
Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE AGRONOMIA



"DINAMICA POBLACIONAL, DAÑOS Y FACTIBILIDAD ECONOMICA DE LAS PLAGAS DEL MAIZ EN LA ZONA CENTRAL DE JALISCO. CICLO P-V 87-88-89"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

PRESENTAN:

RUBEN RODRIGUEZ SALDIVAR

ARTURO MORAN RITO

ALEJANDRO YELA MANZO

J. GUADALUPE LOPEZ GARCIA

GUADALAJARA, JAL.

FEBRERO 1991



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCOLARIDAD
Sección
Expediente
Número
0209/90

15 de noviembre de 1990

C. PROFESORES:
ING. ELENO FELIX FREGOSO, DIRECTOR
ING. HUMBERTO MARTINEZ HERRERON, ASESOR
ING. PUREN URNELAS REYNOSO, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

**"DINAMICA POBLACIONAL, DAÑOS Y FACTIBILIDAD ECONOMICA DE LAS
PLAGAS DEL MAIZ EN LA ZONA CENTRAL DE JALISCO.
CICLO P.Y. 87-88-89"**

presentado por el (los) PASANTE (ES) PUREN RODRIGUEZ SALDIVAR, ARTURO MURAN RITO, ALEJANDRO VELA MANZO Y J. GUADALUPE LOPEZ GARCIA

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO


ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA

srd'

man

Al contestar este oficio cítese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0808/90

15 de noviembre de 1990

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
RUBEN RODRIGUEZ SALDIVAR, ARTURO MORAN RITO, ALEJANDRO VELA MANZO Y
J. GUADALUPE LOPEZ GARCIA

titulada:

"DINAMICA POBLACIONAL, DAÑOS Y FACTIBILIDAD ECONOMICA DE LAS PLAGAS
DEL MAIZ EN LA ZONA CENTRAL DE JALISCO. CICLO P.V. 87-88-89"

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. ELENOR FELIX REBOSO

ASESOR

ASESOR

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

ING. RUBEN ORNELAS REYNOSO

srd'

mam

Al contestar este oficio cítese fecha y número.

I N D I C E

CAP.	T I T U L O	PAGINA
	DEDICATORIA	i
	AGRADECIMIENTOS	ii
	LISTA DE CUADROS Y GRAFICAS	iii
I	INTRODUCCION	1
II	OBJETIVOS	2
III	REVISION DE LITERATURA	3
	Antecedentes	3
	Antecedentes de la manifestacion de plagas del suelo	3
	Antecedentes de la manifestacion de plagas del follaje	5
IV	MATERIALES Y METODOS	7
	Descripción de las areas de estudio	7
	Localidades	7
	Material genético	15
	Diseño y parcela experimental	15
	Tratamientos	15
	Modelo matemático	15
	Análisis estadístico	16
	Siembra	16
	Prácticas de campo	16
	Fertilización	16
	Control de malezas	16
	Control de plagas	17
	Muestreos	17
	Toma de datos	17
	Dinámica poblacional	18
	Rendimiento	18
	Eficiencia de los tratamientos químicos al suelo	18

CAP.	T I T U L O	PAGINA
V	RESULTADOS	19
	Identificación de insectos	19
	Plagas del suelo	19
	Plagas del follaje	20
	Resultados por localidad	23
VI	DISCUSION DE RESULTADOS	28
VII	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
VIII	RESUMEN	38
IX	BIBLIOGRAFIA CITADA	40

DEDICATORIA

A NUESTROS PADRES, que con su comprensión, cariño, sacrificio y buen ejemplo, influyeron en nuestra formación como hombres y como profesionistas.

A NUESTROS HERMANOS, que nos brindaron en todo momento apoyo y comprensión

A NUESTROS AMIGOS, por compartir nuestros más gratos momentos.

A ELLAS, por su tiempo y su amor.

" LA SEMILLA SE HA SEMBRADO, SE HA CUIDADO,
SE HA FERTILIZADO Y SE HA REGADO,
¡ AHORA ES TIEMPO DE DAR FRUTO ! "

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

A DIOS, por habernos permitido llegar a estos momentos.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA de la Universidad de Guadalajara, por habernos brindado la oportunidad de formarnos como profesionistas.

AL ING. ELENO FELIX FREGOSO, por sus sugerencias, aportaciones y orientación en el desarrollo y Dirección del presente trabajo.

A LOS INGENIEROS RUBEN ORNELAS Y HUMBERTO MARTINEZ, por su colaboración, apoyo y facilidades prestadas para este trabajo.

A NUESTROS MAESTROS DE LA FACULTAD, por compartir sus conocimientos y experiencias.

A LOS COMPAÑEROS Y AMIGOS de nuestra generación, que formaron parte de nuestras vidas.

A LA DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL de la SARH, CREDIF y técnicos que colaboraron desinteresadamente para este trabajo.

A LOS CAMPESINOS, por su ayuda y facilidades que brindaron para la realización de este trabajo.

LISTA DE CUADROS Y GRAFICAS

NUMERO	TITULO
CUADRO No.1	REGIONALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO Y MUNICIPIOS QUE COMPRENDE.
CUADRO No. 2	CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS DEL AREA DE ESTUDIO.
CUADRO No. 3	NIVELES PROMEDIO DE INSECTOS DE SUELO Y FOLLAJE EN TESISTAN, ZAPOPAN.
CUADRO No. 4	NIVELES PROMEDIO DE INSECTOS DE SUELO Y FOLLAJE EN SAN JUAN DEL MONTE, CUQUIO.
CUADRO No. 5	NIVELES PROMEDIO DE INSECTOS DE SUELO Y FOLLAJE EN ARENAL, JALISCO.
CUADRO No. 6	NIVELES PROMEDIO DE INSECTOS DE SUELO Y FOLLAJE EN SAN MARTIN HIDALGO.
CUADRO No. 7	RENDIMIENTO PROMEDIO DE 5 TRATAMIENTOS EVALUADOS EN 4 LOCALIDADES.
CUADRO No. 8	EFFECTIVIDAD DE PLAGUICIDAS AL SUELO EN TESISTAN.
CUADRO No. 9	EFFECTIVIDAD DE PLAGUICIDAS AL SUELO EN SAN JUAN DEL MONTE, CUQUIO.
CUADRO No. 10	EFFECTIVIDAD DE PLAGUICIDAS AL SUELO EN ARENAL.
CUADRO No. 11	EFFECTIVIDAD DE PLAGUICIDAS AL SUELO EN SAN MARTIN HIDALGO.
CUADRO No. 12	ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS EN TESISTAN, ZAPOPAN.
CUADRO No. 13	ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS EN SAN JUAN DEL MONTE, CUQUIO.
CUADRO No. 14	ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS EN ARENAL.
CUADRO No. 15	ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS EN SAN MARTIN HIDALGO.

N U M E R O

T I T U L O

CUADRO No. 16	NIVELES Y EPOCA DE MAXIMA INFESTACION DE PLAGAS EN TESISTAN, ZAPOPAN
CUADRO No. 17	NIVELES Y EPOCA DE MAXIMA INFESTACION DE PLAGAS EN SAN JUAN DEL MONTE, CUQUIO.
CUADRO No. 18	NIVELES Y EPOCA DE MAXIMA INFESTACION DE PLAGAS EN ARENAL.
CUADRO No. 19	NIVELES Y EPOCA DE MAXIMA INFESTACION DE PLAGAS EN SAN MARTIN HIDALGO.
FIG. 1	RENDIMIENTO PROMEDIO EN TODAS LAS LOCALIDADES.
FIG. 2	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE DIABROTICA EN SAN MARTIN HIDALGO.
FIG. 3	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE DIABROTICA EN ARENAL.
FIG. 4	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE DIABROTICA EN SAN JUAN DEL MONTE.
FIG. 5	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE DIABROTICA EN TESISTAN, ZAPOPAN.
FIG. 6	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GALLINA CIEGA EN SAN MARTIN HIDALGO.
FIG. 7	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GALLINA CIEGA EN ARENAL.
FIG. 8	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GALLINA CIEGA EN SAN JUAN DEL MONTE.
FIG. 9	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GALLINA CIEGA EN TESISTAN ZAPOPAN.
FIG. 10	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE COLASPIS EN SAN MARTIN HIDALGO.
FIG. 11	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE COLASPIS EN ARENAL.
FIG. 12	DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE COLASPIS EN SAN JUAN DEL MONTE.

N U M E R O

T I T U L O

- FIG. 13 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE COLASPTS EN TESISTAN.
- FIG. 14 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE GUSANO DE ALAMBRE EN ARENAL.
- FIG. 15 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE FALSO GUSANO DE ALAMBRE EN TESISTAN, ZAPOPAN.
- FIG. 16 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLERO EN SAN MARTIN HIDALGO.
- FIG. 17 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLERO EN ARENAL.
- FIG. 18 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLERO EN SAN JUAN DEL MONTE.
- FIG. 19 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLERO EN TESISTAN, ZAPOPAN.
- FIG. 20 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLERO (TROZADOR) EN TESISTAN.
- FIG. 21 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PICUDO EN SAN MARTIN HIDALGO.
- FIG. 22 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PICUDO EN ARENAL.
- FIG. 23 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PICUDO EN SAN JUAN DEL MONTE, CUQUIO.
- FIG. 24 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PICUDO EN TESISTAN, ZAPOPAN.
- FIG. 25 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PULGONES EN SAN MARTIN HIDALGO.
- FIG. 26 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PULGONES EN ARENAL.
- FIG. 27 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PULGONES EN SAN JUAN DEL MONTE.
- FIG. 28 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PULGONES EN TESISTAN, ZAPOPAN.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

NUMERO

TITULO

- FIG. 29 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO SOLDADO EN SAN JUAN DEL MONTE.
- FIG. 30 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO SOLDADO EN TESISTAN, ZAPOPAN.
- FIG. 31 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE TRIPS EN SAN MARTIN HIDALGO.
- FIG. 32 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE TRIPS EN SAN JUAN DEL MONTE, CUQUITO.
- FIG. 33 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE TRIPS EN TESISTAN, ZAPOPAN.
- FIG. 34 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO ELOTERO EN SAN MARTIN HIDALGO.
- FIG. 35 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO ELOTERO EN ARENAL.
- FIG. 36 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO ELOTERO EN SAN JUAN DEL MONTE.
- FIG. 37 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO ELOTERO EN TESISTAN, ZAPOPAN.
- FIG. 38 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE FRAILECILLO EN ARENAL.
- FIG. 39 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE FRAILECILLO EN TESISTAN, ZAPOPAN.
- FIG. 40 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE ARAÑA ROJA EN TESISTAN, ZAPOPAN.
- FIG. 41 DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE BOTIJONES EN ARENAL.
- FIG. 42 COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE INFESTACION DE DIABROTICA EN LAS 4 LOCALIDADES.
- FIG. 43 COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE - INFESTACION DE GALLINA CIEGA EN LAS 4 LOC.
- FIG. 44 COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE - INFESTACION DE COLASPIS EN LAS 4 LOC.
- FIG. 45 COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE -

N U M E R O

T I T U L O

INFESTACION DE GUSANO COGOLLERO EN LAS 4 LOCALIDADES.

FIG. 46 COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE -
INFESTACION DE PICUDO EN LAS 4 LOC.

FIG. 47 COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE -
INFESTACION DE PULGON EN LAS 4 LOC.

FIG. 48 COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE -
INFESTACION DE GUSANO ELCTERO EN LAS 4 LOCALIDADES.

Jalisco continúa sosteniéndose como el principal productor - de maíz en México, estimándose una superficie sembrada en 1987 de 920513 hectáreas y produciendo alrededor de dos millones de toneladas de ese ce real, así mismo en 1988 se sembró una superficie aproximada de 750000 Ha y produciendo alrededor de 1.8 millones de toneladas y durante 1989 se - obtuvo una producción cercana a los dos millones de toneladas siendo la misma superficie sembrada que en 1988.

La región considerada como más relevante productora de este cereal en el estado es la denominada "central", en la cual, durante los ciclos p/v 87, 88, 89 se cosecharon aproximadamente 200 mil hectáreas, - con más de 650 mil toneladas producidas y un rendimiento promedio de 3 toneladas por hectárea. Lo anterior a motivado que la denominen "tierra del maíz, sin embargo en los últimos años, la intensidad y número de pla gas, principalmente las raiceras, se ha incrementado considerablemente, estimándose en diversas áreas como el principal factor limitante de los rendimientos de éste cultivo, conjuntamente con las irregularidades del- temporal de lluvias, situación que no permite al cultivo mostrar su poten- cial óptimo de producción.

