne las mismas características descritas anteriormente pero la diferencia consiste en que en el muestreo relativo no se pretende registrar todos y cada uno de los insectos de la unidad, por ejemplo en el caso de observación exclusiva de las partes terminales de las plantas de algodónero, para muestrear huevecillos y larvas jóvenes del gusano bellotero y muchos otros ejemplos. Los insectos pueden ser observados determinando un tiempo fijo o en cierta área.

Redeo: Se recomienda usarlo en insectos voladores. La captura se puede hacer determinando cierto número de redazos o bien dando un número de redazos variable, pero suficiente para cubrir cada planta a muestrear. (7)

Trampas de intercepción terrestre: Generalmente son frascos, botes o cajas que se entierran hasta la boca o bordes de los mismos. Se recomienda agregar un poco de formol con el fin de preservar a los insectos. Este método es válido en insectos caminadores ápteros.

Trampas de intercepción acuáticas: Se emplea una red de cono ya sea que se encuentre en la superficie o en el fondo. Se coloca en contra de la corriente.

Trampas de intercepción aéreas: Son redes suspendidas en el aire. Se colocan en contra del viento. (7)

Un tipo de intercepción aérea es el de "ventana" que consiste en colocar un obstáculo transparente semejante a una pared, generalmente en la parte que se quiere muestrear. Los insectos al golpearse en ese obstáculo caen dentro de un recipiente colocado debajo del mismo. Ese recipiente contendrá un líquido que preserve a los insectos mezclado con algo de insecticida. (7)

Trampas de luz: Hay insectos que son atraídos por diversas

clases de luz, dependiendo de esto, las trampas se colocan cerca o dentro del cultivo que se va a muestrear.

Estas trampas consisten principalmente en una fuente de luz, y obstáculos para que el insecto se golpee y caiga dentro de un bote letal. En ocasiones la trampa esta provista con un abanico succionador.

Se dice que la luz negra atrae una variedad mayor de insectos que cualquier otra clase de luz.

Trampas de intercepción combinadas con atrayentes: Generalmente se usan atrayentes químicos o naturales y como trampas están las pegajosas, los embudos, botes, etc. y pueden usarse tanto en insectos voladores como en insectos caminadores.

Aparatos de succión: Hay diferentes tipos, tamaños y formas. Generalmente consisten de un tubo ancho y de un motor de succión. Se coloca una red de malla en la boca del tubo y al arrancar el motor, los insectos que están sobre la planta pueden ser absorbidos y caer en la red. Al terminar el muestreo, se coloca la red en un frasco letal y se cuentan los insectos. (7)

- Trabajos realizados

Las malas hierbas o malezas albergan insectos, es decir -- les proporcionan alimento, protección y abrigo contra la inclemencias del tiempo, además también albergan gérmenes de enfermedades que atacan a las plantas cultivadas.

La relación entre insecto y planta huésped implica dos fases distintas y alternativas de la conducta del insecto: El insecto se puede dispersar y buscar, o se puede quedar y alimentarse. Un insecto hambriento sigue vagando o dispersándose hasta

que encuentra una planta a la que reconoce como "apetecible".(30)

Brauer (6), dice que en general los insectos reaccionan - positiva o negativamente hacia el huésped por una combinación de estímulos físicos, químicos y fisiológicos.

Los insectos fitófagos se han adaptado para hacer frente a los problemas evolutivos que les ha planteado la discontinuidad; muchos están bien adaptados a las condiciones físicas y a las relaciones específicas de vida con sus plantas huéspedes.(30)

Robins, Crafts y Raynor (1969), observaron que la maravi-- lla silvestre o correhuela es hospedera del picudo del camote y que el pulgón del maíz vive sobre un gran número de especies espontáneas.(36)

En el trabajo realizado por Young y Teetes (1977), mencio-- nan que el zacate Johnson Sorghum halepense es uno de los hos-- pederos principales del pulgón verde del follaje Schizaphis -- graminum, y que este afido es considerado una plaga importante en el cultivo del sorgo.(46)

Rojas Garcidueñas (38), menciona que el quelite o blede - Amaranthus spp. alberga al barrenador del tallo del maíz, ade-- más que la mostacilla asila a la oruga de la raíz de la col y que el zacate Johnson es un hospedero de la mosquita del sorgo.

De acuerdo con el trabajo realizado por Pitre y Gourley - (34), en donde observaron que en el norte de Mississippi, las más altas poblaciones de la mosquita del sorgo Contarinia - - sorghicola se presentaban en el mes de Julio después de que -- los adultos emergían de la maleza Sorghum halepense.

Lo anterior demuestra lo que menciona Garcidueñas acerca de que el zacate Johnson es hospedero de la mosquita del sorgo.

Fye (1977), hizo un trabajo en donde utilizó varias especies de malezas como hospederas de las chinches lygus (Lygus hesperus y L. elisus) y encontró que la maleza Amaranthus retroflexus es más preferida por estas chinches que la maleza Helianthus annuus y que posteriormente estas chinches causan graves daños al cultivo de alfalfa.(17)

Lynch y Garner (1980), realizaron un trabajo con Helianthus annuus en el Sur de Georgia para determinar cuales son los insectos que son potencialmente un problema económico y que necesitan ser investigados. Dentro de los insectos que ellos consideraron más importantes están; el gusano elotero Heliothis zea (Boddie), el gusano bellotero del tabaco Heliothis virescens (F.) y la palomilla del girasol Homoeosoma electellum (Hulst). Además también determinaron a los insectos predadores asociados con H. annuus y mencionan que son las siguientes especies: chinche ojona Geocoris punctipes (Say), catarinitas Hippodamia convergens (Guerin - Meneville), chinche pirata Orius insidiosus (Say) y algunas especies de arañas.(25)

En el trabajo realizado por Khan, Ali y Ghani (21), mencionan que el Chrysomelido Hispellinus moestus prefiere ovipositar en la base de las hojas de la maleza Sorghum halepense que ovipositar en las hojas de la caña de azúcar, maíz y trigo.

Pérez y López (33), en Cuba encontraron que el zacate Johnson es una de las hospederas principales del barrenador menor del tallo de maíz o gusano saltarín Elasmopalpus lignosellus.

Es bien sabido que cuando un insecto plaga se establece en un área favorable para su desarrollo, frecuentemente causa más daño que en aquel lugar donde no existen condiciones favorables. Es obvio que mientras mayor sea la densidad de la mala hierba, habrá mayores oportunidades de éxito para la plaga.(14)

Si pudieran eliminarse las malas hierbas totalmente, muchas

de nuestras más importantes plagas de insectos podrían combatirse con mucha mayor facilidad.(36)

MATERIALES Y METODOS

El presente experimento se llevó a cabo durante el ciclo primavera - verano de 1982, en los terrenos del Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad - - Autónoma de Nuevo León; localizados en el Municipio de Marín, N. L. con coordenadas geográficas de 25° 53' latitud norte y - 100° 03' longitud oeste, con una altura de 267 m.s.n.m.

Las condiciones climatológicas que se presentaron durante el desarrollo del presente experimento se muestran en el Cuadro 1. Hay que aclarar que las condiciones climatológicas de los meses de Marzo y Abril fueron tomadas de la estación climatológica de Apodaca, municipio de Apodaca, N. L., debido a que éstos meses no estaban registrados en la estación climatológica de Marín, N. L. Sin embargo, se tomaron en cuenta debido a que las condiciones climatológicas son similares.

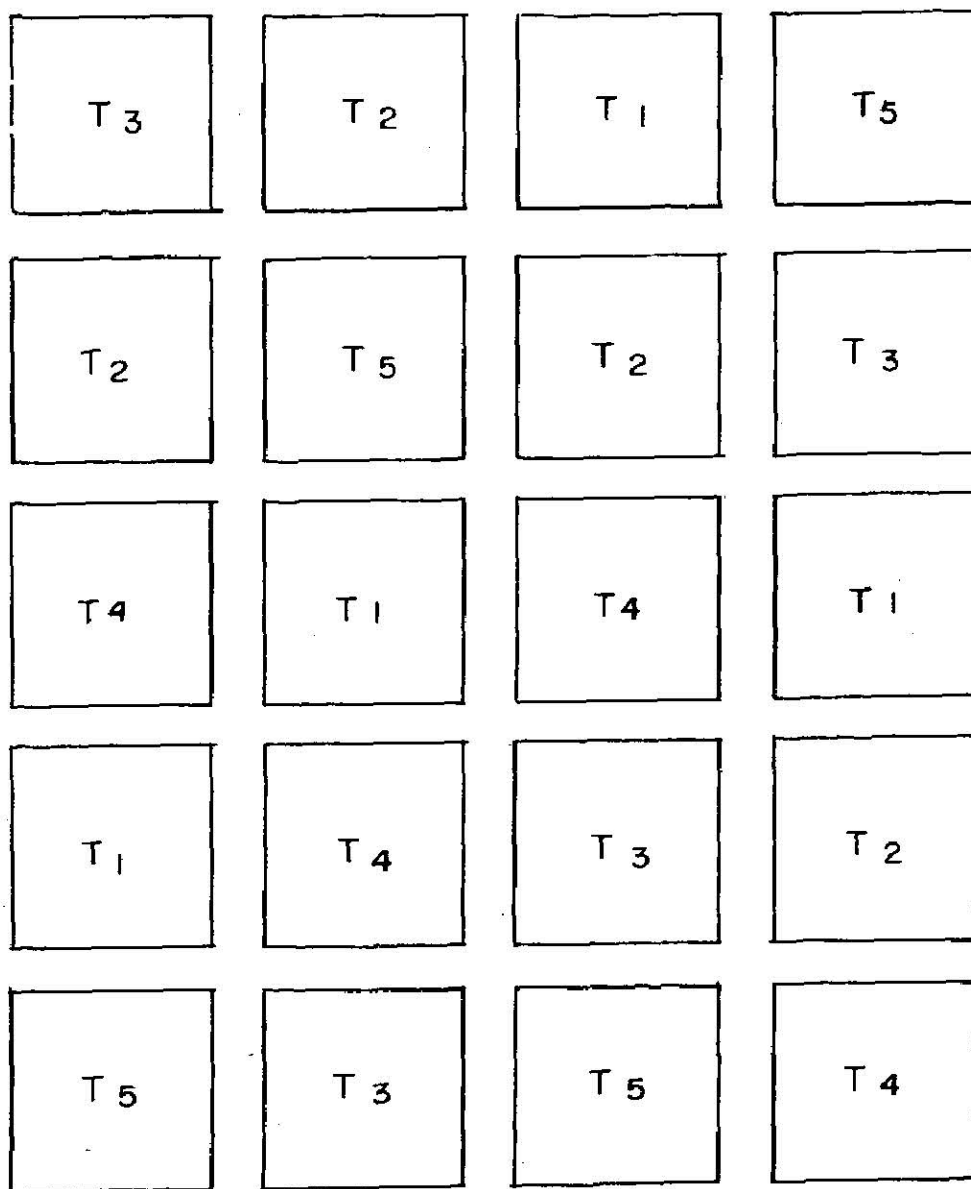
En el desarrollo de este experimento se utilizaron los siguientes materiales: Lote agrícola experimental de 1800 m² de superficie, agua de riego, maquinaria e implementos agrícolas, herramientas para las labores culturales y prácticas de cultivo, semilla comercial de la variedad V-402, así como semilla de las siguientes malezas: Quelite, Zacate Johnson y Polocote, además se utilizó cinta métrica, botes, letreros, vernier, etiquetas, navajas, balanza, cordón, estacas, bolsas de plástico, red entomologica, frascos letales y frascos con alcohol al 70%.

El lote experimental estaba dividido en 20 unidades experimentales de 10 m. de largo y 8 m. de ancho, se utilizó el diseño de bloques al azar, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Figura 1.