Por otro lado, los resultados de los trabajos de investiga- ción fitosanitaria en la entidad, se estiman insuficientes y frecuente- mente se ha generalizado para todo el estado, sin estimar que manifiesta una diversidad de regiones con características agroecológicas , edafoló- gicas y de sistemas de producción diferentes.

Esta situación motivó la necesidad de ampliar los estudios - de investigación fitosanitaria y a partir de 1987, la Universidad de Gua- dalajara a través de su Facultad de Agronomía, inició esta investigación que tiene como propósito generar información fidedigna que sirva de guía para implantar tecnología que permita un manejo racional de las plagas,- adaptada a los diferentes sistemas de producción de maíz en la zona cen- tral de Jalisco.

En el presente trabajo se exponen los resultados derivados - de tres años consecutivos de estudio, que tiene como consideración funda mental, los objetivos que se indican en el próximo capítulo.

II OBJETIVOS

1.- Identificar y determinar las principales plagas Arthropodas que atacan al maíz en la zona central de Jalisco.

2.- Determinar la fluctuación poblacional de los insectos -
perjudiciales durante los ciclos agrícolas p/v 87, 88 y 89.

3.- Evaluar el potencial de rendimiento del maíz sin ataque
de plagas.

4.- Determinar las pérdidas ocasionadas al cultivo por las -
plagas Rhizofagas, foliares y ambas en forma simultánea.

5.- Determinar la factibilidad económica del combate químico
por localidad y simultáneamente evaluar la eficacia de control de trata_
mientos contra plagas del suelo.

6.- Mediante lo anterior, proponer y orientar a productores
y técnicos agrícolas, así como Instituciones crediticias (S.N.C.) y otro
tipo de dependencias de fomento, sobre qué tipo de plagas deberá enfocar
el tratamiento químico; la oportunidad de su ejecución; posibilidades de
inversión así como rescate de producción por medio de esa práctica sani_
taria.

III REVISION DE LITERATURA

ANTECEDENTES.

A nivel mundial, el maíz se siembra en una superficie de - aproximadamente 121 millones de hectáreas, con una producción de 344 millones de toneladas de grano (Anónimo, 1986).

En México se siembra alrededor de 8 millones de hectáreas de maíz de temporal y riego, representando más del 40% de la superficie agrícola Nacional.

El cultivo del maíz representa la más importante actividad agrícola de interés económico en el estado de Jalisco, ocupando a nivel nacional el primer lugar como productor de ese grano. C.R.E.D.I.F. (1990)

En Jalisco se cultivan 700 mil hectáreas aproximadamente de este cereal de un total de 1'334, 603 Has dedicadas a la agricultura, representando el 54.39 % de la superficie agrícola, con rendimiento medio de 2.5 ton/ha, obteniéndose una producción de 1'750 mil toneladas anuales, lo cual representa 17% de la producción nacional. Torres (1990)

Los principales factores bióticos que limitan la producción a nivel nacional son las enfermedades, las malezas y los insectos.

Existen varios factores que no permiten que el cultivo del maíz en la zona central de Jalisco muestre su máximo potencial de rendimiento, entre ellos destaca el deficiente control del complejo de plagas que pueden ocasionar pérdidas de hasta un 80% del rendimiento si no se combaten eficiente y oportunamente.

En México se reportan 56 especies de insectos que atacan al maíz y algunos ácaros; desde la siembra, durante el desarrollo de la planta en la cosecha y grano almacenado. Las pérdidas causadas por las plagas de maíz en el campo, son difíciles de cuantificar ya que varían--según la localidad, variedad y condiciones ecológicas. Sifuentes (1976)

Antecedentes de la manifestación de las plagas del suelo.

La presencia de plagas del suelo en el estado de Jalisco se considera de carácter endémico y su manifestación en intensidad, espacio

y tiempo, ha sido variable, ya que depende principalmente de las condiciones climatológicas que se han dado en los diferentes ciclos agrícolas, esto es que con mucha frecuencia son contrastantes los niveles de infestación de las diferentes especies. La anterior situación complica estimar verdaderamente la superficie infestada, su densidad poblacional y su distribución. Felix E. (1986)

Alavez R. y Felix E. (1988) mencionan que de las 860 mil hectáreas que se siembran de maíz en el estado de Jalisco, las plagas raiceras como Diabrotica virgulifera-zea , Phyllophaga-spp , Colaspis chapalensis y Elateridos como Ischiodontus-sp o Megapantes-sp constituyen el principal problema fitosanitario. Se estima que este complejo de plagas infestan aproximadamente 200 mil hectáreas de cultivo de maíz en el estado de Jalisco, asentuándose su presencia y daño en las regiones consideradas como más productoras de este indispensable cereal, como es el caso de la zona centro, sur, altos y costa del estado. Las pérdidas de producción de grano pueden ser hasta de un 51.54 % en ciclos de fuertes infestaciones si no se aplica oportuna y adecuadamente un insecticida de eficacia comprobada.

Posos (1989), menciona que en estado de Jalisco, productor de maíz por excelencia en el año de 1960 es cuando aparecen las primeras manifestaciones de las plagas del suelo y representadas por gusanos de alambre (Fam. Elateridae) y gallina ciega (Phyllophaga-sp) distribuidas en grandes áreas del estado.

Castañeda (1977), menciona que en el estado de Jalisco la distribución de diabrotica se encuentra concentrada principalmente en los municipios de Arenal, Amecameca, Amatitán, Tequila, Magdalena, Antonio Escobedo y Hostotipaquillo; Teuchitlán, San Martín Hidalgo, San Marcos y parte de Tala, Ahualulco y Etzatlán.

Rios (1986) citado por Posos (1989) menciona que Diabrotica es la especie más importante del complejo de plagas rizófagas, recalcando la necesidad de proteger la semilla y las raíces del maíz desde el principio y por lapsos prolongados, haciendo indispensable el control químico preventivo con producto eficaz y de adecuada residualidad.

Castañeda et-al (1978), mencionaron que en la zona central - de Jalisco, la presencia de Diabrotica-longicornis ha sido el principal obstáculo para la producción maicera.

De la Paz (1980) en estudio realizado, indicó que las plagas del suelo presentaron altas poblaciones en Yahualica (25 larvas por cepellón) y regulares en Acatic (hasta 13 larvas por cepellón), presentando sus mayores poblaciones del 15 de julio al 15 de agosto, siendo la doradilla la especie dominante, con porcentajes superiores al 90%.

-ANTECEDENTES DE LA MANIFESTACION DE PLAGAS DEL FOLLAJE

Félix E. (1988), menciona que hasta 1980 no se tenía información cuantitativa específica acerca de daños, distribución y dinámica poblacional de los diversos insectos que forman el complejo de plagas del follaje, inflorescencia y fruto del maíz, existiendo en la entidad, menor cantidad de investigación acerca de éste complejo, si lo comparamos con los de plagas del suelo; predominando también las evaluaciones tendientes a determinar la eficacia de plaguicidas y dosis de diversos productos contra gusano cogollero.

Estudios sobre la identificación, dinámica poblacional y daños de este complejo de plagas, se han verificado en las regiones de los Altos y Costa del estado, por parte del I.N.I.A. y/o Sanidad Vegetal, avocándose también a buscar su resistencia genética; aunque estos estudios se consideran reducidos en número e insuficientes para captar y entender los diversos problemas insectiles y de arácnidos que se presentan.

De la Paz (1980) en un estudio realizado de plagas del follaje en la región de Jalisco, encontró que el gusano cogollero presentó los mayores porcentajes de plantas dañadas en Yahualica (hasta 76%), Teocaltiche (22%), Zapopan (100%) y Acatic (92%), antes y después de la floración, observándose su mayor actividad de la primera quincena de agosto, a la primera quincena de septiembre.

El pulgón presentó sus mayores poblaciones en Yahualica (hasta 85 adultos por cogollo) durante la segunda quincena de agosto y los Trips que se presentaron con mayor intensidad en Lagos de Moreno y Teocaltiche.

caltiche (hasta 44 y 29 insectos por planta) durante todo el mes de agosto (antes de la floración) siendo el ataque simultáneo de los insectos - antes mencionados, el causante de los bajos rendimientos.

Montes A. (1977), menciona específicamente que en el valle - de Mascota, las plagas del follaje han llegado a ocasionar grandes pérdidas, hasta de un 30% o más, habiéndose reportado para otros lugares, pérdidas hasta de un 50% durante los primeros 50 días de emergida la planta siendo ésta la época en que causa más daño por detener su crecimiento.

Sifuentes (1971), reporta que se han llegado a comprobar pérdidas de más de dos toneladas por hectárea a causa de gusano cogollero.

Villanueva (1974), ha observado que la ocurrencia de las - plagas del follaje es causa de disminución en el rendimiento, desde el 10% hasta la pérdida total del cultivo.

Murillo (1976), reporta que en oviposturas de cogollero, -- las liberaciones del parásito Trichogramma minutum fueron útiles para - contrarrestar esta plaga.

Le Cierg (1971), consideró que estimaciones de pérdidas en los cultivos, causadas por plagas en una región o país pueden ser obtenidas mediante experimentos enfocados a la evaluación de daños y con este tipo de estudios es posible estratificar las áreas de cultivo de acuerdo a la severidad del ataque; asimismo aseveró que las poblaciones de insectos así como las pérdidas en los cultivos, no son estáticas y cambian - año con año en una localidad dada. Continúa diciendo que no es posible - tener valores absolutos de pérdidas; no obstante que se pueden obtener resultados prácticos mediante trabajos de campo conducidos y diseñados - adecuadamente y que en muchos casos, estimaciones con un 10% o un 15% de margen de error, pueden ser adecuadas para propósitos prácticos y también señala que este tipo de estudios deben ser conducidos cuando menos durante tres años, en cada una de las localidades, siendo conveniente que tal información sea reactualizada cada 5 años o quizá en intervalos menores, debido a las innovaciones tecnológicas, los rápidos cambios de las prácticas culturales, la introducción de nuevas variedades y químicos agrícolas.

IV MATERIALES Y METODOS

DESCRIPCION DE LAS AREAS DE ESTUDIO

La investigación de este proyecto, se llevó a cabo durante los ciclos p/v 87, 88, 89 y comprendió la zona centro del estado de Jalisco, la cual presenta diferentes características climáticas, edafológicas y de uso del suelo, como también de sistemas de producción agrícola y niveles de rendimiento contrastantes.

De manera general, en la zona predomina un clima templado - sub-húmedo con lluvias en verano y un porcentaje de precipitación invernal menor a 5 mm como se puede observar en el cuadro No. 2.

Con base a éstas características, se dividió la zona en tres regiones, en las que están incluidas las localidades con afinidad entre ellas en cuanto a sistemas de producción, clima e hidrología, como se observa en los mapas y en el cuadro No. 1.

LOCALIDADES

Son cuatro las localidades en las que se ejecutaron las actividades de campo:

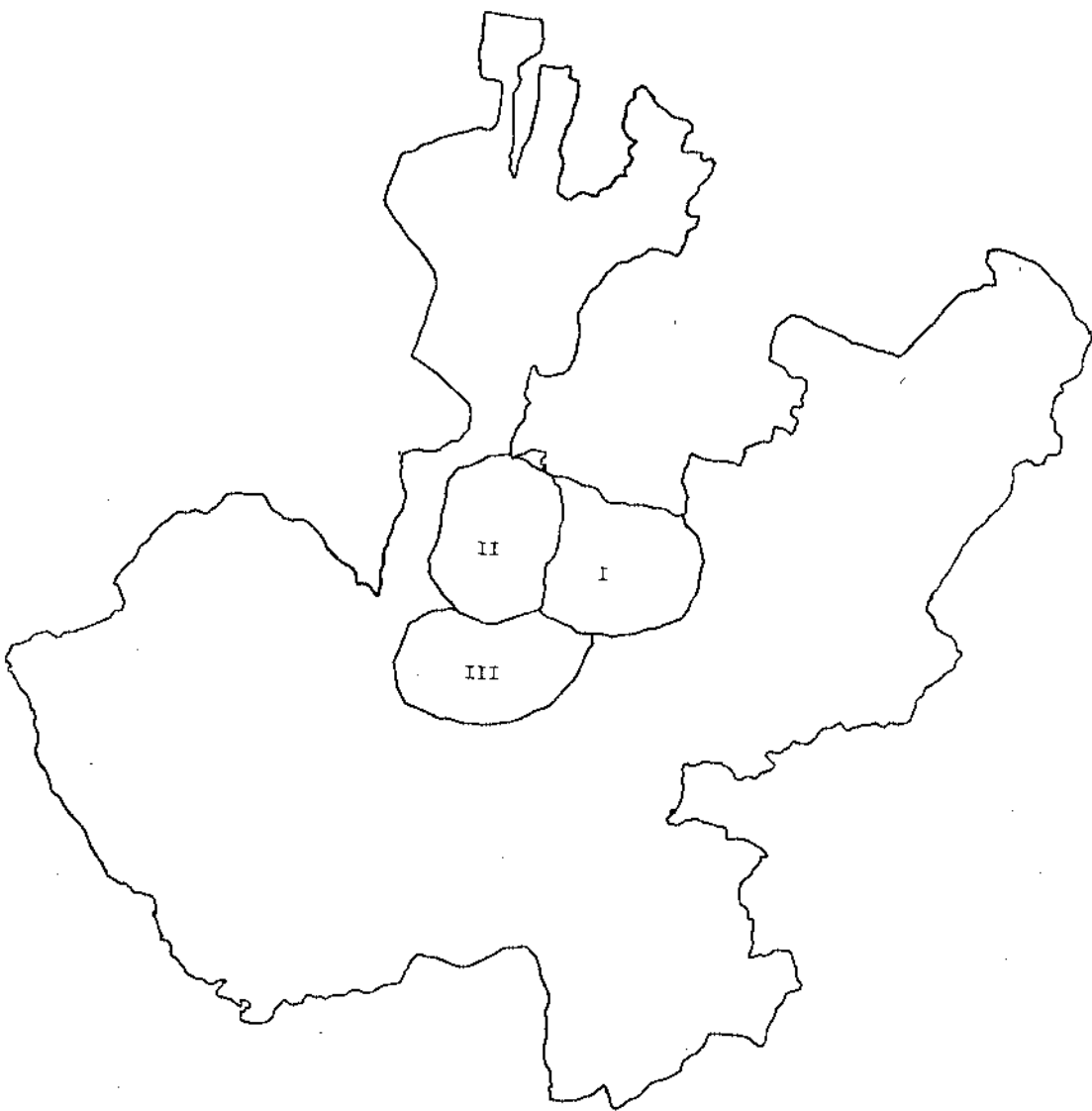
- a). Tesistán en el Municipio de Zapopan
- b). San Martín Hidalgo
- c). San Juan del Monte en el Mpio. de Cuquío
- d). El Arenal

Todos ellos ubicados en la zona centro del estado de Jalisco.

CUADRO No. 1 REGIONALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO Y MUNICIPIOS QUE COMPRENDEN

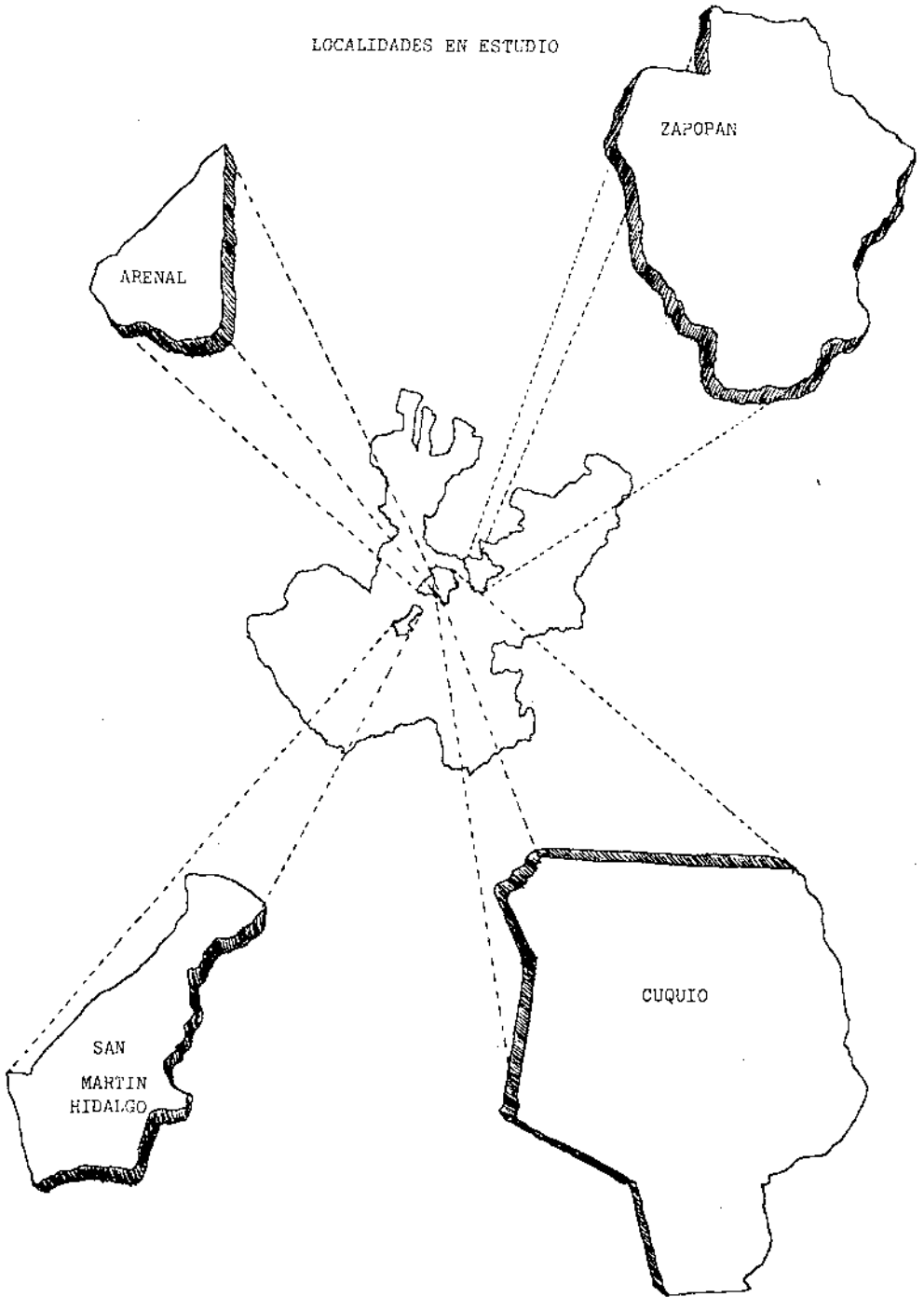
REGION	AREAS DE INFLUENCIA Y REGIONALIZACION DE LA ZONA Y MUNICIPIOS QUE COMPRENDEN
I	ZAPOPAN, IXTLAHUACAN DEL RIO, GUADALAJARA, TONALA, TLAQUEPAQUE, TLAJOMULCO DE ZUÑIGA, Y PARTE DE CUQUIO Y ZAPOTLANEJO
II	ARENAL, AMATITAN, ANTONIO ESCOBEDO, AHUALULCO Y PARTE DE TEQUILA, MAGDALENA, ETZATLAN, TEUCHITLAN, SAN MARCOS Y HOSTOTIPAQUILLO
III	AMECA, SAN MARTIN HIDALGO Y PARTE DE COCULA, VILLA CORONA, TALA Y TEUCHITLAN

AREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO



BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

LOCALIDADES EN ESTUDIO



CUADRO No. 2 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS DE LAS LOCALIDADES DURANTE
LOS AÑOS DE ESTUDIO

TESISTAN MPIO. DE ZAPOPAN

Latitud: 20° 47'

Longitud: 103° 29'

Altitud: 1245 m.s.n.m. año: 1987

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	28.0	28.5	30.0	33.5	33.5	33.0	30.1	29.4	30.4	30.5	20.5	28.2
b	3.5	6.5	6.0	10.0	10.5	12.4	14.6	14.3	12.4	5.8	4.0	2.6
c	11.7	27.0	0.0	0.0	14.0	227.5	204.3	163.6	192.9	94.0	36.6	0.0

Observaciones:

1a. El temporal inició en mayo, se regularizó en junio y terminó en octubre, con escasas lluvias.

2a. Llovió aprox. 896 mm durante el ciclo agrícola de mayo a octubre.

3a. La temperatura promedio del ciclo agrícola fué de 25.58 °C

año: 1988

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	28.7	32.5	33.5	36.0	36.5	30.6	32.5	32.0	30.5	32.0	32.0	20.0
b	-3.1	3.5	3.0	7.0	9.0	14.5	12.0	12.0	10.5	13.5	4.5	3.8
c	inap	inap	10.0	0.0	0.0	123.4	207.0	152.0	134.8	36.4	0.0	2.7

Observaciones:

1a. El temporal duró 112 días aproximadamente.

2a. Llovió 653.6 mm durante el ciclo agrícola.

3a. Temperatura promedio del ciclo agrícola fué de 31.52 °C.

NOTA: a = Temperatura máxima mensual en °C

b = Temperatura mínima mensual en °C

c = Precipitación total mensual en mm.

año 1989

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	28.6	30.8	31.6	33.8	38.2	36.3	39.3	31.0	33.6	36.0	36.2	31.1
b	4.3	2.0	2.4	6.3	8.3	12.8	14.2	14.4	14.6	12.0	6.5	7.4
c	inap	4.0	0.0	0.2	1.2	32.9	208.9	274.2	59.3	49.4	3.7	34.8

Observaciones:

1a. El temporal inició en junio, regularizándose en julio y terminó en octubre, - con escasas lluvias.

2a. Llovió 624.7 mm durante el ciclo.

3a. Durante el ciclo, la temperatura promedio fué de 35.24 °C.

SAN JUAN DEL MONTE

Latitud: 20° 56'

Longitud: 103° 01'

Altitud: 1799 m.s.n.m

año 1987

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	26.0	26.5	29.5	31.5	31.5	31.5	28.5	27.5	20.6	29.5	27.5	27.5
b	-5.0	-5.0	-1.0	1.5	2.5	11.0	14.0	12.0	10.0	4.0	-1.0	-1.5
c	14.3	13.2	inap	0.7	35.3	57.2	273.2	156.2	236.3	0.0	0.5	1.5

Observaciones:

1a. El temporal inició en mayo con escasa lluvia, regularizándose en el transcurso del mes de julio y terminó en sept.

2a. Llovió aprox. durante el ciclo agrícola la 758.2 mm.

3a. La temperatura promedio durante el ciclo fué de 27.92 °C

NOTA: a= Temperatura máxima mensual en °C

b= Temperatura mínima mensual en °C

c= Precipitación total mensual en mm.

año: 1988

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	26.0	30.5	30.5	33.0	33.5	34.0	33.0	32.5	33.5	31.0	30.0	27.0
b	-1.5	1.0	0.5	1.0	2.5	6.0	10.5	12.0	10.0	6.0	0.5	0.5
c	5.0	0.0	9.4	3.5	inap	204.8	167.5	202.3	153.0	38.3	0.0	23.0

Observaciones:

1a. El temporal duró 123 días aproximadamente, iniciándose en junio y terminando en octubre.

2a. Durante el ciclo agrícola llovió 800.8 milímetros.

3a. Temperatura promedio de todo el ciclo fué de 33.3 °C

año : 1989

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	ACT	NOV	DIC
a	27.5	29.5	30.5	32.5	34.5	34.5	34.5	27.5	28.0	30.0	29.5	28.5
b	0.5	-0.5	0.5	2.5	4.5	11.5	11.0	12.0	7.5	2.5	0.1	0.5
c	0.0	5.2	0.0	0.0	4.0	20.9	167.7	271.6	153.5	29.0	9.9	53.8

Observaciones:

1a. El temporal inició en junio, regularizándose en julio y terminó en octubre con escasas lluvias.

2a. Llovió aproximadamente 646.7 mm

3a. La temperatura promedio durante el ciclo agrícola fué de 30.9 °C.