La parcela útil constaba de 6 surcos (centrales) de 8 m. de longitud que equivalía a 38.4 m², de cada parcela útil se elegían 10 plantas con competencia completa, las cuales fueron etiquetadas.

Cuadro 1 : Datos climatológicos que se presentaron en el desarrollo del presente trabajo, correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera - verano 1982, Marín, N. L.

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Temperatura Media Máxima (°C)	26.0	30.7	31.5	36.3	37.9
Temperatura Media Mínima (°C)	9.1	12.8	21.2	22.4	23.6
Temperatura Media Mensual (°C)	18.0	21.8	26.4	29.4	30.8
Temperatura Extrema Máxima (°C) (día)	33 (17)	42.0 (4)	36 (31)	40.5 (27)	40 (27)
Temperatura Extrema Mínima (°C) (día)	- 1.5 (7)	4.5 (23)	16 (14)	18 (13)	21 (14)
Precipitación Total (mm)	10.5	72.5	6.6	15.8	9.6
Días con Precipitación	7, 23, 28	2, 5, 8, 22, 23, 24, 25, 29.	3, 8, 10, 12, 15.	20	5, 13
Precipitación Máxima (mm) (día)	7 (23)	22.5 (22)	3.3 (10)	15.8 (20)	5.2 (5)



T₁ = MAIZ Y QUELITE

T₂ = MAIZ Y ZACATE JOHNSON

T₃ = MAIZ Y POLDCOTE

T₄ = MAIZ CON LA MEZCLA DE LAS
3 MALEZAS ANTERIORES

T₅ = TESTIGO (MAIZ SIN MALEZA)

Figura 1 : Distribución de las unidades experimentales por bloques al azar en el lote experimental, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.

La siembra se efectuó en condiciones de humedad, el día - 19 de Marzo, se sembró tanto la variedad de maíz como las semillas de las malezas, para de esta manera asegurar la presencia de las malezas en las unidades experimentales.

Al cultivo se le proporcionaron tres riegos de auxilio -- siendo las fechas de estos, el 25 de Marzo, el 12 de Abril y - el 18 de Mayo, también se efectuaron tres deshierbes selecti- vos, es decir se eliminaba la maleza que no correspondiera al tratamiento. De esa forma se eliminaban de una parcela todas las malezas menos la correspondiente al tratamiento de dicha - parcela.

Los deshierbes selectivos se realizaron en las siguientes fechas: el 2 de Abril, el 14 de Mayo y el 4 de Junio. Con respecto al testigo se hicieron deshierbes periódicos con el fin de mantener las parcelas testigos limpias de malezas todo el - ciclo. La práctica de aporque se realizó el 21 de Abril y por último la cosecha se efectuó el 3 de Agosto.

Se hicieron 12 muestreos (1 por semana) a lo largo del ciclo de desarrollo del cultivo. Dichos muestreos se realizaban los Jueves de cada semana. Los dos primeros muestreos fueron del tipo absoluto, es decir de cada tratamiento se tomaban 10 plantas al azar y se observaban hoja por hoja, para de esta manera realizar el conteo de los insectos. Los muestreos poste- riores, o sea del tercero al doceavo, se realizaron a las plantas etiquetadas, estos muestreos fueron del tipo visual en el campo, inspeccionando a cada planta desde la base y haciendo - conteo del tipo y número de insectos existentes en la misma al momento del muestreo; esta operación se repitió en cada una de las plantas marcadas del experimento en cada muestreo. Además a partir del cuarto muestreo, también se realizó un muestreo - general en cada parcela (maleza y cultivo) mediante un redeo. Dicho muestreo general consistía en dar 10 redazos por cada -- unidad experimental y posteriormente se hacía el conteo del ti

po y número de insectos existentes en la red entomológica.

Al final del ciclo de desarrollo del cultivo se realizó un último muestreo. Este último muestreo consistió en abrir los tallos de las plantas etiquetadas de cada parcela experimental y determinar el daño causado por barrenadores.

Los análisis de varianza se efectuaron mediante el modelo estadístico de bloques al azar el cual es: $Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$.

Donde:

Y_{ij} = Es la observación del tratamiento i en la repetición j .

μ = Es la media verdadera general.

T_i = Es el efecto verdadero del i -ésimo tratamiento.

β_j = Es el efecto verdadero del j -ésimo bloque.

ϵ_{ij} = Es el error experimental del ij -ésimo observación.

Para comparar las medias de los tratamientos se utilizó el método de comparación de medias de Tukey.

Además se realizaron correlaciones de las especies de insectos que se presentaron en el trabajo.

Para facilitar el manejo de las variables (insectos) en la presentación de resultados y discusiones se les asignaron los siguientes nombres:

- X1 Catarinitas o Vaquitas.
- X2 Chinche ojona.
- X3 Chinche pirata.
- X4 Gusano cogollero.
- X5 Gusano barrenador.
- X6 Trips.
- X7 Diabroticas.
- X8 Pulgones.

- X9 Chicharritas.
- X10 Pulga saltona.
- X11 Adultos del gusano de alambre.
- X12 Tijerillas.
- X13 Chinche pentatomidae.

RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se presentan los resultados y las discusiones de las diferentes especies de insectos que se encontraron en la realización de este trabajo.

Análisis de Varianza

Gusano Cogollero:

Cuadro No. 2.- Análisis de Varianza para gusano cogollero, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0066	.0022			
TRAT.	4	.0393	.0098	14.843**	3.26	5.41
ERROR	12	.0079	.0006			
TOTAL	19	.0538				

Como se puede observar en el cuadro No. 2 si existió diferencia entre los tratamientos con respecto a la población de cogollero, y además también se puede observar en la figura 2 (ver pág. 69) que el gusano cogollero ya se encontraba presente en el primer muestreo y fue precisamente en ese primer muestreo en donde se presentaron las más altas poblaciones. El tratamiento 5 (maíz sin malezas) y el tratamiento 2 (maíz y zacate Johnson) fueron los que significativamente presentaron la mayor cantidad de larvas de gusano cogollero. Esto posiblemente se haya debido a que las palomillas de cogollero prefirieron ovipositar en estos tratamientos (2 y 5) porque presentaban las plantas de maíz más visibles y/o mejor desarrolladas. Los tratamientos 1 (maíz y quelite), 3 (maíz y polocote) y 4 (maíz y la mezcla de las malezas) fueron los que presentaron la menor cantidad de larvas de cogollero.

Gusano Barrenador:

Cuadro No. 3.- Análisis de Varianza para gusano barrenador, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0415	.013			
TRAT.	4	.143	.035	.455	3.26	5.41
ERROR	12	.941	.078			
TOTAL	19	1.125				

En la figura 3 (ver pág.70), se puede observar el porcentaje de infestación de gusano barrenador observado al final -- del experimento. Como se puede apreciar los tratamientos 1 y 4 fueron los que alcanzaron el mayor porcentaje de infestación, sin embargo en la realización del análisis estadístico (cuadro No. 3) no se presentó diferencia entre los tratamientos, o sea que estadísticamente todos los tratamientos tuvieron un porcentaje de infestación de barrenadores similar.

Adultos del Gusano de Alambre:

Cuadro No. 4.- Análisis de Varianza para adultos de gusano de alambre, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, -- N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0009	.0003			
TRAT.	4	.0353	.0088	12.319**	3.26	5.41
ERROR	12	.0086	.0007			
TOTAL	19	.0448				

El cuadro anterior nos muestra que si existió diferencia entre los tratamientos con respecto a la población de adultos del gusano de alambre y en la figura 4 (ver pág. 71) se observa que este insecto se presentó a partir del cuarto muestreo y alcanzó su máxima población en el muestreo No. 9. Los tratamientos que mostraron la mayor cantidad de insectos de esta especie fueron el tratamiento 1 (maíz y quelite) y el tratamiento 2 (maíz y zacate Johnson), y fueron precisamente estos tratamientos (1 y 2) los que estadísticamente presentaron la mayor población de insectos. El tratamiento 4 (maíz y la mezcla de las malezas) fue el que presentó la menor población de adultos de gusano de alambre.

Diabroticas:

Cuadro No. 5.- Análisis de Varianza para diabroticas, en la --
 correlación existente entre las malezas y la en
 tomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo
 primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0307	.0102			
TRAT.	4	.2695	.0673	18.072**	3.26	5.41
ERROR	12	.0447	.0037			
TOTAL	19	.3450				

En el análisis de varianza para diabroticas se encontró -
 una alta significancia en la diferencia entre tratamientos.
 Esta especie se empezó a presentar a partir del segundo mues-
 treo y alcanzó sus más altas poblaciones en el muestreo 9 (ver
 pág.72), las más altas poblaciones de esta especie se presenta
 ron en el tratamiento 3 (maíz y polocote), que fue el tratamien
 to que estadísticamente presentó la mayor cantidad de insectos
 de esta especie. Los tratamientos 1, 2, 4 y 5 fueron estadís-
 ticamente iguales.

Pulga Saltona:

Cuadro No. 6.- Análisis de Varianza para pulga saltona, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0225	.0075			
TRAT.	4	.1392	.0348	12.225**	3.26	5.41
ERROR	12	.0341	.0028			
TOTAL	19	.1959				

El cuadro 6 nos muestra que existió una diferencia altamente significativa entre los tratamientos, alcanzando el tratamiento 2 (maíz y z. Johnson) y el 5 (maíz sin malezas) la mayor cantidad de insectos y el tratamiento 1 (maíz y quelite) fue el que presentó la menor cantidad de pulga saltona.

Chinche Pentatomidae:

Cuadro No. 7.- Análisis de Varianza para chinche pentatomidae, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.00026	.00008			
TRAT.	4	.00484	.00121	16.114**	3.26	5.41
ERROR	12	.00090	.00007			
TOTAL	19	.00601				

En lo que se refiere a chinche pentatomidae podemos decir que se presentó en el transcurso de desarrollo del cultivo en muy pocas ocasiones, sin embargo al realizar el análisis de varianza, cuadro 7, se observó que hubo una diferencia altamente significativa entre los tratamientos, y en la realización de la prueba de medias, los tratamientos 1 (maíz y quelite) y 4 (maíz y la mezcla de las malezas) fueron los tratamientos que estadísticamente presentaron la mayor cantidad de insectos y los tratamientos 2 (maíz y z. Johnson) y 3 (maíz y polocote) fueron los que menor cantidad de chinches pentatomides presentaron.

Chinche Pirata:

Cuadro No. 8.- Análisis de Varianza para chinche pirata, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0193	.0064			
TRAT.	4	.3591	.0897	31.05**	3.26	5.41
ERROR	12	.0346	.0028			
TOTAL	19					

El análisis de varianza del cuadro 8 nos muestra que existió una diferencia altamente significativa entre los tratamientos, alcanzando el tratamiento 3 (maíz y polocote) las más altas poblaciones y el tratamiento 1 (maíz y quelite) la menor cantidad de insectos de esta especie. En la figura 7 (ver - - pág.74) se observó que la chinche pirata (tratamiento 3) alcanzó sus más altas poblaciones en el muestreo número 8.

Catarinitas o Vaquitas:

Cuadro No. 9.- Análisis de Varianza para catarinitas, en la --
 correlación existente entre las malezas y la en
 tomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo
 primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0162	.0054			
TRAT.	4	.7827	.1956	134.7**	3.26	5.41
ERROR	12	.0174	.0014			
TOTAL	19	.8164				

Como se puede observar en el cuadro 9 si existió diferen-
 cia entre los tratamientos con respecto a la población de cata-
 rinitas y en la grafica 8 (ver pág.75) se puede apreciar que el
 tratamiento 3 (maíz y polocote) fue el que presentó las más al-
 tas poblaciones y, que el tratamiento 1 (maíz y quelite) fue el
 que estadísticamente presentó la menor cantidad de insectos de
 esta especie.