SAN MARTIN HIDALGO

Latitud: 20°26'

Longitud: 103°56'

Altitud: 1245 m.s.n.m.

año: 1987

NOTA: a = Temperatura máxima mensual en °C

b = Temperatura mínima mensual en °C

c = Precipitación total mensual en mm.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	32.0	32.0	35.0	36.0	37.0	34.0	30.0	30.0	31.0	31.0	30.0	25.0
b	1.0	0.0	4.0	6.0	17.0	14.0	13.0	12.0	15.0	8.0	6.0	4.0
c	3.1	54.0	0.0	9.2	108.1	196.2	243.0	261.5	188.7	0.0	1.2	0.0

Observaciones:

1a. El temporal inició en mayo, regularizándose en junio y terminó en septiembre.

2a. Llovió aprox. 997.5 mm durante el ciclo agrícola que comprendió de mayo a septiembre.

3a. La temperatura promedio en 5 meses -- fué de 32.4 °C.

año: 1988

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	31.0	36.0	38.0	39.0	41.0	38.0	34.0	31.0	31.0	35.0	32.0	30.0
b	0.0	6.0	5.0	7.0	9.0	10.0	16.0	16.0	11.0	10.0	7.0	6.0
c	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	756.4	161.6	234.9	173.4	0.0	0.0	0.0

Observaciones :

1a. El temporal inició en el mes de junio regularizándose en julio y terminó en sept

3a. La temperatura promedio del ciclo agrícola fué de 33.5

año: 1989

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	33.0	32.5	34.0	39.0	40.0	39.5	35.0	31.0	32.0	31.5	33.5	31.0
b	2.0	2.0	1.0	5.0	7.0	11.5	11.0	12.0	5.0	6.0	3.0	0.5
c	0.0	7.0	0.0	5.0	20.0	27.6	224.8	174.7	150.0	12.0	35.0	38.5

Observaciones:

1a. El temporal inició en el mes de junio regularizándose en el mes de julio y terminó en septiembre.

2a. Llovió aproximadamente 389.1 mm durante el ciclo agrícola que comprendió de junio a septiembre.

3a. La temperatura promedio del ciclo agrícola fué de 34.3 °C.

ARENAL

Latitud: 20°16'

Longitud : 104°14'

Altitud: 1375 m.s.n.m.

año: 1987

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	30.0	30.0	33.0	35.0	38.0	37.0	37.0	35.0	34.0	25.0	20.0	19.0
b	2.0	1.0	5.5	5.0	15.5	19.0	20.0	17.0	20.0	19.0	6.5	3.0
c	16.5	53.0	0.0	0.0	11.0	115.0	340.0	373.0	126.0	0.0	5.0	0.0

Observaciones:

1a. El temporal inició el 15 de junio, regularizándose en julio y terminó el 18 de septiembre aproximadamente.

2a. Llovió aproximadamente 954 mm durante el ciclo agrícola.

3a. Temperatura promedio del ciclo agrícola fué de 35.75 °C.

año: 1988

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	30.0	34.0	35.0	38.0	39.5	37.0	36.0	33.0	33.0	25.0	23.0	18.0
b	1.0	7.0	4.0	16.0	8.5	11.0	15.5	15.0	12.0	9.0	7.0	1.0
c	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	193.6	251.0	300.3	128.7	23.0	8.1	0.0

Observaciones:

1a. El temporal tuvo una duración de 112 días con lluvia iniciando en el mes de junio y regularizándose en el mes de julio.

2a. Llovió aproximadamente 879.6 mm durante el ciclo agrícola.

3a. Temperatura promedio en 5 meses fué de 32.8°C.

NOTA: a = Temperatura máxima mensual en °C
 b = Temperatura mínima mensual en °C
 c = Precipitación total mensual en mm.

año: 1989

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
a	28.0	32.0	34.0	33.5	40.0	39.0	38.5	32.5	30.0	28.0	25.0	20.0
b	5.0	7.0	6.5	8.0	11.6	15.5	15.0	15.0	10.0	9.0	7.0	5.0
c	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	22.5	267.5	259.5	169.5	25.5	15.0	47.0

Observaciones:

1a. El temporal inició el 22 de junio, regularizándose el mes de julio y terminó el 10 de octubre aproximadamente.

3a. La temperatura promedio en 5 meses - fué de 33.0°C.

NOTA: a = Temperatura máxima mensual en °C
b = Temperatura mínima mensual en °C
c = Precipitación total mensual en mm.

MATERIAL GENETICO

Para decidir la variedad que se utilizó en cada ensayo, se tomaron como base las recomendaciones de la SARH para cada zona así como la preferencia de los agricultores en cada municipio:

En Arenal y Cuquío se utilizó la variedad B-555.

En Zapopan se utilizó la variedad B-840

En San Martín Hidalgo la P-507.

Estas variedades se utilizaron durante los tres ciclos.

DISEÑO Y PARCELA EXPERIMENTAL

En los ensayos se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 4 repeticiones y 5 tratamientos. La parcela experimental -- consistió en un rectángulo de 8 surcos de 8 mts de largo y una separación entre plantas de 0.25 mts y entre surcos de 0.8 mts para obtener una población de 50,000 plantas /ha, siendo la parcela útil los dos surcos -- centrales.

TRATAMIENTOS

Se evaluaron los siguientes tratamientos:

- 1.- Testigo, sin aplicación de insecticida
- 2.- Tratamiento con protección química contra plagas del suelo y follaje.
- 3.- Tratamiento con protección química contra plagas del follaje.
- 4.- Tratamiento con protección química contra plagas del suelo, mediante el insecticida granulado Furadan 5% G.
- 5.- Tratamiento contra plagas del suelo, impregnando la semilla con Furadan 300 T.S.

MODELO MATEMATICO

Se realizó el análisis de varianza en las 4 localidades, donde para la variable de rendimiento se basó en la fórmula siguiente:

$$X_{IJ} = M + I + B_J + E_{IJ}$$

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

donde:

XIJ = Observaciones en el J-ésimo bloque del tratamiento I-ésimo

M = Media general

I = Efecto del I-ésimo tratamiento.

BJ = Efecto del J-ésimo bloque

EIJ = Error experimental.

ANALISIS-ESTADISTICO

En los tres ciclos, se efectuó el análisis de varianza y una prueba de medias (Duncan) para la variable rendimiento.

SIEMBRA

La siembra se efectuó en diferentes fechas y formas, según las circunstancias y el sistema de producción de las localidades.

En Zapopan se sembró con humedad residual en los meses de abril y el surcado se realizó con tracción mecánica.

En San Martín Hidalgo se sembró en seco, en los meses de junio, en forma normal, depositando la semilla en el fondo del surco y tapandolo con el pie, el surcado se realizó con tracción mecánica.

Este último procedimiento se repitió en San Juan del Monte - en los meses de junio y en Arenal en los mismos meses con la diferencia de que en estos casos la siembra se realizó a tierra venida, ya iniciado el temporal.

PRACTICAS DE CAMPO

FERTILIZACION

Se efectuaron dos aplicaciones de fertilizantes con el tratamiento 180-60-00, utilizando el total de fósforo y la mitad de Nitrógeno en la siembra y el resto de nitrógeno en la escarda durante los tres ciclos.

CONTROL DE MALEZAS

El combate químico de las malezas se efectuó con el herbicida PRIMAGRAM a dosis de 5 lts/ha aplicando en forma preemergente al momento de la siembra, en San Martín Hidalgo, San Juan del Monte y Arenal; y -- post-emergencia del cultivo en Tesistan, integrando en todas las localidades, limpias en forma manual.

CONTROL DE FLAGAS

Para el control de plagas del follaje en los tratamientos - que así lo requirieron, se utilizó el insecticida Folidol M-50 a la dosis de 1 Lt/ha y Lorsban 480E a dosis de 0.750 Lt/ha.

MUESTREOS

Para determinar la fluctuación de insectos se realizaron -- muestreos cada 10 o 15 días, dependiendo de los niveles de plagas encontradas en cada una de las localidades en estudio. Para el muestreo se utilizó la siguiente metodología:

Para cuantificar las plagas del suelo, se tomaron cuatro muestras al azar por unidad experimental en cada fecha de muestreo, 16 por tratamiento a los surcos adyacentes al orillero. Para la muestra se tomó un cepellón de suelo de 30 X 30 X 10 cm de largo, ancho y profundidad respectivamente, tomando como centro la planta, extrayéndola con todo y raíces, cada cepellón se colocó en un lienzo de polietileno negro contrastante con el color de las larvas, procediendo a contar la cantidad y especies de insectos encontrados.

Para estimar las poblaciones de plagas de follaje, se tomaron los 16 cogollos o resto de las plantas que se utilizaron en el muestreo al suelo, procediendo a introducirlos en bolsas de polietileno, etiquetándose y llevándose al laboratorio en donde se identificaron y cuantificaron los diferentes insectos.

Además, se efectuaron conteos de plantas seleccionadas al azar con el fin de determinar la presencia y porcentaje de infestación de los gusanos cogolleros, eloteros, soldado y trozador, en cada una de las parcelas individuales.

Los muestreos se verificaron en las fechas que se indican en los cuadros correspondientes a dinámica poblacional.

TOMA DE DATOS

Los datos que se tomaron durante los ciclos, fueron los siguientes:

- Dinamica poblacional de los arthropodos que se presentaron en los ciclos de cultivo.
- Porcentaje de eficiencia de los tratamientos químicos -- contra plagas del suelo.
- Rendimiento del grano en kg/ha.

DINAMICA POBLACIONAL

Se cuantificaron e identificaron los insectos de cada especie en las diferentes fechas de muestreo, registrándolos en gráficas isométricas y cuadros sinópticos para proporcionar la información.

RENDIMIENTO

El rendimiento se cuantificó cosechando los dos surcos centrales de cada parcela, pesándolo y corrigiéndolo para una humedad de 14%, ajustándolo a kg de grano por hectárea integrando además el análisis económico del combate químico por localidad en base a la relación costo-beneficio.

EFICIENCIA DE LOS TRATAMIENTOS QUIMICOS AL SUELO

Su eficacia se determinó en relación a las poblaciones de insectos registradas en los testigos y los dos diferentes tratamientos, usando la fórmula de ABBOT que señala:

$$\% E = \frac{LT - Lt}{LT} \times 100$$

donde:

% E = Porcentaje de eficiencia

LT = Larvas del testigo

Lt = Larvas del tratamiento

V RESULTADOS

IDENTIFICACION DE INSECTOS

La identificación de los insectos que se encontraron atacando al maíz, se efectuó en el laboratorio de entomología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara y en el Centro de Diagnóstico Fitosanitario de Sanidad Vegetal de la SARN en Guadalajara, Jalisco, encontrándose los géneros que a continuación se mencionan, respecto al complejo de plagas del suelo.

PLAGAS DEL SUELO

Del género Diabrotica se identificaron las siguientes especies:

Diabrotica virgifera zea K. y S.

Diabrotica balteata Le Conte

De las larvas tipo gallina ciega, se identificaron los géneros que a continuación se mencionan:

Phyllophaga polyphylla

Phyllophaga ravidia

Phyllophaga misteca

Phyllophaga rubella

Macroductylus marinus

Anomala afinisnutans

Anomala floraminosa

Cyclophala comata

Euphoria basalis

Euphoria leucographa

Dyscinetus sp

Se identificó además la especie Colaspis chapalensis Blacke, conocida comúnmente como esquelstonizador en estado adulto y Colaspis en estado larvario.

De los insectos conocidos como gusano de alambre, de la Fam.

Elateridae se identificaron los generos Ischiodontus sp y Megapetes sp. Además se identificaron falsos gusanos de alambre de la Fam. Tenebrionidae, sin determinar género ni especie.

PLAGAS DEL FOLLAJE

Se colectó la especie Spodoptera frugiperda (J.E. Smith), - haciendo el daño convencional de gusano cogollero observandolo efectuando además el daño de tipo perforador- trozador en la base del tallo, actuando también como elotero.

Las larvas colectadas también sobre maíz y pastos, conocidas como gusano soldado, resultaron de la especie Pseudaletia unipuncta.

De los comunmente llamados picudos, se determinaron dos diferentes especies en la zona: Geraeus senilis (Gyllenhal) y Nicentrites testaceipes (Champion).

Los pulgones del cogollo y espiga del maíz, se identificaron como Rhopalosiphum maidis (Fitch).

Los microaracnidos detectados durante el mes de mayo y junio conocidos como "araña roja" se identificaron del género Oligonychus sp.

En el fruto se capturaron larvas de gusano elotero de la especie Heliothis zea y como se menciona al principio, el gusano cogollero Spodoptera frugiperda (Smith) dañando como elotero.