Pulgones:

Cuadro No. 10.- Análisis de Varianza para pulgones, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	1.3985	.4661			
TRAT.	4	.7885	.1971	1.165	3.26	5.41
ERROR	12	2.0305	.1692			
TOTAL	19	4.2175				

La mayor cantidad de pulgones se presentaron en el tercer muestreo, como lo muestra la figura 9 (pág.76), sin embargo en la realización del análisis de varianza, cuadro 10 la F calculada fue de 1.165, la cual fue inferior al valor obtenido de la F teórica, y por lo tanto se concluye que no hay diferencia entre los tratamientos en lo que se refiere a la cantidad de pulgones presentes en las parcelas, es decir que estadísticamente existen igual cantidad de pulgones en todos los tratamientos.

Chicharritas:

Cuadro No. 11.- Análisis de Varianza para chicharritas, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0053	.0017			
TRAT.	4	.0118	.0029	2.619	3.26	5.41
ERROR	12	.0135	.0011			
TOTAL	19	.0308				

Para chicharritas tampoco hubo ninguna diferencia entre los tratamientos ya que al realizar el análisis de varianza, cuadro 11, se obtuvo una F calculada de 2.619 la cual fue inferior a la F teórica y por lo tanto se concluye que la presencia de las malezas en los tratamientos no influyó en la cantidad de insectos de esta especie. En la figura 10 (pág.76) se puede observar la dinámica poblacional de esta especie en la totalidad de los tratamientos.

Trips:

Cuadro No. 12.- Análisis de Varianza para trips, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	6.9256	2.308			
TRAT.	4	.9535	.238	.1976	3.26	5.41
ERROR	12	14.470	1.205			
TOTAL	19	22.350				

Las infestaciones de trips se presentaron en los primeros estados de desarrollo de la planta, es decir al realizar los primeros muestreos, alcanzando su máxima población en los tres primeros muestreos. En esta especie al realizar el análisis de varianza como lo muestra el cuadro 12, se presentó una F calculada de 0.197, la cual fue inferior al valor obtenido por la F teórica, y por lo tanto decimos que no existió diferencia significativa entre los tratamientos para ambos niveles de significancia y concluimos que estadísticamente todos los tratamientos tuvieron una cantidad de trips similar. Sin embargo la dinámica poblacional de los tratamientos totales de esta especie a través de todo el ciclo de desarrollo del cultivo se puede observar en la figura 11 (ver pág.77).

Tijerillas:

Cuadro No. 13.- Análisis de Varianza para tijerillas, en la --
 correlación existente entre las malezas y la --
 entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ci-
 clo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.3535	.1178			
TRAT.	4	.6878	.1719	1.946	3.26	5.41
ERROR	12	1.0598	.0883			
TOTAL	19	2.1011				

Las tijerillas se empezaron a presentar a partir del se-
 gundo muestreo y alcanzó sus más altas poblaciones en el mues-
 treo 10, sin embargo después de haber realizado el análisis de
 varianza, cuadro 13, se presentó una F calculada de 1.946, la
 cual fue inferior al valor de la F teórica, y por lo tanto de-
 cimos que no existió diferencia significativa entre los trata-
 mientos para ambos niveles de significancia y concluimos que -
 estadísticamente todos los tratamientos tuvieron una cantidad
 de tijerillas similar.

En la figura 12 (pág.77) se puede observar la dinámica po-
 blacional de esta especie en la totalidad de los tratamientos.

Chinche Ojona:

Cuadro No. 14.- Análisis de Varianza para chinche ojona, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F cal.	F tabulada	
					.05	.01
BLOQUES	3	.0041	.0013			
TRAT.	4	.0245	.0061	2.615	3.26	5.41
ERROR	12	.0281	.0023			
TOTAL	19	.0569				

La chinche ojona se empezó a presentar a partir del cuarto muestreo, sin embargo después de haber realizado el análisis de varianza, cuadro 14, se obtuvo una F calculada de 2.615, la cual fue inferior al valor obtenido por la F teórica, y por lo tanto decimos que no existió diferencia significativa entre los tratamientos para ambos niveles de significancia y concluimos que estadísticamente todos los tratamientos tuvieron una cantidad de chinche ojona similares.

Correlaciones

Dentro de este trabajo se llevaron a cabo correlaciones para conocer el grado de asociación entre las distintas variables involucradas en el experimento.

Los resultados de los análisis de correlación se presentan en el cuadro 15 para hacerlos más explícitos, solo se incluirán las correlaciones significativa $\alpha = 0.05$ ("r" calculada $>$ "r" teórica con 18 grados de libertad = 0.444) y altamente significativas $\alpha = 0.01$ ("r" calculada $>$ "r" teórica con 18 grados de libertad = 0.561).

Para Catarinitas o Vaquitas (X1). Su correlación fue positiva y altamente significativa contra las variables Diabrotic_icas (X7), y contra Tijerillas (X12), y fue significativa contra Chicharritas (X9); para las demás variables que fueron: Cogollero (X4), Barrenador (X5), Trips (X6), Pulgones (X8), Pulga Saltona (X10), Adultos de Gusano de Alambre (X11) y Chinche Pentatomidae (X13) no se presentó significancia.

Para Chinche Ojona (X2). Su correlación fue negativa y significativa contra la variable Adultos del Gusano de Alambre (X11); esto es que cuando las poblaciones de chinche ojona aumentaban las poblaciones de adultos del gusano de alambre disminuían, para el resto de las otras variables no se presentó ninguna significancia.

En el caso de Chinche Pirata (X3). Su correlación fue positiva y altamente significativa contra la variable Diabrotic_icas (X7), fue negativa y altamente significativa contra Chinche Pentatomidae (X13), esto quiere decir que cuando la población de chinche pirata aumentaba la población de chinche pentatomidae disminuía; y fue significativa contra Cogollero (X4) y contra Pulga Saltona (X10); para las demás especies de insectos que fueron: Barrenadores (X5), Trips (X6), Pulgones (X8),

Chicharritas (X9), Adultos del gusano de Alambre (X11) y Tijerillas (X12) no hubo ninguna significancia.

Las gráficas que se obtuvieron en este trabajo acerca de los insectos, representan adecuadamente, la dinámica población de tales insectos, para la zona de Marín, N. L. bajo las condiciones de campo utilizadas en el ciclo primavera-verano de 1982.

A continuación se mencionan las especies de insectos que se presentaron al realizar el muestreo por redeo, aclarando -- que los resultados y conclusiones obtenidas por este muestreo fueron estadísticamente similares que los que se mencionaron -- anteriormente por el muestreo visual. Es por eso que como no se obtuvieron resultados diferentes ya no se mencionan en el muestreo por redeo.

Las especies de insectos por redeo fueron: diabroticas, pulga saltona, chicharritas, adultos del gusano de alambre, catarinitas y chinche ojona.

La entomofauna total encontrada en la realización de este trabajo, se menciona a continuación, aclarando que se incluye también aquellas especies de insectos que por su poco abundancia y/o importancia no fue analizada :

Ninfas y adultos de trips, Adultos de la familia Apidae, Ninfas y adultos de pulgones, ninfas y adultos de chicharritas, Larvas de gusano cogollero, larvas de gusano barrenador, ninfas y adultos de tijerillas, adultos de la familia drosophilidae, adultos de la familia Syrphidae, ninfas y adultos de chinche pentatomidae, adultos de la familia Miridae, adultos de -- chinche pirata, adultos de chinche ojona, adultos de la familia Meloidae, adultos de la familia Scarabaeidae, adultos de la familia Nitidulidae, adultos de la familia Brúchidae, adultos de la familia Anthicidae, adultos de la familia Cantharidae, adul

tos de Pulga Saltona, adultos de Diabroticas, adultos de picudos, adultos del Gusano de Alambre, larvas y adultos de catarinitas o vaquitas.

Se capturaron en total 23 familias pertenecientes a 8 órdenes.

Cuadro 15. - Coeficientes de correlación de las Variables Entomológicas (Insectos Predadores) Vs Variables Entomológicas (Insectos-Plaga), en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-vera no 1982, Marín, N. L.

X1	<u>Vs</u>	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
		-.2297	-.2837	.1369	.7518	.1228	.5189	.0388	-.0304	.6078	-.4149
		N.S.	N.S.	N.S.	**	N.S.	*	N.S.	N.S.	**	N.S.
X2	<u>Vs</u>	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
		-.0228	-.0008	-.1083	-.1476	.0798	-.3224	.3141	-.4939	-.0764	-.1060
		N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	*	N.S.	N.S.
X3	<u>Vs</u>	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
		.4500	-.3796	.1754	.5962	.1477	.2824	.5159	.2691	.2462	-.8512
		*	N.S.	N.S.	**	N.S.	N.S.	*	N.S.	N.S.	**

N.S. = No significativo.

* = Significativo.

** = Altamente significativo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones se basan en los resultados que se obtuvieron de las observaciones efectuadas durante el desarrollo del trabajo.

Conclusiones:

- 1.- La competencia de malas hierbas disminuye la altura y diámetro de la planta, rendimiento y calidad de la cosecha.
- 2.- Las especies benéficas que se presentaron en el desarrollo de este trabajo fueron: Catarinita o vaquita Hippodamia convergens, chinche pirata Orius spp. y chinche ojona Geocoris spp.
- 3.- Las especies dañinas más abundantes fueron: Cogollero, barrenador, trips, diabroticas, pulgones, chicharritas, pulga saltona, adultos del gusano de alambre, tijerillas y chinches pentatomidae.
- 4.- Para el gusano cogollero, el tratamiento No. 5 (maíz sin maleza) fue el que presentó mayor cantidad de larvas, observándose que el tratamiento No. 4 fue el que presentó la menor cantidad.
- 5.- En cuanto al gusano barrenador, no se encontró diferencias entre tratamientos con respecto al porcentaje de infestación de barrenadores en el tallo.
- 6.- Para los adultos de gusano de alambre, el tratamiento No. 1 y el tratamiento No. 2, fueron los que presentaron la mayor población de insectos, en cambio el tratamiento No. 4 presentó la menor cantidad de insectos de esta especie.
- 7.- No se encontró diferencia entre tratamientos en lo que se

refiere a la infestación de trips, de pulgones, tijerillas, chicharritas y chinches ojonas.

- 8.- Para diabroticas hubo una diferencia significativa entre los tratamientos, observándose que el tratamiento No. 3 alcanzó las más altas poblaciones, los demás tratamientos fueron estadísticamente iguales.
- 9.- En lo que se refiere a chinche pentatomidae podemos decir que los tratamientos No. 1 y No. 4 fueron los tratamientos que estadísticamente presentaron la mayor cantidad de insectos y el tratamiento No. 3 fue el que presentó la menor cantidad.
- 10.- En cuanto a pulga saltona, hubo diferencia significativa entre tratamientos y se encontró que el tratamiento No. 2 fue el que alcanzó las poblaciones más altas de esta especie y el tratamiento No. 1 fue el que mostró una menor población.
- 11.- Para el caso de catarinitas y de chinche pirata, las conclusiones fueron similares, es decir que se encontró diferencias entre tratamientos y el tratamiento No. 3 para ambos casos presentó la mayor cantidad de insectos y el tratamiento No. 1 fue el que mostró una menor cantidad.

Recomendaciones:

- 1.- Se recomienda realizar trabajos similares por varios ciclos del cultivo para aumentar la precisión de los resultados obtenidos.
- 2.- Que se cuente con suficiente ayuda humana para poder realizar satisfactoriamente los muestreos y deshierbes y poder evitar que se aumente el error experimental por exceso de trabajo.

- 3.- Realizar dos muestreos por semana, para que los datos obtenidos de las fluctuaciones que realicen los insectos a través del desarrollo del cultivo sean más precisos.
- 4.- Se recomienda realizar trabajos similares con otros tipos de malezas, para determinar si existen diferencias en las poblaciones insectiles que se presenten.
- 5.- Para el caso de diabroticas, pulga saltona, chicharritas, adultos del gusano de alambre, catarinitas y chinche ojo--na se recomienda realizar el muestreo por redeo, ya que -- para estas especies no existió diferencia significativa entre el muestreo por redeo y el muestreo visual.

RESUMEN

El presente experimento se llevó a cabo en los terrenos del Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U. A. N. L. que se encuentra situado en el municipio de - - Marín, N. L.

El diseño experimental que se empleó fue el de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones, bajo condiciones de riego, dando un total de 20 unidades experimentales, formadas por 10 surcos de 10 m. de largo y de distancia entre surcos de 0.80 m., la distancia entre plantas era de 0.25 m.

Este trabajo tuvo como finalidad determinar si las malas hierbas actuaban en la incidencia de insectos en el maíz (V-402).

Las malas hierbas utilizadas fueron: Zacate Johnson Sorghum halepense, Quelite Amaranthus spp. y Polocote Helianthus annuus.

Los tratamientos que se probaron fueron.- 1.- Maíz y Quelite, 2.- Maíz y Z. Johnson, 3.- Maíz y Polocote, 4.- Maíz y la mezcla de las 3 malezas anteriores y 5.- Maíz sin malezas.

La siembra se realizó el 19 de Marzo, se sembró tanto la variedad de maíz como las semillas de las malezas, para asegurar la presencia de éstas en las unidades experimentales.

Se llevaron a cabo observaciones sobre la entomofauna existente en las parcelas y las especies más importantes y/o abundantes fueron las siguientes: gusano cogollero, barrenador, --trips, diabroticas, pulgones, chicharritas, pulga saltona, elateridos, tijerillas, chinche pentatomidae, vaquitas o catarinitas, chinche ojona y chinche pirata.

Se realizaron los análisis de varianza, comparación de me

días por el método de Tukey, además se efectuaron correlaciones entre los insectos.

Para gusano cogollero, los tratamientos 2 y 5 fueron los que presentaron mayor cantidad de larvas y el tratamiento 4 fue el que tuvo menor infestación.

Para gusano barrenador, trips, pulgones, tijerillas, chicharritas y chinche ojona no se encontró diferencia entre los tratamientos.

En el caso de adultos del gusano de alambre, los tratamientos 1 y 2 tuvieron las más altas poblaciones y el tratamiento 4 la menor cantidad.

Para diabroticas se observó que el tratamiento 3 alcanzó las más altas poblaciones, los otros tratamientos fueron estadísticamente iguales.

En cuanto a chinche pentatomidae, los tratamientos 1 y 4 fueron los que mostraron las más altas poblaciones y el tratamiento 3 fue el que presentó la menor cantidad.

Para pulga saltana el tratamiento que presentó la mayor cantidad de insectos fue el 2 y el tratamiento 1 fue el que presentó la menor cantidad.

En el caso de catarinitas y de chinche pirata el tratamiento 3 obtuvo las más altas poblaciones y el tratamiento 1 el que presentó la menor cantidad.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ambriz, P. J. 1971. Combate del gusano cogollero y del barrenador del maíz en la comarca lagunera. Departamento de Entomología. INIA, SAG, México. pp. 72-76.
- 2.- Andrewartha, H. G. 1973. Introducción al estudio de poblaciones animales. Editorial ALHAMBRA, Madrid, Esp. -- pp. 101, 212-213.
- 3.- Blanchard, K. 1966. Ecología avanzada de insectos, traducción hecha por el Ing. Celso García Martell, Colegio de Postgraduados; Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. Serie de apuntes No. 5.
- 4.- Bonnemaison, L. 1974. Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales, Vol. I. Ediciones Oikos-tau, S.A. Barcelona, Esp. pp. 342-366.
- 5.- Borror, D. J. and R. E. White. 1970. A Field Guide to the Insects of America North of Mexico. H. M. Co U. S. A. pp. 218-220.
- 6.- Brauer, H. O. 1969. Fitogenética aplicada. Cap. 12. Resistencia a insectos. Primera edición. México, D. F. -- Ed. Limusa - Wiley, S. A. pp. 217-237.
- 7.- Cantú, G., F. J. 1980. Métodos de muestreo para dos depredadores de insectos y dos plagas del maíz en Marín, N. L. Tesis profesional de la Facultad de Agronomía, U. A. N. L.
- 8.- Ceballos, R. E. 1974. Plagas del maíz, CIAMEC. Campo Agrícola Experimental de Iguala Gro. SAG. INIA, Memorias -- del ciclo de Seminarios 1974.

- 9.- Centro de Investigaciones del Noreste, INIA, SAG. 1972, Co
nozca a sus amigos los insectos benéficos. 4a. Reimpre
sión.
- 10.- Cloudsley - Thompson, J. L. 1975. Adaptations of arthropoda
to arid environments. Ann. Rev. Entomol. 20: 261-283.
- 11.- Coronado, R. P. 1967. Entomología II (taxonomía). Edit. -
E. N. A. Chapingo, Méx. pp. 124 y 133.
- 12.- Coronado, R. y A. Marquez. 1977. Introducción a la entomo
logía. Morfología y Taxonomía de los insectos. Ed. Li-
musa, México, D. F. pág. 181.
- 13.- Dahms, R. G. and Painter, R. H. 1940. Rate of reproduction
of the aphid on diferent alfalfa plants. Jor. Eco. Ent.
33:688-692.
- 14.- De Bach, P. 1968. Control biológico de las plagas de insec
tos y malas hierbas, México, Ed. CECSA. pp. 748-752.
- 15.- Donson, J. 1978. Importancia y habitat de los insectos. Bo
letín Didáctico No. 5. Edit. Escuela de Ingeniería - -
Agronómica, Universidad Central del Ecuador, Quito Ecua
dor.
- 16.- Frankie, G. W. 1973. White grubs in Texas Turfgrass. Texas
Agr. Ext. Serv. L-1131:3.
- 17.- Fye, R. E. 1980. Weed sources of lygus bugs in the Yakima
Valley and Columbia Basin in Washington. J. Econ. - -
Entomol. 73 (4) : 469-473.

- 18.- Gaylor, M. J. and Frankie, G. W. 1979. The relationship of Rainfall to adult flight activity; and of soil moisture to oviposition behavior and egg and first instar survival in Phyllophaga crinita. Environmental Entomology. Vol. 8 No. 4 : 591-594.
- 19.- Hecht, T. O. Plagas Agrícolas. Editorial Porrúa, S. A., México, D. F. pp. 170-171.
- 20.- Juescafresa, B. Fitozoología práctica. Editorial AEDOS - Barcelona. pp. 19-22.
- 21.- Khan, A. G.; Ali, Z. and Ghani, M. A. 1980. Natural enemies of Abutilon, Rumex and Sorghum (for the USA.) Weed abstracts 29 (3) :95.
- 22.- Klots, A. B. y E. B. Klots. 1973. Los Insectos. Edit. Seix Barral S. A. Barcelona, Esp. pp. 31-32.
- 23.- Leonard, D. E. 1974. Recent developments in ecology and control of the gypsy moth. Ann. Rev. Entomol. 19 : 197-229.
- 24.- Luevano de L., A. 1980. Entomofauna y Fenología del cultivo de maíz, variedad Nuevo León VS-1 en Gral. Escobedo, N. L. Ciclo primavera-verano 1978 (Segunda parte). Tesis profesional de la Facultad de Agronomía, U.A.N.L.
- 25.- Lynch, R. E. and J. W. Garner. 1980. Insects asociated with sunflower (Helianthus annuus) in Southern Georgia, USA. Abst. Entomol. 11 (10) : 9.
- 26.- Machain, N. L. y S. J. Antonio 1974. Principales plagas de los cultivos del valle de México y sus enemigos naturales. Folleto técnico No. 57, Abril, INIA, SAG, México. pp. 30-31.

- 27.- Masaki, S. 1980. Summer diapause. *Ann. Rev. Entomol.* 25: 1-25.
- 28.- Mata, O. A. y Rodríguez, J. C. 1978. Malezas del algodón en la comarca lagunera (descripción y distribución). INIA, SARH. México. Folleto No. 40. pp. 16-19 y 46-47.
- 29.- Metcalf, C. L. y W. P. Flint. 1976. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. Ed. -- C.E.C.S.A. Octava impresión, México, D. F.
- 30.- National Academy of Sciences. 1980. Plantas Nocivas y como combatirlas. Ed. LIMUSA. pp. 111-145.
- 31.- Nava, G. S. 1966. Plagas del algodón sus predadores y parásitos en la costa de Hermosillo, Son. *Fitofilo.* México 21, D. F. No. 52 pp. 17-18.
- 32.- Painter, R. H. 1968. Insects resisten in crop plants. The University Press of Kansas. Lawrence and London pp. -- 87-91.
- 33.- Pérez, A. Z. y López, E. 1980. Two new host plants of -- Elasmopalpus lignosellus Zeller in Cuba. *Weed abstracts* 1981. 30 (7) : 290.
- 34.- Pitre, H. N. and Gourley, L. M. 1981. Johnsongrass in relation to damage by the sorghum midge in North Mississippi. *Weed abstracts* 30 (9) : 369.
- 55.- PRONASE, SARH. México. 1980. Polinización libre. Hoja de divulgación No. 2.
- 56.- Robins, W. W., Crafts, A. S. y Raynor, R. N. 1969. Destrucción de malas hierbas. Ed. UTEHA. pp. 10-19.

- 37.- Rodríguez del B., L. A. 1978. Clave de campo para identificación de plagas del maíz y su combate. norte de Tamaulipas. INIA, SARH, CIAGON. Circular CIAGON 6/78 Campo - Agrícola Experimental de Río Bravo.
- 38.- Rojas, G. M. 1978. Manual Teórico - Práctico de Herbicidas y Fitorreguladores. Ed. LIMUSA.
- 39.- Rosales, H., L. C. y García, F., J. de Dios 1982. Resistencia de 2 variedades y 3 híbridos de maíz al ataque de gusano cogollero Spodoptera frugiperda (Smith), barrenador Diatraea grandiosella (Dyar) y elotero Heliothis zea (Boddie). Ciclo primavera - verano 1980, Linares, N. L. Tesis profesional de la Facultad de Agronomía, - U.A.N.L.
- 40.- Scriber, J. M. and Slansky, F. 1981. The nutritional ecology of immature insects. Ann. Rev. Entomol. 26 : 183-211.
- 41.- Sinfuentes, J. A. 1978. Plagas del maíz en México y algunas consideraciones sobre su control. Folleto de divulgación No. 58 INIA, SARH, México.
- 42.- Stanek, V. J. 1970. Gran enciclopedia ilustrada de los insectos Edit. Lectura, Caracas, Venezuela. pp. 70-71.
- 43.- Torres, L. G. 1966. Gusano elotero, gusano cogollero, plagas e insecticidas en el campo. Biblioteca Agronomía. pp. 275-276, 283-284 y 307.
- 44.- Van Edem, H. F. 1977. Control de plagas y su ecología. Edit. Omega Barcelona España.

- 45.- Williams, C. N. and W. Y. Chew. 1980. Tree and field -- crops of the wetter regions of the tropics. (Intermediate Tropical Agriculture Series). pág. 203.
- 46.- Young, W. R. and G. L. Teetes. 1977. Sorghum entomology. Ann. Rev. Entomol. 22 : 193-218.