En elote, alimentandose de sus estigmas y dañando su parte terminal, se observaron escarabajos conocidos comunmente como botijones- e identificados como Epicauta sp así como adultos de Diabrotica virgifera y D. balteata.

Los trips capturados se identificaron como el género Frankliniella-spp.

Sobre las inflorescencias masculinas se capturaron los insectos conocidos como frailecillos de la espiga, del género Macroductylus sp así como adultos de Diabrotica virgifera y D. balteata

Se determinó que las chicharritas que atacan al maíz en la zona, correspondieron al género Dalbulus sp.

Así mismo, proliferando primordialmente sobre plantas-maleza del interior y exterior de las parcelas, se manifestó presencia de chapulines, principalmente de los géneros Melanoplus y Sphenarium, así como - diversos generos de chinches de la familis Pentatomidae.

TESTISTAN

DINAMICA DE POBLACIONES

Plagas del suelo.- las plagas que se presentaron con mayor - incidencia durante los tres ciclos fueron: Las larvas de Diabrotica con un promedio de 3,9 larvas por cepellón en el año 87 en los testigos, como se observa en los cuadros No. 3, 18 y Fig. 5.

En los ciclos 88 y 89, la especie que más predominó fué la - gallina ciega con un promedio de 2.2 larvas por cepellón en los testigos en el mes de agosto de 1988 (Cuadros No.3, 16 y Fig. 9) y en el 89, con un promedio de 2.0 organismos por cepellón en los testigos en el mes de julio (cuadros No. 3, 16 y Fig. 9).

Plagas del follaje.- El gusano cogollero fué el insecto con - mayor densidad poblacional de este complejo, presentandose en el año de 1989 en el mes de julio, con 90% de plantas dañadas (cuadros No. 3, 16 y fig. 19), esta especie también mostró otra modalidad de daño al perforar el tallo al ras del suelo; el gusano elotero se manifestó a partir del - mes de agosto durante los tres ciclos, teniendo su mayor incidencia en - el 89 con 29% de plantas dañadas (cuadros 3, 16 Fig. 37). También se - detectaron poblaciones de picudo, pulgones, trips y frailecillo (cuadros 3, 16 y figuras 24, 28, 33 y 39. Esta fué la única localidad donde se - presentaron los ataques de arácnidos conocidos como araña roja y además se presentó gusano soldado conjuntamente con la localidad de San Juan -- del Monte (cuadro No. 3, 16 y Figs. 40, 29 y 30) presentandose la primera en el 87 en el mes de mayo, en el 88 en el mes de junio y finalmente en el 89 en el mes de septiembre (cuadro 16) y además el gusano soldado se - manifestó el mes de julio en los ciclos 87 y 88 y en el 89 se presentó - en el mes de agosto (cuadro 16).

EVALUACION DE DAÑOS

Los análisis de varianza determinaron alta significancia para la variable rendimiento, por lo que estadísticamente existen bases para afirmar que algún tratamiento resultó superior a otro, resultando ser el tratamiento con protección completa contra plagas del suelo y follaje el de mayor rendimiento en los tres años consecutivos, con 5,430 kg/ha contra 4,292 kg/ha del testigo en el 87, representando 1138 kg/ha de pérdida en el rendimiento. En el 88 con un rendimiento de 7389 kg/ha contra 5957 kg/ha del testigo representando 1,432 kg/ha de pérdida en el rendimiento. Obteniéndose en el ciclo 89 un rendimiento de 3,140 kg/ha contra 2,609 kg/ha del testigo representando 531 kg/ha de pérdida en el rendimiento, siguiéndole el tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 5% G con un rendimiento de 4575 kg/ha contra 4,292 kg/ha del testigo, representando 283 kg/ha de pérdida del año 87.

En el año 88 con un rendimiento de 6,650 kg/ha contra 5,957 kg/ha del testigo, representando 693 kg/ha de pérdida del rendimiento .

En el 89, con un rendimiento de 2,909 kg/ha contra 2,609kg/ha del testigo, representando 300 kg/ha de pérdida del rendimiento continuando el tratamiento contra el follaje que también demostró rendimiento superior al testigo durante los tres ciclos obteniéndose el mayor rendimiento durante el ciclo 88 con un rendimiento de 6,430 kg/ha con relación al testigo que fué de 5,957 kg/ha con una diferencia de 473 kg/ha de pérdida en el rendimiento y finalmente el tratamiento a la semilla con Furadan 300 T.S que de igual forma al año anterior su producción mayor fué en el 88 con un rendimiento de 6,314 kg/ha con una diferencia de 357 kg/ha con respecto al testigo (cuadro n. 7).

EFICACIA DE PLAGUICIDAS AL SUELO

En esta localidad, el complejo estuvo integrado por gallina ciega, larvas de diabrotica, Colaspis y falso gusano de alambre, de las que predominaron las tres primeras. La formulación granulada de Furadan 5% G resultó más eficaz y constante que la 300 T.S., todo esto en los tres ciclos (cuadro No. 8)

En los tres ciclos continuos, el tratamiento que brindó los máximos rendimientos fué el completo contra suelo y follaje y del análisis económico efectuado en ellos se deriva que en el año 87, el tratamiento que mostró una relación beneficio-costo positiva, fué el de protección completa contra plagas del suelo y follaje, el resto de los tratamientos resultaron con una relación costo-beneficio negativa, en los dos ciclos siguientes, el análisis económico mostró una relación costo-beneficio positiva, pues sus incrementos en rendimiento superan ampliamente el costo de los tratamientos, como se observa en el cuadro No. 12.

En todos los años, los tratamientos plaguicidas superan en rendimiento al testigo sin aplicación.

SAN JUAN DEL MONTE

DINAMICA POBLACIONAL

Plagas del suelo.- durante los tres ciclos agrícolas, en el mes de julio, se detectó la presencia de larvas de diabrótica y gallina ciega alcanzando sus máximos niveles de infestación en la 3ª semana de agosto en el 87; en el 88 su máximo nivel fué en la 3ª semana de julio, así como para el ciclo 89 y una presencia mínima de Colaspis (cuadros No 4, 17 y figuras 4, 8, 12, 42, 43, 44).

Plagas del follaje.- La plaga más importante durante los 3 ciclos fué el gusano cogollero, que causó daño desde los primeros días de junio afectando hasta un 29% de la población en plantas, presentándose también el gusano elotero en los meses de septiembre. Los picudos se encontraron a todo lo largo de los tres ciclos agrícolas antes mencionados en bajas poblaciones; los pulgones se presentaron en los meses de agosto y septiembre, encontrándose mínimos organismos de trips y de gusano soldado (cuadro No. 4, 17 y Figs. 18, 23, 27, 29, 32, 36).

EVALUACION DE DAÑOS

En los tres ciclos, el análisis de varianza determinó alta significancia para la variable rendimiento, por lo que estadísticamente existen bases para afirmar que algún tratamiento es superior a otros; resultando el tratamiento con protección simultáneo contra plagas del sue...

lo y follaje el de mayor rendimiento, seguido por el tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 5% G en el año 87 y 88. El tratamiento de protección química contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S., se mostró superior al tratamiento único contra plagas del follaje y en el 89 se encontró marcada diferencia superando el tratamiento único contra plagas del follaje al tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S. como lo indican los cuadros No. 7 y 13.

EFICACIA DE PLAGUICIDAS AL SUELO

Durante los tres ciclos en esta localidad, las larvas que se presentaron fueron las de gallina ciega y diabrotica, la formulación granulada de Furadan resultó más eficaz y constante que la 300 T.S. en todos los muestreos. (cuadro No. 9).

ANALISIS ECONOMICO

Del análisis económico efectuado en los tres ciclos, se deriva que todos los tratamientos químicos mostraron una relación costo-beneficio positiva, pues sus incrementos en rendimiento, superan ampliamente el costo de los tratamientos, cabe mencionar que el tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje, fué el que brindó mayor incremento en el rendimiento y económico con respecto al testigo sin aplicación, como se observa en el cuadro No. 7 y 13.

A R E N A L

DINAMICA-DE POBLACIONES

Plagas del suelo.- Durante los tres ciclos, las plagas del suelo se generalizaron a partir del mes de junio, hasta el mes de julio, y septiembre, predominando las infestaciones de larvas de diabrotica y gallina ciega, siendo sus máximos niveles de infestación los meses de agosto; mientras que los gusanos de alambre se presentaron desde julio hasta los primeros días de septiembre en los ciclos 87, 88 exceptuando el ciclo 89 en el cual se presentaron durante los meses de junio y julio; Colaspis se presentó a partir de los meses de junio y julio observando sus máximos niveles de infestación en los meses de julio en los ciclos 87 y 88 y el 89 en el mes de agosto. (cuadros No. 5, 18 y figuras 3, 7, 11 y 14).

Plagas de follaje.- Entre las plagas de follaje durante los tres ciclos, el gusano cogollero fué el insecto que mostró el nivel poblacional más alto, siendo su máxima infestación en los meses de agosto, a diferencia del gusano elotero que alcanzó niveles más bajos que el cogollero, determinando sus máximos niveles de infestación en los meses de septiembre; en general, la incidencia de picudos, pulgones, trips, frailecillo, botijones y chicharritas, fué baja a comparación con las anteriores. (cuadros No. 5, 18 y figuras 17, 22, 26, 35, 38 y 41).

EVALUACION DE DAÑOS

En los tres ciclos se determinó una diferencia altamente significativa en rendimiento favorable al tratamiento con protección química completa al suelo y follaje sobre el resto de los tratamientos, siguiéndose en rendimiento los tratamientos contra plagas del suelo con Furadan 5%G, tratamiento contra plagas del follaje y por último el tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S. a diferencia de los ciclos 88 y 89 que el tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S. resultó ser mejor que el tratamiento contra plagas del follaje. (Cuadros No. 7 y 14).

EFICACIA DE PLAGUICIDAS AL SUELO

Durante los tres ciclos, en esta localidad, el complejo estuvo integrado por larvas de Diabrotica-sp., Colaspis, gusano de alambre y gallina ciega. Sobre las poblaciones predominantes de Diabrotica, Colaspis y gallina ciega, es de nuevo el Furadan 5% G quien brindó mayor eficacia que el tratamiento a base de Furadan impregnado a la semilla (Cuadro No. 10).

ANALISIS ECONOMICO

El tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje, alcanzó durante los tres ciclos el más alto rendimiento, sin embargo, durante el ciclo 87, el tratamiento contra plagas del follaje resultó más costeable al producir 3.14 por cada peso invertido, seguido por la protección completa al suelo así como por el combate contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S. que también resultaron costeables económicamente, en tanto que el efectuado con Furadan granulado, no resultó rentable, -

aunque rindió más que el tratamiento a la semilla, sin embargo, en el 88 el tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S. resultó con la más alta relación costo-beneficio, al producir 10.71 por cada peso - invertido; seguido éste por la protección completa, así como el combate contra plagas del suelo con Furadan 5% G y única contra el follaje que - también resultaron costeables económicamente. Finalmente, en el ciclo 89, el que tuvo mayor relación costo-beneficio fué el tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 5% G al producir 7.0 por cada peso invertido, seguido por el tratamiento completo, asimismo por el tratamiento contra plagas del follaje al obtener 6.60 por cada peso invertido y el tratamiento químico contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S. con una relación de 6.30 por cada peso invertido. (Cuadro No. 14).

SAN MARTIN HIDALGO

DINAMICA DE POBLACIONES

Plagas del suelo.- De las plagas que forman este complejo, - se manifestaron durante los tres ciclos, las larvas de diabrótica, gallina ciega y larvas de Colaspis, la primera se generalizó en los meses de julio, siendo sus máximos niveles de infestación de 6.37 en el 87 en - el mes de agosto, en el 88 de 1.6 en el mes de julio y finalmente en el 89 su máximo nivel fué de 1.9 en el mes de agosto. Las dos últimas se -- presentaron durante los meses de junio, siendo el máximo nivel de infestación de la gallina ciega, los meses de agosto, mientras que la de Colaspis fué en los meses de julio. (Cuadros No. 6, 19 y figuras 2,6 y 10).