A P P E N D I C E

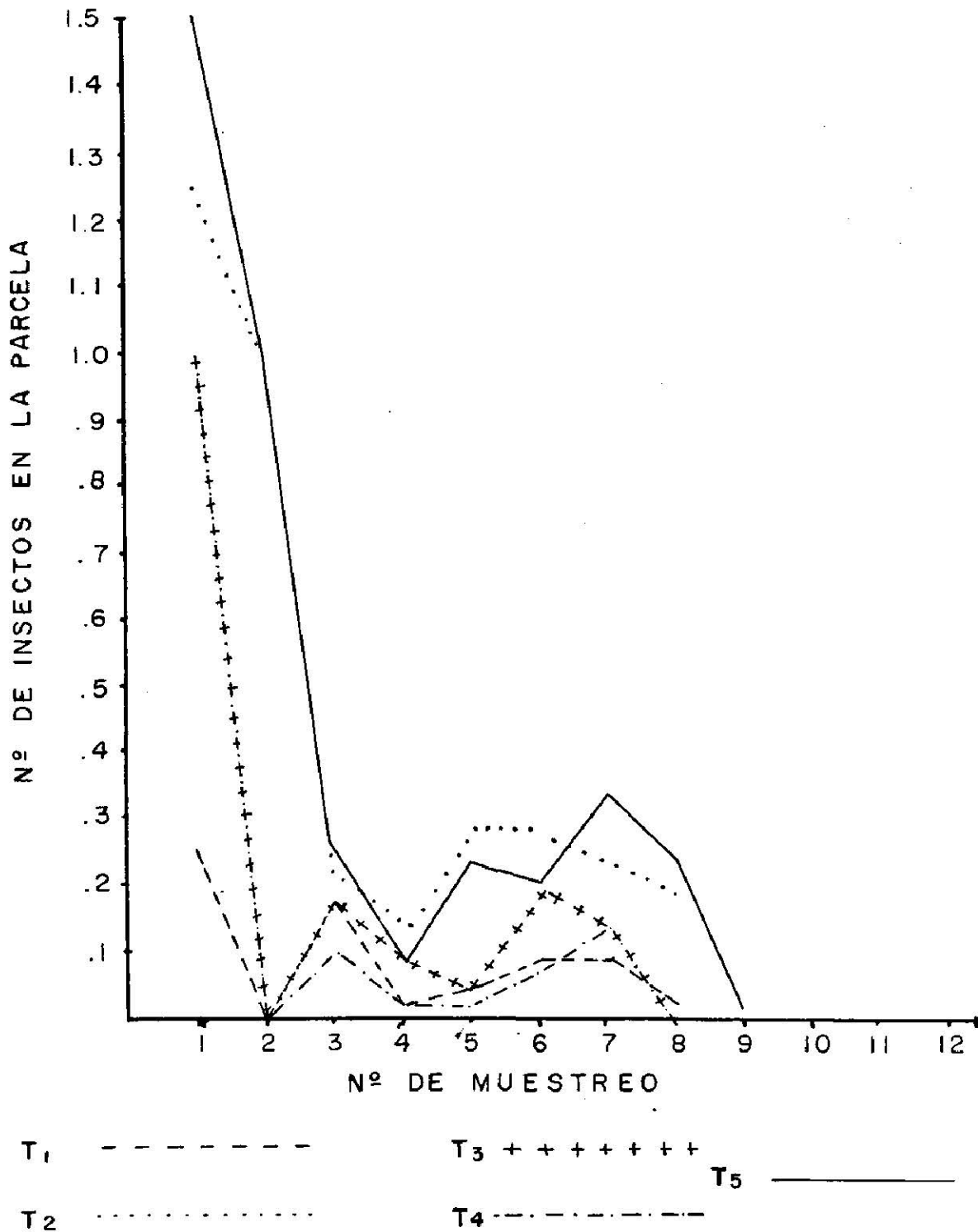
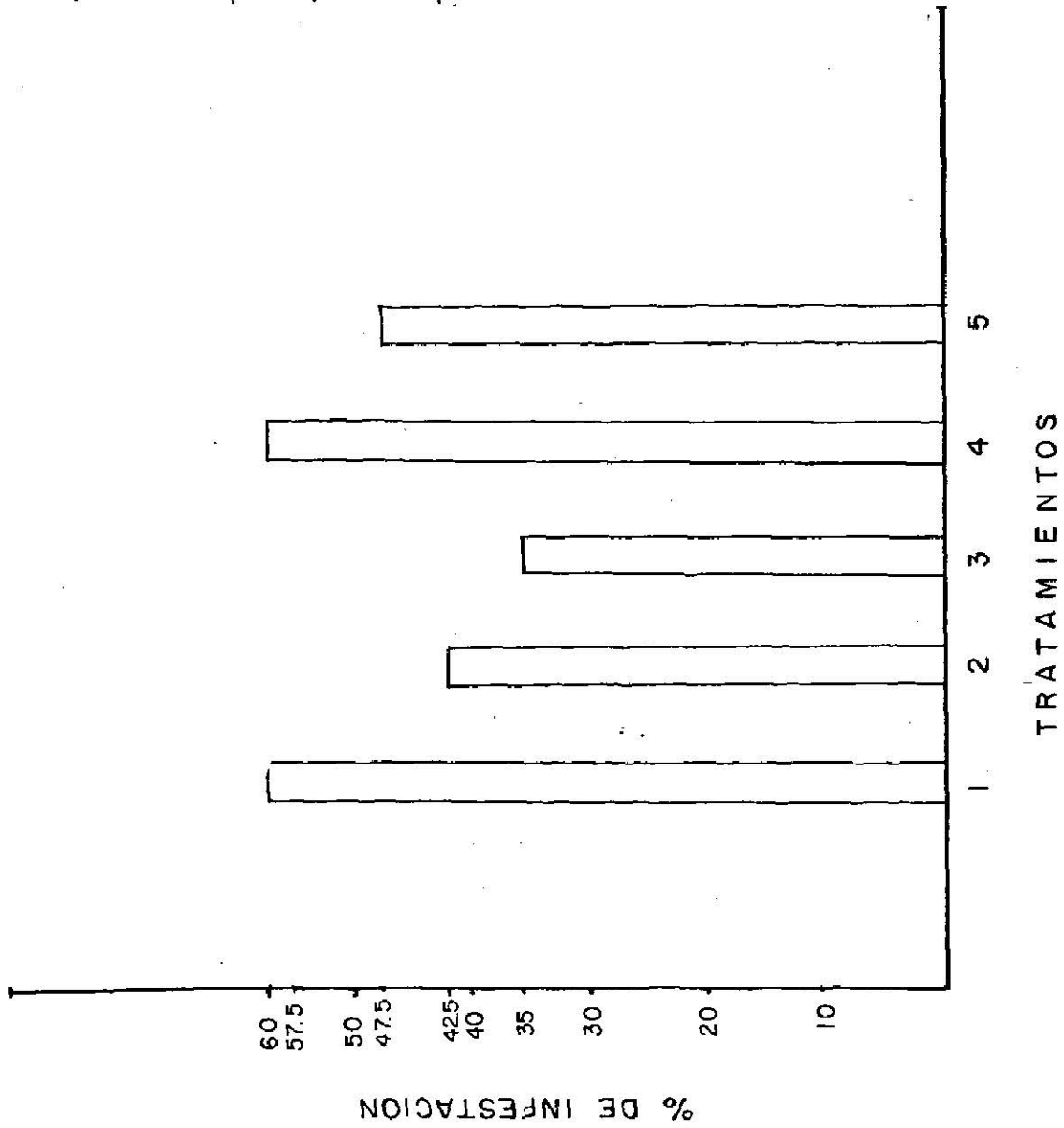


Figura 2.- Dinámica poblacional de cogollero en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz.- (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.

Figura 3.- Porcentaje de infestación de gusano barrenador observado al final del experimento, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.



T₁ = MAIZ Y QUELITE

T₂ = MAIZ Y Z. JOHNSON

T₃ = MAIZ Y POLOCOTE

T₄ = MAIZ Y LA MEZCLA DE LAS
TRES MALEZAS ANTERIORES

T₅ = TESTIGO (MAIZ SIN MALEZA)

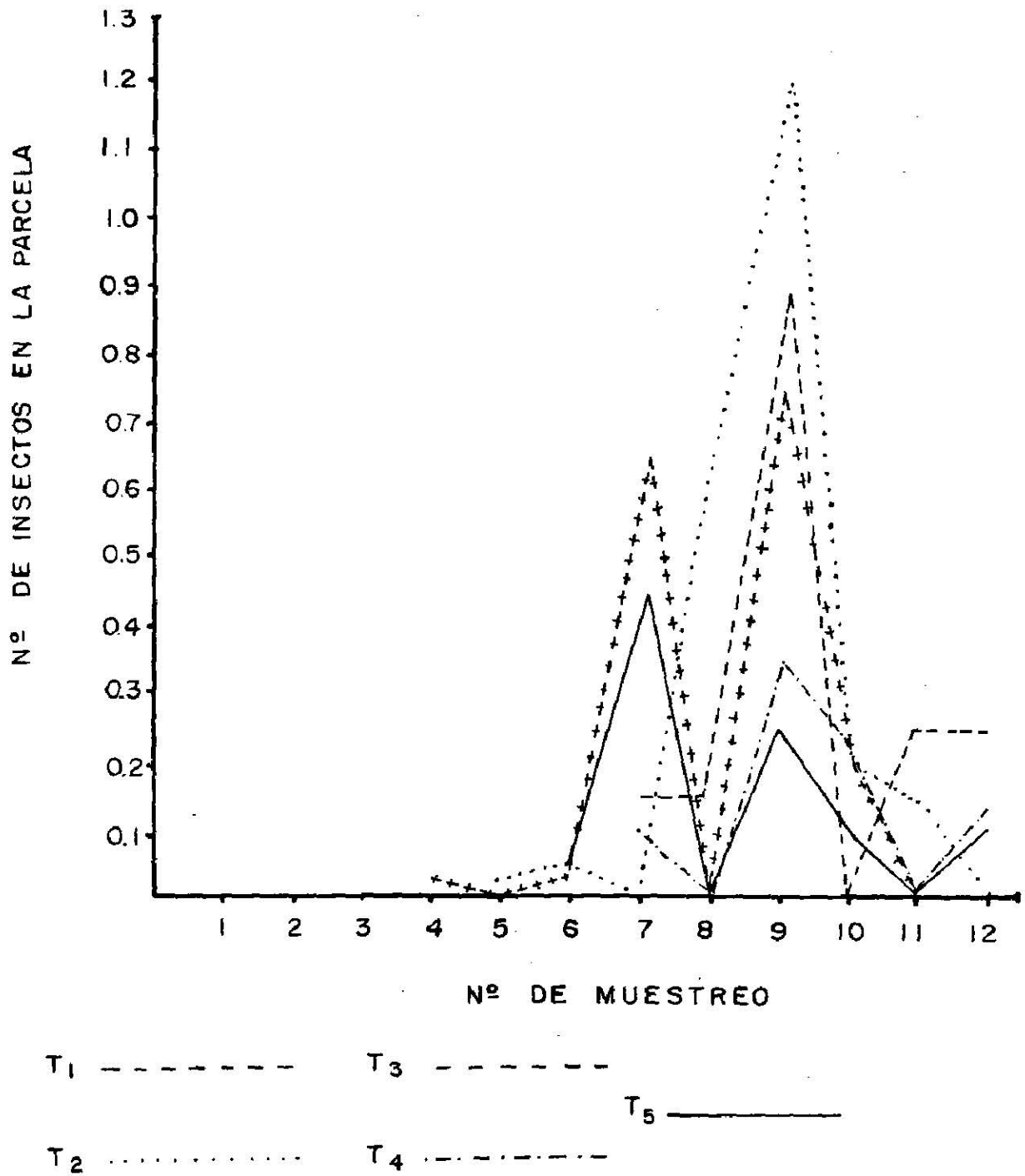


Figura 4 - Dinámica poblacional de adultos de gusano de alambre, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, - Marín, N.L.