Plagas del follaje.- Las plagas del follaje que se manifiestan durante los tres ciclos fueron: gusano cogollero, gusano elotero, -- pulgones, picudos y trips, siendo las dos primeras las más importantes -- de este complejo, teniendo sus máximos niveles de infestación de gusano cogollero, los meses de julio y agosto, teniendo un nivel representativo de 30% de infestación en relación a los tres ciclos de estudio; el gusano elotero se presentó en los meses de septiembre, manifestando su mayor densidad poblacional en el año 87 con porcentaje de infestación de 32% - en la primera semana de septiembre. Otras plagas de menor importancia fueron: pulgones, picudos y trips, teniendo un bajo porcentaje de infestación como se observa en los cuadros No. 6,19 y figs. 16,21,25,31 y 34.

EVALUACION DE DAÑOS

En esta localidad, durante los tres ciclos, el análisis de - varianza para la variable rendimiento, mostró alta significancia para - los tratamientos con protección química simultánea contra plagas de suelo y follaje, que alcanzó un rendimiento para el 87 de 5,248 kg/ha o sea - 1,438 kg/ha más que el testigo; en el 88 alcanza un rendimiento de 6,098 kg/ha con una diferencia de 3,480 kg/ha con respecto al testigo y para - el 89, un rendimiento de 4,753 kg/ha cuya diferencia con relación al tes - tigo es de 1,042 kg/ha así como para el tratamiento al suelo con Furadan 5% G que representó un rendimiento para el año 87 de 4,947 kg/ha; de --- igual forma, en el año 88 se obtuvo un rendimiento de 5,804 kg/ha y en - el 89 con un rendimiento de 4,389 kg/ha; finalmente los tratamientos con - tra plagas del suelo con Furadan T.S. y contra plagas del follaje, alcan - zan rendimientos de 4,082 kg/ha, 4,713 kg/ha y 4,002 kg/ha de los tres - ciclos respectivamente para el primero, ya que el tratamiento al follaje obtuvo rendimientos de 4,390 kg/ha, 2,990 kg/ha y 3,850 kg/ha durante -- los tres ciclos, como se observa en los cuadros 7 y 15.

EFICACIA DE PLAGUICIDAS AL SUELO

Contra larvas de diabrotica y gallina ciega que resultaron - ser predominantes durante los tres ciclos, el insecticida granulado supe - ró en eficacia a la formulación para el tratamiento de semilla con Fura - dan 300 T.S. , lo mismo ocurrió para el control de Colaspis. (Cuadro No. 11).

ANALISIS ECONOMICO

Como se observa en el cuadro No. 15, todos los tratamientos - resultaron económicamente costeables al mostrar rendimientos superiores al testigo y al costo del tratamiento químico, destacando la protección completa contra plagas del suelo y follaje para los ciclos 87 y 89, sien - do diferente para el 88, en que destacó el tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S.

VI DISCUSION DE RESULTADOS

IDENTIFICACION DE INSECTOS

En la región agrícola central de Jalisco, durante los tres ciclos, se identificaron 29 especies de arthropodos-plaga atacando al -- cultivo de maíz representados por 28 insectos y un arácnido, constitui-- dos en 22 géneros identificados y uno sin determinar, 12 familias y 5 - órdenes, de las cuales 18 especies corresponden a plagas del suelo y 11 del follaje, inflorescencia y fruto.

Estos resultados amplían los encontrados por Pérez (1984), - quien realizando un trabajo similar en los Altos de Jalisco, identificó 14 géneros atacando al maíz, no mencionando los gusanos de alambre de los géneros Ischiodontus y Megapentes, ni los falsos gusanos de alambre de la Fam. Tenebrionidae como plagas raiceras, así como la gallina ciega de -- los géneros Anomala, Euphoria y Dyscinetus en lo referente a plagas del follaje, no mencionó los géneros Daibulus, Macroductylus, Epicauta, Heliotis-zea, Pseudaletia-unipuncta y el arácnido Oligonychus-sp.

Sifiente (1976), mencionó 56 tipos de arthropodos que atacan al maíz en la República Mexicana, sin relacionar a los botijones del género Epicauta como plagas del follaje y fruto; en lo referente a plagas del suelo, se tienen algunas diferencias en cuanto a las especies observadas; en este trabajo se encontraron las especies Diabrotica-virgifera zea y D. balteata que no mencionó este autor. Lo mismo con las galli-- nas ciegas del género Macroductylus y Diptotaxis, el esqueletonizador - que se encontró fué Colaspis chapalensis y el que mencionó García (1981) es Colaspis brunea y el encontrado por Pérez (1984) es Colaspis hypoclo-- ra, los gusanos de alambre no los menciona ninguno de los autores; los - falsos gusanos de alambre detectados en este trabajo, fueron de la fami-- lia Tenebrionidae, Pérez (1984) menciona la Fam. Cebtrionidae.

DINAMICA DE POBLACIONES

En esta zona agrícola y bajo las condiciones termopluviométricas de los temporales lluviosos de los tres ciclos que se iniciaron - irregularmente en los meses de mayo a julio y terminaron en los meses de septiembre, como se observa en el cuadro No.2, la incidencia del complejo

de plagas del suelo estuvo representada en los tres ciclos por las diabroticas (Diabrotica virgifera-zea K.S. y D.-balteata Le Conte), gallinas ciegas (Phyllophaga-spp, Macroductylus-spp, Anomala, Euphoria, Cyclocephala y Discinetus); el esqueletonizador (Colaspis chapalensis Blake), los gusanos de alambre (Ischiodontus-spp, Megaperates-sp) y los falsos gusanos de alambre de la Fam. Tenebrionidae.

En los tres ciclos, las mayores poblaciones fueron del género Diabrotica de la que se encontraron poblaciones hasta de 18.1 larvas por cepellón en el ciclo 88 en la 2ª semana de agosto en Arenal, siendo en ésta localidad donde se observó su mayor actividad, probablemente debido a las condiciones climatológicas que prevalecieron en esa localidad y ciclo (figura 42).

Siguiendole en importancia, se encuentra San Martín Hidalgo, con 6.37 larvas por cepellón en el ciclo 87 y teniendo la mínima incidencia en San Juan del Monte en el mismo ciclo, con 0.68 larvas por cepellón (figura 42).

Conjuntamente con las diabroticas, las gallinas ciegas se encontraron en todas las localidades durante los tres ciclos, encontrandose su máximo nivel de infestación en San Martín Hidalgo en la 2ª semana de agosto en el ciclo 88 con un promedio de 6.8 larvas por cepellón, con una precipitación pluvial de 234.9 mm y una temperatura máxima de 31.0°C, siguiendole la localidad de Arenal con 4.1 larvas por cepellón en la 3ª semana de agosto en el ciclo 89 y siendo la mínima incidencia de 0.2 larvas por cepellón en Tesistan en la 2ª semana de julio en el ciclo 87 (Fig 43).

Los gusanos de alambre, Colaspis y falsos gusanos de alambre se presentaron en poblaciones mínimas, comparativamente con diabrotica y gallina ciega (cuadros No. 16, 17, 18, y 19).

Entre las plagas del follaje se encontraron atacando al cultivo los siguientes géneros y especies: Spodoptera frugiperda Smith, efectuando daños de cogollero, trozados y elotero; picudos de los géneros Geraeus senilis (Pyllenthal) y Nicentrites testaceipes Champion.; pulgones

Rhopalosiphum maidis Fitch; gusano elotero Heliothis zea Boddie; Botijones Epicauta sp; trips Franfliniella sp; frailecillos del género Macro-dactylus; chicharritas del género Dalbulus; gusano soldado Pseudaletia unipuncta y la araña roja Oligonychus sp.

Las infestaciones más altas que se encontraron en los tres ciclos fueron de gusano cogollero con un 95% de plantas dañadas en Arenal en el ciclo 89 en la 4ª semana de agosto, ese mismo porcentaje de plagas se encontró en la localidad de Tesistan en el mismo año, pero en la segunda semana de julio, siguiendole esta misma localidad con un 70% en el ciclo 88 en la 3ª semana de julio y encontrandose en esta misma localidad la mínima incidencia con 18% de plantas dañadas en el ciclo 87 (cuadros 16, 18 y figura 45).

El gusano elotero se encontró como segunda plaga en importancia al observarse su máxima infestación en la localidad de San Martín Hidalgo con un 32% de plantas dañadas en la 1ª semana de septiembre en el ciclo 87, en Tesistan se tuvo el 29% en el ciclo 89 en la 1ª semana de septiembre, se observó en esta localidad, el mínimo de plantas dañadas, con un 13% en el ciclo 87 en la segunda semana de agosto. Los pulgones se pudieron identificar hasta 32 organismos por planta en la primera semana de septiembre en el ciclo 87, siguiendole la localidad de Arenal con 23 organismos en la 3ª semana de septiembre en el ciclo 89 y detectandose en Tesistan la mínima infestación con 0.7 organismos en la 1ª semana de agosto en el ciclo 87 (cuadros 16, 18, 19 y figuras 47 y 48).

Otra plaga que se presentó fué el picudo, con un nivel máximo de infestación de 5.2 organismos en la 3ª semana de agosto en el ciclo 89 en la localidad de San Martín Hidalgo, siguiendole en importancia de infestación ésta misma localidad en el ciclo 88 en la 2ª semana de julio y en Arenal en el ciclo 87 en la 2ª semana de septiembre. En las localidades de Tesistan y San Juan del Monte, se registraron los mínimos niveles de infestación con un organismo por planta en el ciclo 88 (cuadros 16, 17, 18, 19 y fig. 46).

Los trips, chicharritas, frailecillos, botijones, chapulines y chinches, así como el daño trozador de Spodoptera frugiperda smith, se

presentaron en menores poblaciones en los tres ciclos y araña roja se -- manifestó exclusivamente en siembras de humedad en Tesistan, presentando su máximo nivel de infestación de 45 organismos por planta en la 3ª se -- mana de septiembre en el ciclo 89, siendo éste el más representativo en los tres ciclos (cuadro 16).

En general, las diferencias encontradas en los niveles pobla -- cionales tanto de las plagas de suelo como del follaje entre este estu -- dio y lo indicado por los autores como los citados con anterioridad, co -- rroboran lo mencionado por Le Clerg (1970) quien indica que las poblacio -- nes de insectos en los cultivos, no son estáticas, sino que cambian año con año en una misma localidad, por lo que sugiere que este tipo de estu -- dios sean efectuados cuando menos durante 4 años, considerandose que es -- te tiempo de estudio sugerido pudiera ampliarse a cuando menos 5 años, -- dados los temporales tan irregulares que han prevalecido en esta década en la región, con el propósito de que en este periodo se cubran años e -- rráticos, normales y buenos que permitan determinar con claridad las in -- terrelaciones que existen entre los diferentes factores ambientales y el comportamiento de las poblaciones insectiles, así como su impacto en la producción.

EVALUACION DE DAÑOS

Los daños causados al maíz por las plagas del suelo, se eva -- luaron con la diferencia en rendimiento entre el testigo y el tratamiento al suelo, que logró el más alto promedio, mientras que el daño de las -- plagas del follaje se midió utilizando la diferencia del rendimiento del tratamiento contra las plagas del follaje, restandole el rendimiento del testigo sin aplicación y finalmente se empleó el tratamiento completo -- contra plagas del suelo y del follaje para determinar el daño de ambos complejos en forma conjunta.

Debido a las diferentes y diversas condiciones de humedad y su distribución que se presentaron a través de los tres ciclos, se obtu -- vieron rendimientos diferentes en todas las localidades, alcanzando un rendimiento de 6,548 kg de grano promedio por hectárea en Tesistan en el

ciclo 88, siguiéndole en promedio la misma localidad con 4,619 kg/ha --- en el ciclo 87; en este mismo ciclo, en la localidad de San Martín Hidalgo, se obtuvo un rendimiento promedio de 4,495 kg/ha. En contraste con los máximos rendimientos, se obtiene en la localidad de Arenal en el ciclo 89 con un promedio de 1,991 kg/ha destacando los mayores rendimientos en el ciclo 88 en todas las localidades, exceptuando la localidad de San Martín Hidalgo que registró su máximo rendimiento en el ciclo 87 y -- presentándose los menores promedios en el ciclo 89 debido al deficiente temporal (cuadro No. 7 fig. No. 1).

Derivado de las convencionales poblaciones de plagas de suelo en todas las localidades, el tratamiento contra esas plagas a base de la incorporación de Furadan 5% G obtuvo significativos rendimientos en los tres ciclos, superando a la protección química contra plagas del follaje, así mismo los máximos rendimientos los brindó el tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje en todas las localidades y años agrícolas superando notoriamente.