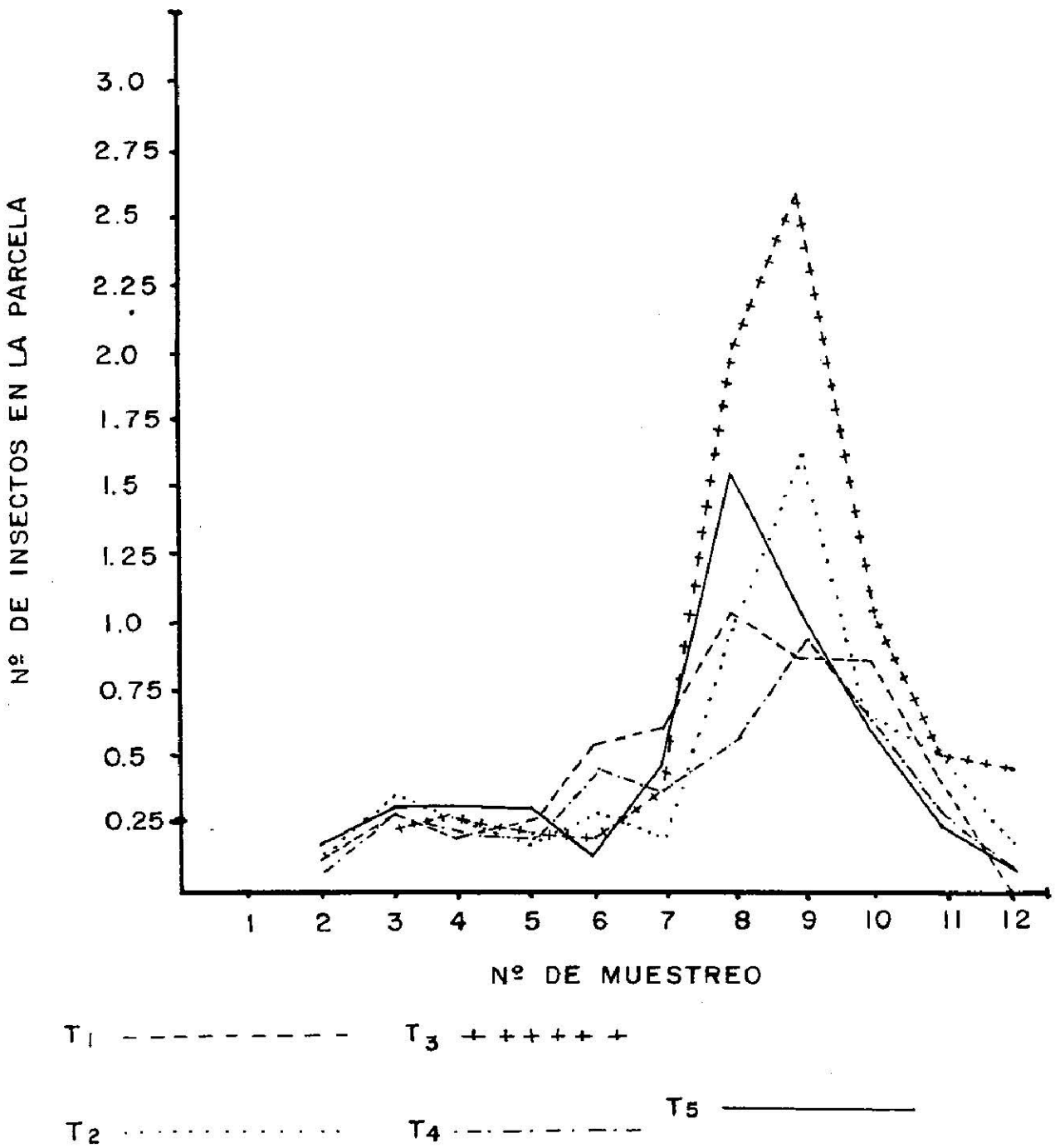


Figura 5.- Dinámica poblacional de diabroticas, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz. — (V- 402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.

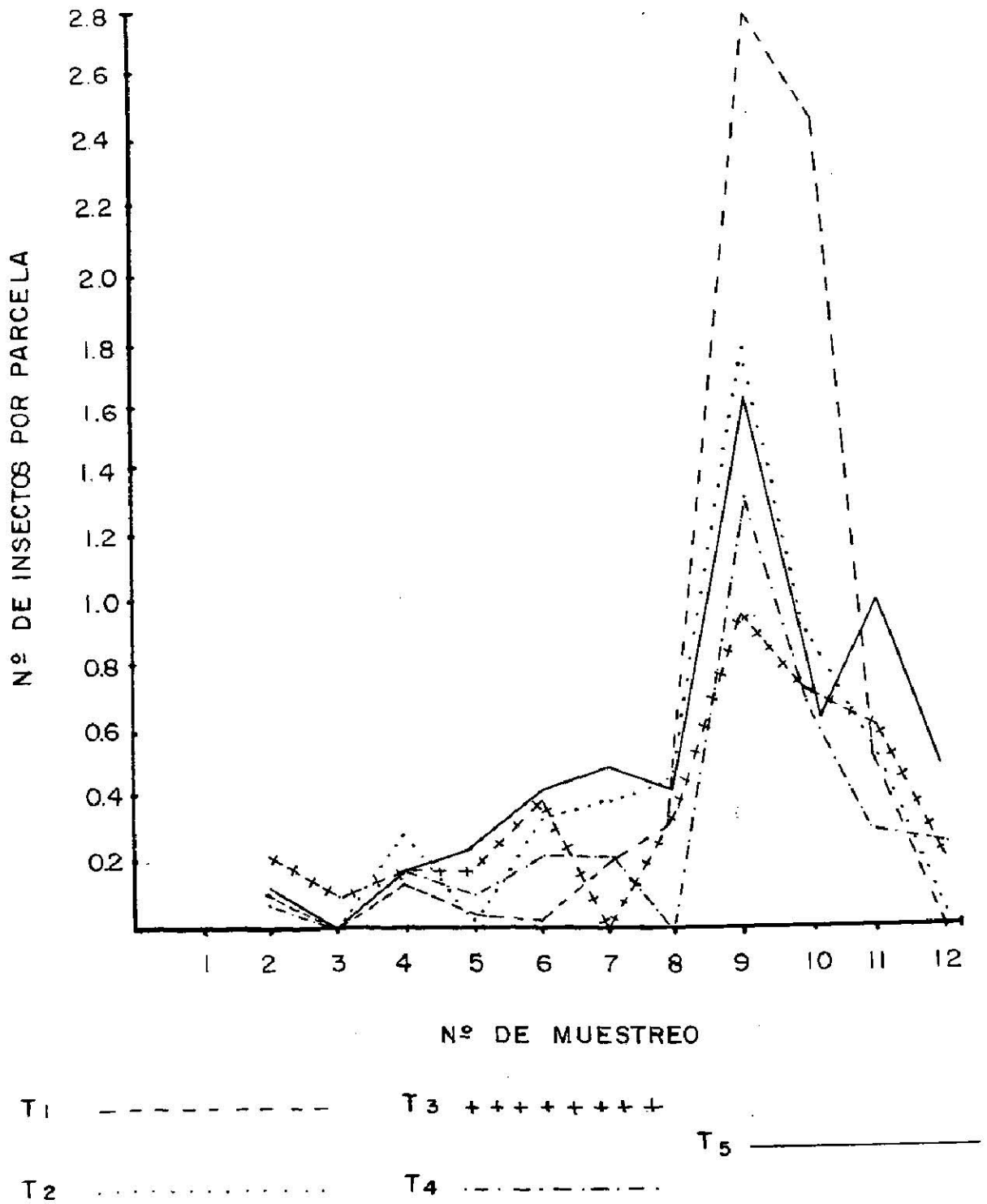


Figura 6.- Dinamica poblacional de pulga saltana, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maiz(V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marin, N.L.

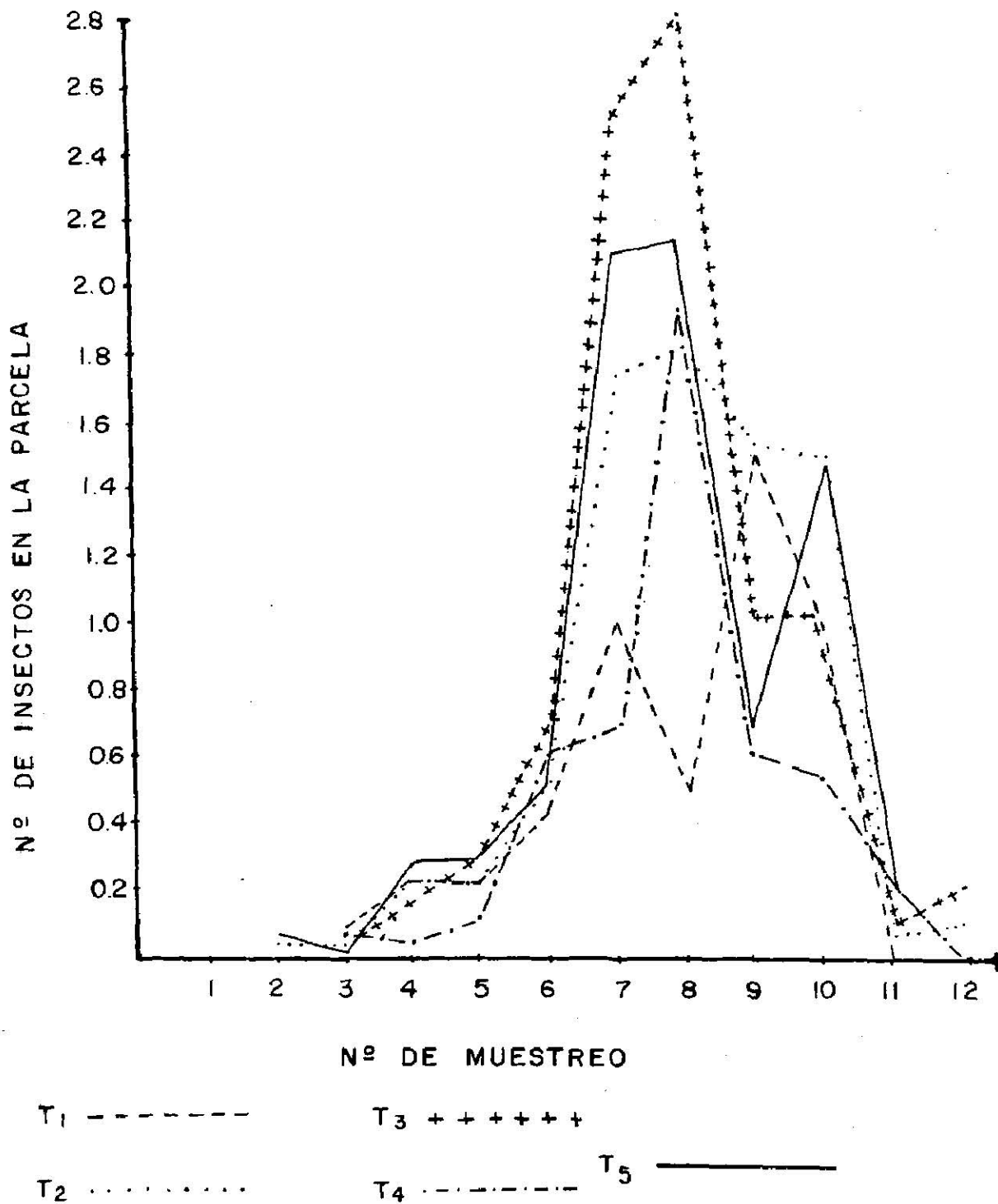


Figura 7.- Dinámica poblacional de chinche pirata, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marin, N. L.

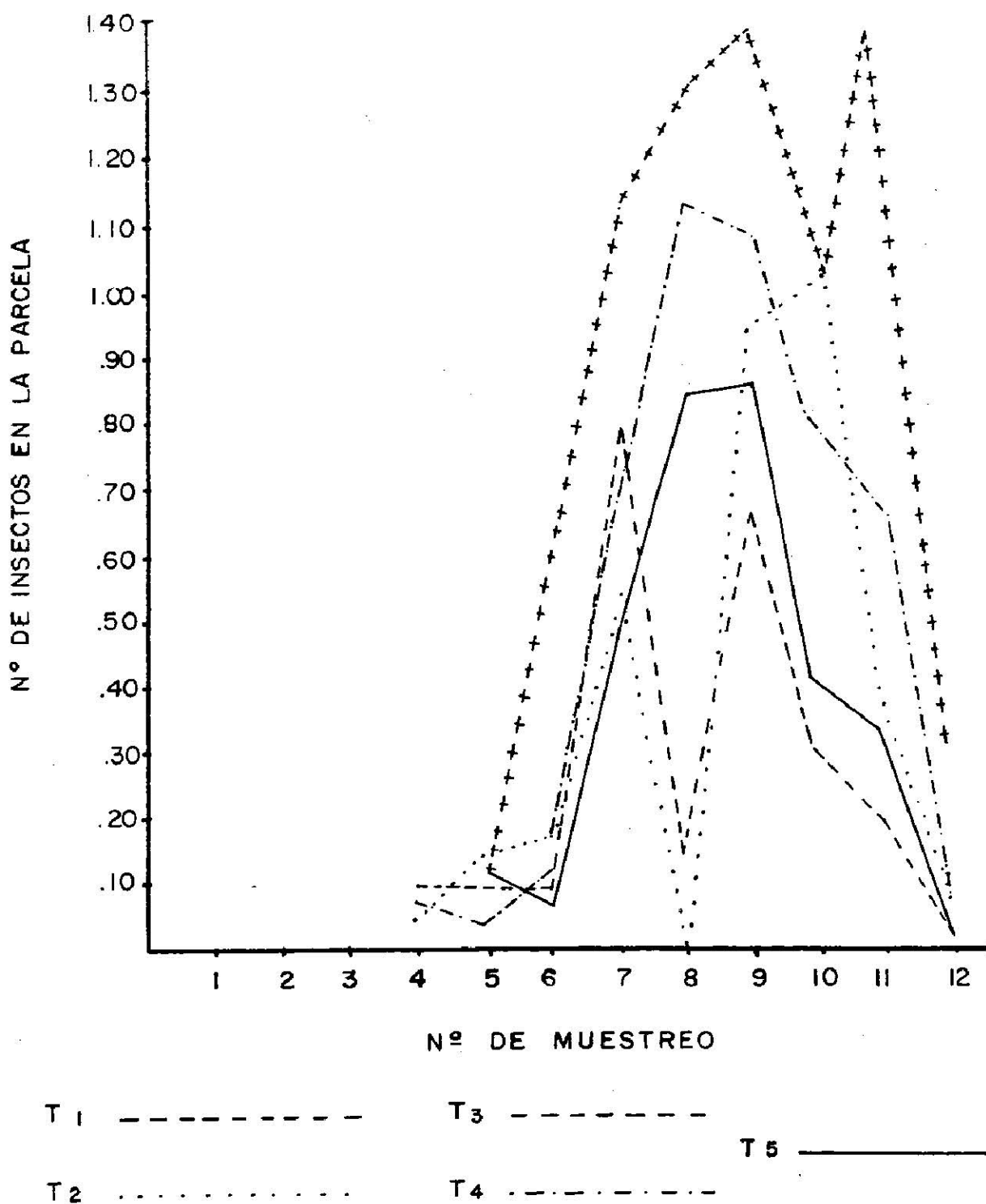


Figura 8.- Dinámica poblacional de catarinitas en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.

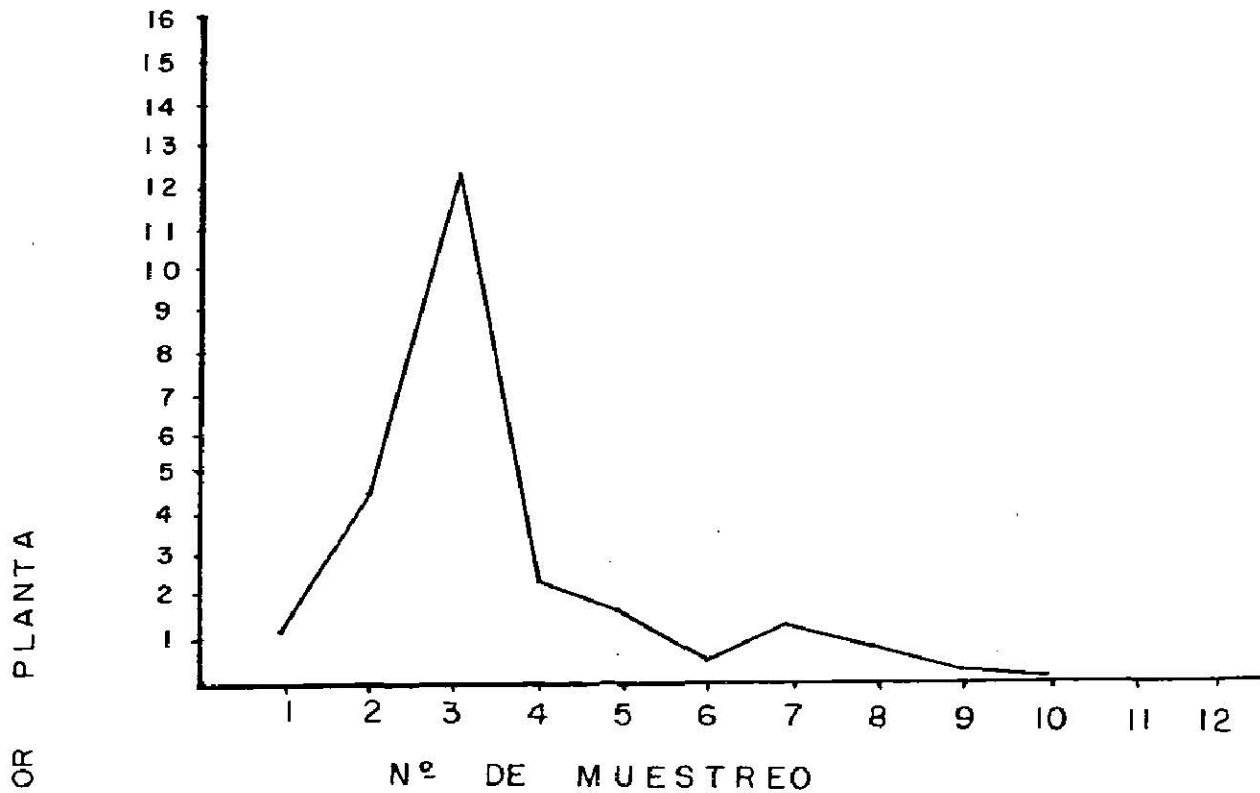


Figura 9.- Dinámica poblacional de pulgones en la totalidad de los tratamientos, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.



Figura 10.- Dinámica poblacional de chicharritas en la totalidad de los tratamientos, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.

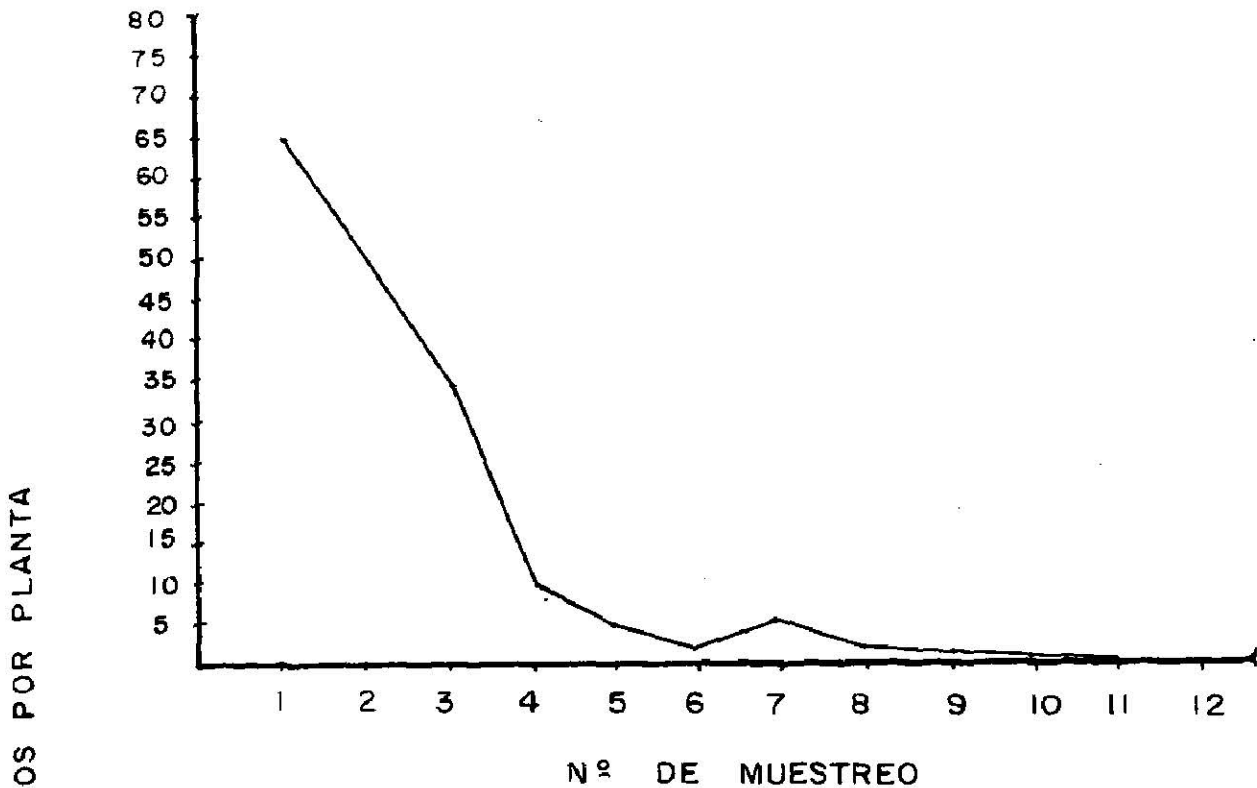


Figura 11.- Dinámica poblacional de trips en la totalidad de los tratamientos en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982,- Marín, N. L.

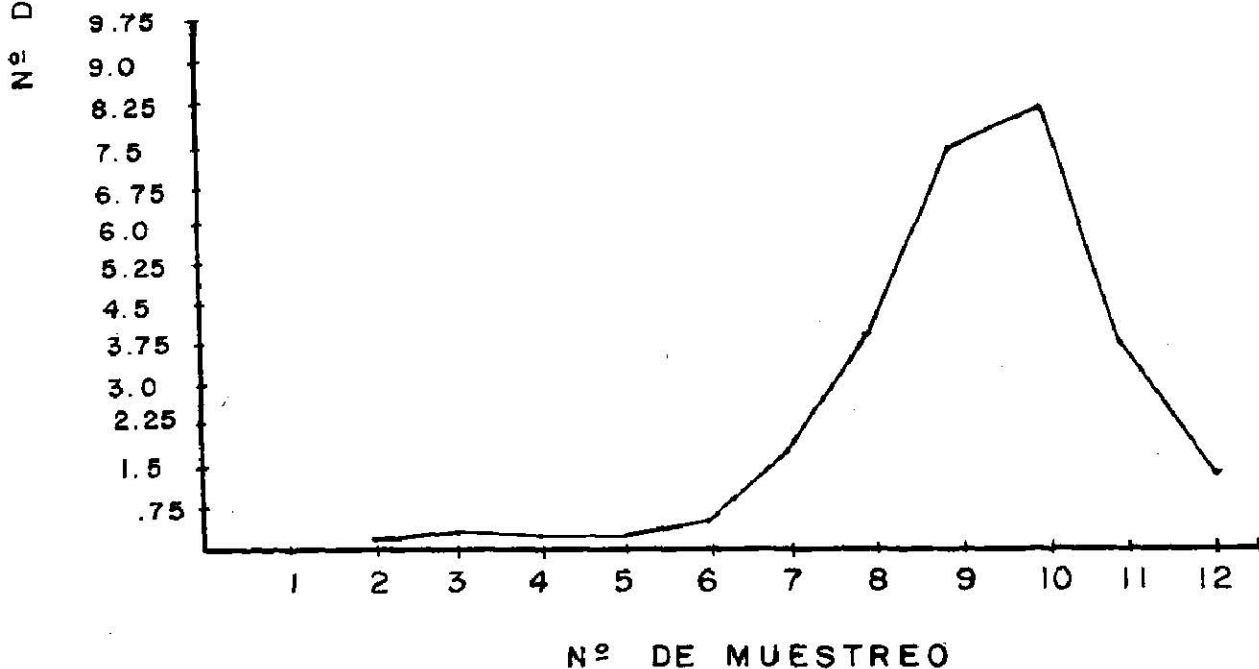


Figura 12.- Dinámica poblacional de tijeirillas en la totalidad de los tratamientos en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N. L.