Los valores de pérdidas por plagas del suelo, así como del follaje en estos ciclos son diferentes a los obtenidos con anterioridad y a los determinados por Oropeza (1976), Castañeda (1976), Ochoa (1979), -- y Rangel (1986) en sus trabajos con plagas del suelo en Amatitán, Arenal, Tequila y Zapopan respectivamente, así como Borquez (1976) , Madrigal (1977), Camacho (1985) y Rangel (1986) en sus experimentos contra cogollero y plagas del follaje en Zapopan, como consecuencia de tratarse de diferentes años y diferente densidad poblacional de estas plagas, concordando con lo señalado por Le Clerg (1970), las pérdidas en los cultivos no son estáticas y cambian año con año en una localidad dada.

EFICACIA DEL PLAGUICIDA AL SUELO

En la totalidad de las localidades y para los diferentes complejos de insectos raiceros que se presentaron, el tratamiento contra esas plagas a base de la incorporación al suelo de Furadan 5% G superó notoriamente la eficacia durante los tres ciclos al tratamiento a la semilla con Furadan 300 T.S. que resultó inconsistente al descender sustanti

vamente su eficacia en fechas subsecuentes posteriores a la siembra, como se observa en los cuadros 8, 9, 10 y 11.

Contra Diabrotica en los tres ciclos, el Furadan 5% G mostró una aceptable eficacia en promedio en las cuatro localidades contra el tratamiento a la semilla, asimismo, para el control de gallina ciega la formulación granulada de Furadan superó a la del tratamiento a la semilla.

Para Coliaspis sp ambos tratamientos mostraron eficacia de control aceptable en todas las localidades y para los tres ciclos.

En general, estos resultados coinciden con los obtenidos por Camacho (1985) y Rangel (1986).

ANALISIS ECONOMICO

En todas las localidades y durante los tres ciclos, el tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje, obtuvo los máximos rendimientos e incrementos de producción con respecto al testigo, así como los montos de valor más altos en pesos y ganancia derivada de la diferencia entre el valor del incremento y el costo del tratamiento. Sin embargo, al aplicar el análisis económico de la relación costo beneficio, no siempre mostró resultar el más rentable, pues su ejecución implica mayor costo que los tratamientos analizados.

Cotejando los resultados económicos de este estudio, observamos que son similares respecto a que el tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje ofrece los más altos rendimientos y resultaron diferentes en la aplicación costo-beneficio pues en el 87 el tratamiento de protección química contra plagas del follaje obtuvo las mejores rentabilidades exceptuando la localidad de Tesistan, en el ciclo 88 la mejor relación costo-beneficio correspondió al tratamiento contra plagas del suelo con Furadan 300 T.S. en todas las localidades, así mismo en el 89, lo fué para las localidades de San Martín Hidalgo y San Juan del Monte, siendo diferente en Arenal y Tesistan que obtuvo la mejor rentabilidad con el tratamiento contra plagas del follaje, como se observa en los cuadros 12, 13, 14 y 15.

VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bajo las especiales e irregulares condiciones de humedad que se manifestaron en los 3 ciclos agrícolas p/v 87, 88, 89 y con base a los resultados obtenidos en este trabajo, se ha establecido lo siguiente:

- a). Se identificaron en esta región agrícola del centro del estado de Jalisco, un total de 29 especies de arthropodos atacando al maíz.
- b). De éstas, 18 especies corresponden a plagas del suelo, siendo de los siguientes géneros:
Larvas de doradillas : Diabrotica virgifera-zeae K E S, D. balteata Le Conte, Gallina ciega de los géneros Phyllophaga, Macroductylus, Ancwala, Euphoria, Cylocephala y Discinetus; larvas de esqueletonizador: Colaspis chapalensis Blake y gusanos de alambre de los géneros Ischiodontus y/o Megapentes además de los gusanos de alambre de la Fam. Tenebrionidae.
- c). Los 11 restantes corresponden a las siguientes plagas de el follaje: gusano cogollero Spodoptera frugiperda Smith, picudos Geraeus senilis y Nicentrites testaceipes, los pulgones Rhopalosiphum maidis, el gusano elotero Heliothis-zea, los botijones del género Epicauta, trips del género Frankliniella, frailecillos Macroductylus sp, chicharritas Dalbulus sp, el gusano soldado Pseudaletia-unipuncta y la araña roja Oligonychus-sp.
- d). En la mayor parte de las localidades, las plagas del suelo fueron importantes en densidad, predominando la Diabrotica, gallina ciega y Colaspis durante los tres ciclos, encontrándose en el ciclo 88 en Arenal el más alto promedio de organismos de Diabrotica con 18.1 en el testigo, siguiéndole en importancia las gallinas ciegas encontrándose 6.8 organismos/cepellón en los testigos de San Martín Hidalgo en el ciclo 88, Las larvas de Colaspis

presentaron bajas poblaciones en todas las localidades, mas no se presentaron en el ciclo 87 en la localidad de San Juan del Monte, el gusano de alambre y el falso gusano de alambre se presentaron en dos localidades solamente, el primero se presentó en la localidad de Arenal durante los tres ciclos y el segundo durante los tres ciclos en las localidades de Tesistan y Zapopan.

- e). Las plagas del follaje que se presentaron en mayores densidades durante los tres ciclos fueron: gusano cogollero y gusano elotero, encontrandose el más alto porcentaje de infestación de cogollero con un 90% en el ciclo 89 en las localidades de Tesistan y Arenal, el gusano elotero presentó su mayor porcentaje de infestación en el ciclo 87 en la localidad de San Martín Hidalgo con un 32% de infestación, siendo la localidad de Tesistan la más afectada durante los tres ciclos por el complejo de plagas antes mencionado excluyendo solamente a los botijones y a las chicharritas.
- f). Las pérdidas por plagas de suelo y follaje en forma conjunta en las localidades en estudio durante los tres ciclos, fueron desde 516 kg/ha en San Juan del Monte en el 89, hasta 3,480 kg/ha en el 88 en San Martín Hidalgo.
- g). Los daños causados por plagas del suelo, fluctuaron de 88 kg/ha en el ciclo 87 en Tesistan hasta 3,186 kg/ha en el ciclo 88 en San Martín Hidalgo respectivamente; mientras que los del follaje fueron desde 101 kg/ha en el ciclo 89 en San Juan del Monte, hasta 580 kg/ha en San Martín Hidalgo para el ciclo 87.
- h). El ataque simultaneo de plagas del suelo y follaje mostró mayor impacto en el rendimiento durante los tres ciclos que cada complejo de plagas por separado, en todas las localidades en estudio y los máximos rendimientos se obtuvieron cuando se combatieron conjuntamente ambos complejos de plagas.

- i). Por lo anterior, en las localidades enclavadas en el área geográfica de la zona de estudio durante los ciclos en cuestión, con potencial de rendimiento superior a 3.5 to reladas por hectárea se sugiere recomendar el combate en forma conjunta de las plagas de suelo y follaje.
- j). En los tres ciclos de estudio, para controlar el complejo de plagas raiceras, la incorporación al suelo de Furadan 5% C demostró ser sustancialmente más eficiente que el tratamiento a la semilla, siendo éste último el más rentable por su bajo costo.
- k). Por lo anterior, no es recomendable el uso del tratamiento a la semilla en zonas con antecedentes de altas infestaciones de plagas del suelo, así como en aquellas localidades en que ocurren después de 30 días de sembrado el cultivo.
- l). El tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje obtuvo en los tres ciclos de estudio los máximos rendimientos e incrementos de producción, pero no siempre resultó el más rentable al aplicar la relación costo-beneficio, pues su costo es notoriamente superior al resto de los tratamientos.
- m). Basado en lo anterior y en la imperante necesidad del país de alcanzar la autosuficiencia en producción de maíz se recomienda que cuando exista disponibilidad de recursos y en zonas con rendimiento superiores a 3.5 ton/ha se prefiere el tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje, inclusive utilizar insecticidas granulados contra plagas del suelo y en caso de que existan recursos limitados, preferir el tratamiento a la semilla, siempre y cuando no se tengan antecedentes de altas infestaciones de plagas al suelo o de ataques tardíos (después de 30 días de la siembra).
- n). El alto costo de los plaguicidas, aunado al reducido

precio de garantía del maíz y a la baja producción que -
manifiesta en diversas zonas agrícolas, limita el poten-
cial de uso y aprovechamiento racional de los plaguici-
das.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

VIII RESUMEN

El presente estudio forma parte de los trabajos de investigación agrícola que viene efectuando la Universidad de Guadalajara a través de la Facultad de Agronomía, con el propósito de obtener información que sirva como guía para generar tecnología que nos permita un manejo racional de las plagas del cultivo del maíz en la región central del estado de Jalisco.

Por lo anterior, se establecieron anualmente 4 ensayos bajo condiciones de temporal en la zona centro del estado de Jalisco en los ciclos p/v 87,88, 89 con el objeto de observar la dinámica poblacional, daños y factibilidad económica del combate químico de las plagas del maíz.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones y 5 tratamientos; la unidad experimental consistió en una parcela de 8 surcos de 8 mts de largo y 80 cm de separación, siendo la parcela útil los surcos centrales.

Los tratamientos utilizados fueron: el tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje; contra plagas del follaje; contra plagas del suelo (incorporando al suelo en la siembra 20 kg/ha de Furadan - 5% G); y contra plagas del suelo en su modalidad de impregnación de la semilla con Furadan 300 T.S., además del testigo sin aplicación.

Fueron tomados los siguientes datos: El rendimiento y la eficacia de los tratamientos químicos al suelo, además de los conteos de insectos para establecer su fluctuación poblacional.

Se identificaron 29 especies de arthropodos atacando al maíz de éstas, 18 especies corresponden a plagas del suelo y las 11 restantes a plagas del follaje, destacando por su densidad las larvas de Diabrotica y gallinas ciegas, así como gusano cogollero y elotero. Además se observó que las plagas del suelo causaron más daño que las del follaje en cuanto a rendimiento se refiere y encontrándose que el mejor tratamiento resultó ser el combate simultáneo a plagas del suelo y follaje.

Recomendándose preliminarmente que cuando existan recursos, se utilice el tratamiento completo contra plagas del suelo y follaje y -

IX BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- Alavez, J.F. y Félix F. 1978. "Determinación de la eficacia insecticida de cuatro dosis del piretroide Teflutrina (force), para el control de plagas rizofagas en maíz de temporal, en comparación con cinco estándares regionales en San Martín Hidalgo, Jalisco". 3ª Mesa Redonda sobre plagas del suelo. Soc. Mex. de Entomología. Morelia, Mich., Méx.
- 2.- Anónimo. " Principales plagas del maíz. Guía para su identificación y sugerencias de control". The Dow Chemical Company.
- 3.- Anónimo, 1980. "Principales plagas del maíz en México". Folleto de - Divulgación S.A.R.H. Dirección General de Sanidad Vegetal.
- 4.- Anónimo. 1986 "Comparaciones internacionales México en el mundo." I.N.E.G.I México, D.F.
- 5.- Borquez C.M. de J. 1976 "Evaluación de pérdidas en maíz por gusano - cogollero Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) y de diferentes insecticidas para su control en Los Belenes, Zapopan, Méx. Tesis Profesional. Ing. Agrónomo. Guadalajara, Jalisco, Méx. Facultad de Agricultura. U. de G.
- 6.- Camacho C.O. 1985. "Evaluación de insecticidas para el control de plagas del suelo que atacan al maíz en siembras de humedad del Municipio de Zapopan, Jalisco. Ciclo P-V 1984/84. Tesis Profesional. Fac. de Agricultura U. de G. Guadalajara, Jalisco.
- 7.-Castañeda C.C.A. 1976. "Evaluación de insecticidas al suelo para el control de Diabrotica longicornis (SAY) y plagas similares del maíz en Arenal, Jalisco. Tesis Profesional. Ing. Agrónomo Facultad de Agricultura U. de G. Guadalajara, Jalisco.
- 8.-Castañeda C.C. 1977 "Evaluación de insecticidas al suelo para el control de Diabrotica longicornis (Say) y plagas similares del maíz en Arenal, Jalisco". Tesis Profesional Ing. Agrónomo. Escuela de Agricultura. Universidad de Guadalajara, Jal.
- 9.- Castañeda et al 1978 " Control químico de Diabrotica longicornis, plaga del suelo de la zona central del estado de Jalisco". Primera Mesa Redonda sobre plagas del suelo. Soc. Mex. de Entomología. Guadalajara, Jalisco, México.
- 10.- C.R.E.D.I.F. 1990 "Plagas rizofagas de cultivos básicos en Jalisco" Boletín Técnico SARH. Centro Regional de Estudios y Diagnóstico Fitosanitario. Guadalajara, Jalisco, México.
- 11.- De la Paz, G.S. 1980 "Evaluación de daños causados al cultivo del - Maíz por el complejo de insectos que lo atacan y su dinámica poblacional en los "Altos" de Jalisco. Ciclo P-V 1980"

Informe de las actividades desarrolladas en el CAEJAL por la disciplina de Entomología 1980. SARRH-INIA- CIAS (Mérito).