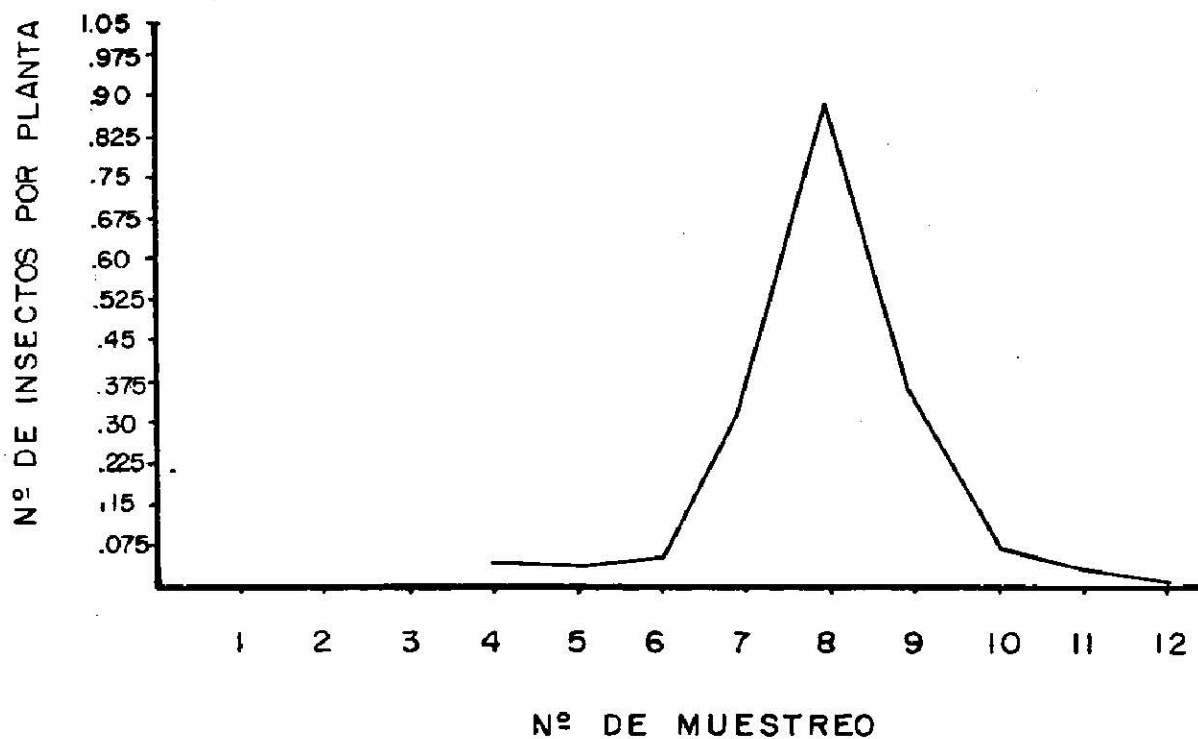


Figura 13.-Dinámica poblacional de chinche ojona en la totalidad de los tratamientos, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.

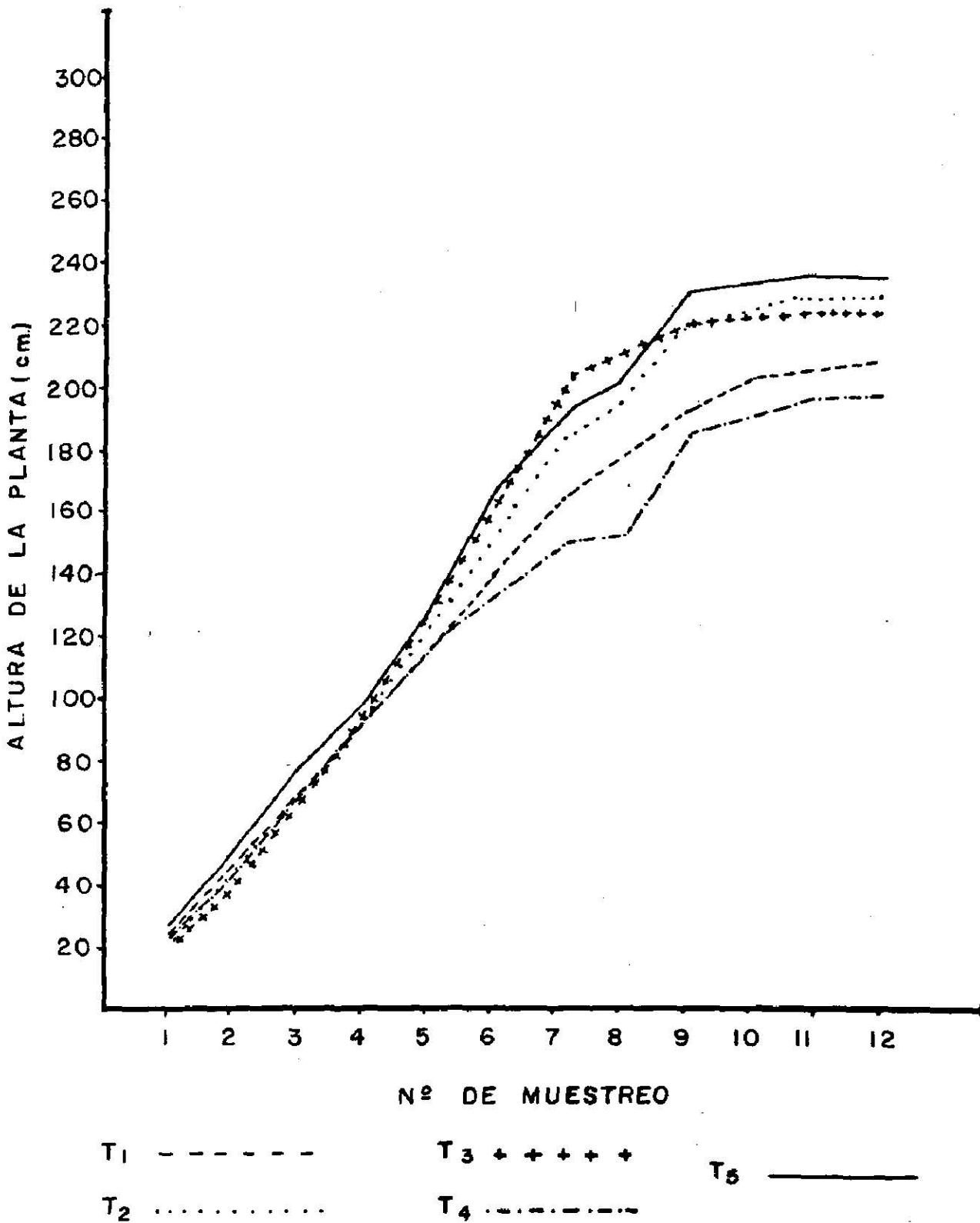


Figura 14.- Altura de la planta, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.

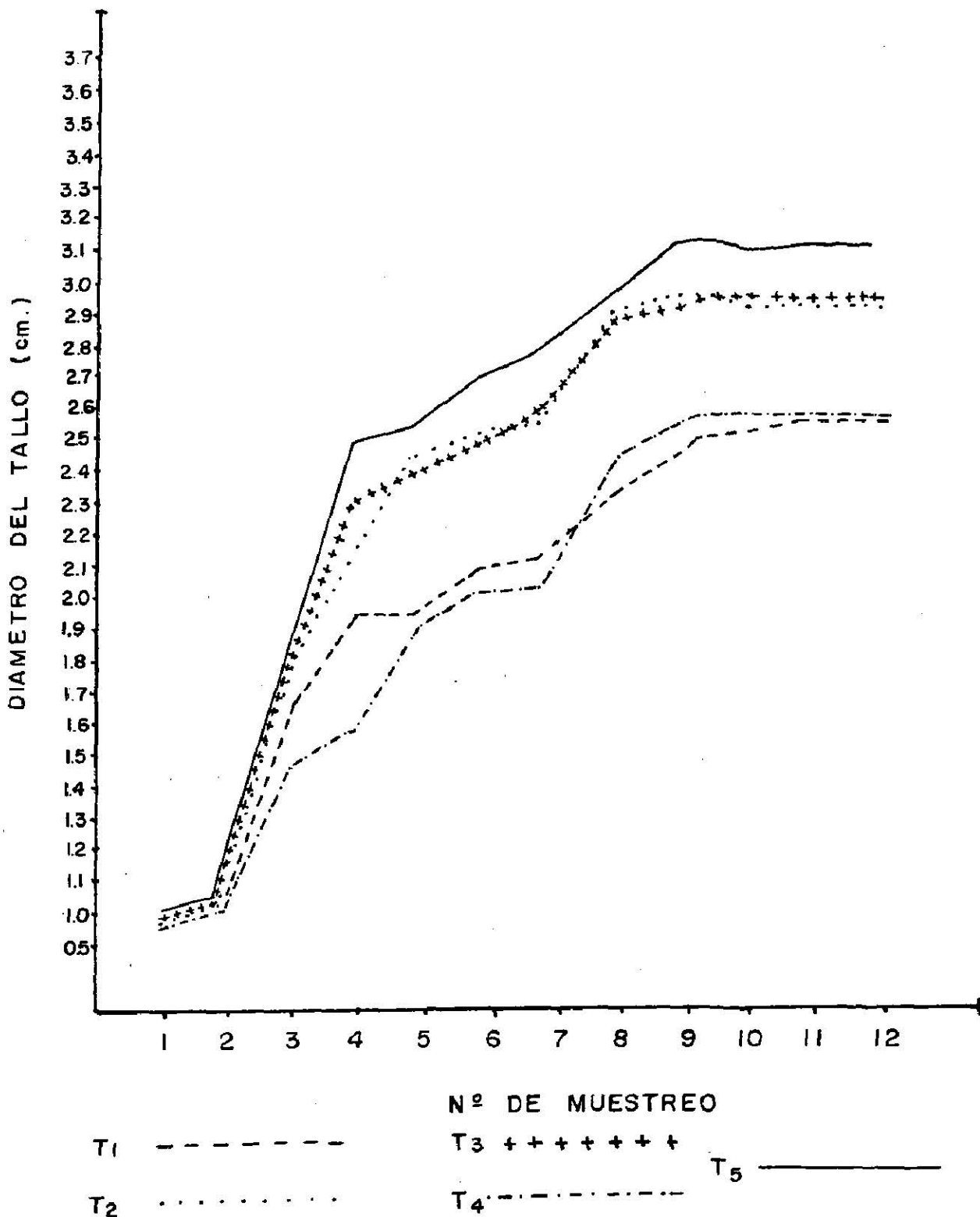


Figura 15.- Diámetro del tallo, en la correlación existente entre las malezas y la entomofauna en el cultivo de maíz (V-402), ciclo primavera-verano 1982, Marín, N.L.