- 12.- Félix, F. 1987 "Identificación, dinámica poblacional, daños y factibilidad económica del combate químico de las plagas del maíz en la zona central de Jalisco 1987" Trabajo de Investigación Guadalajara, Jalisco, México. Facultad de Agricultura U.de G.
- 13.- Félix, E. 1988 "Incidencia de plagas del suelo en el rendimiento de maíz y distribución en el estado de Jalisco". Dirección de Sanidad vegetal, Agropecuaria y Forestal. SARRH, Guadalajara, Jalisco, México.
- 14.- García J.C. "Identificación y clasificación de las principales plagas del suelo en México". 1ª Mesa Redonda de las plagas del suelo. Sociedad Mexicana de Entomología. Guadalajara, Jalisco, México.
- 15.- Lagunes, T.A. y Domínguez R.R. 1985 "Plagas del maíz". Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma de Chapingo.
- 16.- Le Cieng E.L. 1971. "Manual on the evaluation and prevention of losses by pests, disease and weeds" F.A.O.
- 17.- Madrigal, M.G. 1977. "Evaluación de daños y control del gusano cogollero Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) del maíz en el área de Zapopan, Jalisco" Tesis Profesional. Ing. Agrónomo, Fac. de Agricultura. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.
- 18.- Medina M.R. y Guerra S.L. 1974 "Guía para el control de plagas en el estado de Zacatecas". CIANE No. 62. INIA. SAG.
- 19.- Montes B.A. 1977. "Plagas de importancia económica en el cultivo de el maíz (Zea mays L.) y su control integral en el Valle de Mascota, Jal." Tesis Profesional. Ingeniero Agrónomo. Escuela de Agricultura. U. de G. Guadalajara, Jalisco, Méx.
- 20.- Murillo C.J.I. 1976. " Datos preliminares del estudio de población de Heliothis zea (Bodis) y Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) para su control biológico por medio del parásito Trichogramma sp en maíz de temporal en la zona centro del estado de Jalisco". Tesis Profesional. Universidad Autónoma Antonio Narro.
- 21.- Ochoa R., E. 1979. "Comparación de seis insecticidas al suelo para el control de Diabrotica spp y Colaspis spp (Fam. Chrysomelidae) en el cultivo del maíz en Tequila, Jalisco. Tesis Profesional Ingeniero Agrónomo. U. de G., Guadalajara, Jalisco, México.
- 22.- Oropeza, C.D. 1976. "Evaluación de insecticidas al suelo para el -

- control de Diabrotica longicernis (Say) y plagas similares - del maíz en Amatitán, Jalisco" Tesis Profesional. Ing. Agro- nomo. Fac. de Agricultura. U. de G., Guadalajara, Jalisco.
- 23.- posos p. 1989. "Determinación de eficacia plaguicida de 9 tratamien- tos químicos contra plagas rizófagas en el cultivo de maíz - en San Martín Hidalgo" Tesis Profesional. Ing. Agrónomo. Fac de Agronomía. U. de G., Guadalajara, Jal. Méx.
- 24.- Ramos F, J.L. "Evaluación de insecticidas para el control del com- plejo de plagas rizofagas en maíz en el Mpio. de Arenal, Jal. ciclo p-v 1983/83". Tesis Profesional. Ing. Agrónomo. Fac. de Agricultura. U. de G., Guadalajara, Jal. Méx.
- 25.- Rangel, V.M. "Marco de Referencia de problemas entomológicos en -- siembras de maíz en Zapopan, Jalisco, 1986". Tesis Profesio- nal. Ing. Agr. Fac. de Agricultura, U. de G., Guadalajara, - Jalisco, México.
- 26.- Sifuentes, J.P.A. 1971. "Pérdidas causadas por algunas plagas de in- portancia económica en México". Agricultura Técnica en Méxi- co. Volúmen III. I.N.I.A, SAG.
- 27.- Sifuentes A, J.A. 1976 "Plagas del maíz en México y algunas consi- deraciones sobre su control. SAG, INIA, México. Folleto de - Divulgación No. 58.
- 28.- Sifuentes A, J.A. y Villalpando I, J.F. 1979. "Plagas del suelo en El centro de Jalisco y su control". SARH, INIA, CIAB, CAEAJAL México (Folleto Técnico No. 1).
- 29.- Torres, H. "Diagnóstico y lineamientos para el incremento de la pro- ducción de maíz en el distrito No. 1 Zapopan, 1990-1994 ". Tesis Profesional. Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía U. de G., Guadalajara, Jalisco, Méx.
- 30.- Villanueva, B.J. 1974. "El gusano cogollero del maíz". Memorias del II Simposio Nacional de Parasitología Agrícola. Mazatlán, Sin. México.

Continuación del CUADRO No. 3

TIPO DE PLAGA	INSECTOS	FECHA DE MUESTREO																																												
		MAYO			JUNIO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			AGOSTO			SEPTIEMBRE																										
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a															
FOLLAJE	CUSANO ELOTERO (2) <i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Heliothis zea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	15	-	13	-	-	-	16	-	29	-	-	-
	FRAILECILLO <i>Macroductylus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-
	ARAÑA ROJA (3) <i>Oligonychus sp</i>	-	-	4	-	4	4	-	3	6	-	-	-	25	35	10	20	40	45	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(3) Para el 88, en el muestreo verificado el 14 de junio, se observó su máxima incidencia, sobre el 95% de las plantas del lote, dañando el 35% del follaje.
Para el 89, en el muestreo verificado el 26 de junio, se observó su máxima incidencia sobre el 100% de las plantas, dañando el 45% del follaje.

CUADRO No. 4 NIVEL PROMEDIO DE INSECTOS DEL SUELO Y FOLLAJE EN EL TRATAMIENTO TESTIGO (SIN APLICACION DE INSECTICIDAS) EN SAN JUAN DEL MONTE, CUQUIO, JALISCO, CICLO P-V 87 - 88 - 89

TIPO DE PLACA	INSECTOS	FECHA DE MUESTREO																																						
		87			JUNIO 88			89			87			JULIO 88			89			87			AGOSTO 88			89			SEPTIEMBRE 88			89								
		1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª									
SUELO (1)	LARVAS DE DIABROTICA <i>Diabrotica virgifera zese</i>	-	-	0.18	-	-	-	-	-	-	0.18	0.2	1.4	-	-	1.9	-	-	.25	.68	1.0	-	1.2	-	-	1.5	1.3	-	0.5	-	-	-	-	-	-	1.0	0.2			
	GALLINA CIEGA Varios géneros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18	0.2	0.9	0.5	-	1.2	-	-	.25	.93	1.0	-	1.0	-	-	1.5	1.0	-	1.0	-	-	0.5	0.2	-	-	1.2	1.0			
	LARVAS DE COLASPIS <i>Colaspis chapalensis</i>	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-	0.2	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
FOLLAJE	GUSANO COGOLLERO (2) <i>Spodoptera frugiperda</i>	-	-	1.0	-	-	2.0	-	-	-	12	39	15	29	-	22	-	-	35	12	29	-	20	-	-	35	40	-	-	-	-	ESPIGAMIENTO	-	-	-	-	-	-		
	PICUDDOS <i>Ceraeus scutellus</i> <i>Nicantrites testaceipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	-	0.5	-	-	1.0	2.0	1.0	-	1.0	-	-	1.0	1.5	-	2.0	-	-	1.0	1.0	-	-	1.5	1.0			
	PULGONES <i>Rhopalosiphum maidis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	10	3	-	20	-	-	-	-	15	-	-	-	2	-	-	-	1.8	7			
	TRIPS <i>Franfliniella spp</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	GUSANO ELOTERO <i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Heliothis zea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	20	-	-	23
	GUSANO SOLDADO <i>Pseudaletia unipuncta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	12	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-			

OBSERVACIONES:
 (1) Promedio de organismos vivos por planta/ muestreo (16 plantas)
 (2) Porcentaje de plantas dañadas o con organismos/ muestreo
 * Insectos como gusano soldado, chapulines de diversos géneros, chinches de la Fam. Pentatomidae y chicharritas, se observaron sobre este cultivo, sin embargo, proliferaron principalmente sobre plantas-maleza del interior y exterior de la parcela.
 Para el 88, en el muestreo verificado el 14 de junio, se observó su máxima incidencia, sobre el 95% de las plantas del lote, dañando el 35% del follaje.
 Para el 89, en el muestreo verificado el 26 de junio, se observó su máxima incidencia, sobre el 100% por ciento de las plantas, dañando el 45% del follaje.

Continuación CUADRO No. 5

Continuación CUADRO No. 5

TIPO DE PLAGA	INSECTOS	FECHA DE MUESTREO																															
		JUNIO									JULIO								AGOSTO							SEPTIEMBRE							
		87			87			88			89			87		87		88				89			88			89					
		3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª				
FOLLAJE	FRAILECILLO <u>Macrodactylus sp</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	BOTIJONES (2) <u>Epicauta sp</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	CHICHARRITAS <u>Dalbulus maidis</u>	-	-	-	-	0.1	0.2	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	-	0.2	0.2	1	-	-	-	-	2	-	1	-	1

OBSERVACIONES:

- (1) Promedio de organismos vivos por planta/ muestreo (16 plantas)
- (2) Porcentaje de plantas dañadas o con organismos/ muestreo
- * Insectos como gusano soldado, chapulines de diversos géneros, chinches de la Fam. Pentatomidae y chicharritas, se observaron sobre este cultivo, sin embargo, proliferaron principalmente sobre plantas-maleza del interior y exterior de la parcela.
- (3) Para el 88, en el muestreo verificado el 14 de junio, se observó su máxima incidencia, sobre el 95% de las plantas del lote, dañando el 35% del follaje.
Para el 89, en el muestreo verificado el 26 de junio, se observó su máxima incidencia, sobre el 100% de las plantas, dañando el 45% del follaje.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

CUADRO No. 6 NIVELES PROMEDIO DE INSECTOS DE SUELO Y FOLLAJE EN TRATAMIENTO TESTIGO (SIN APLICACION DE INSECTICIDAS) EN MAIZ EN SAN MARTIN HIDALGO, JALISCO. CICLO P-V 87 - 88 - 89

TIPO DE PLAGA	INSECTOS	FECHA DE MUESTREO																																				
		87			JUNIO 88			89			JULIO 87			JULIO 88			89			87			AGOSTO 88			89			87			SEPTIEMBRE 88			89			87
		1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	
SUELO (1)	LARVAS DE DIABROTICA <i>Diabrotica virgifera zea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.87	5.0	-	1.6	1.0	-	-	0.5	6.37	-	2.5	-	1.6	0.5	1.2	1.8	1.9	0.87	-	-	-	-	-	2.0	0.3			
	GALLINA CIEGA Varios géneros	-	-	0.75	-	-	-	-	-	-	0.75	1.0	0.3	4.2	4.6	-	0.5	2.0	1.81	-	1.81	-	6.8	4.8	2.1	2.8	2.5	1.0	-	-	4.1	3.1	-	-	1.9	1.8		
	LARVAS DE COLASPIS <i>Colaspis chapalensis</i>	-	0.5	0.75	-	-	0.3	-	-	-	0.75	-	0.6	0.4	-	0.1	0.1	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FOLLAJE	GUSANO COCOLLERO (2) <i>Spodoptera frugiperda</i>	-	-	7	-	-	-	-	-	-	22	26	4	15	17	1	6	20	9	-	4	-	20	-	25	26	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PICUBOS <i>Cereus senilis</i> <i>Nicentrites testaceipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.5	0.5	3	3	-	0.5	1	2	-	2	-	2	2.5	1	5	5.2	2	-	-	2	-	2	-	5.2	3		
	PULGONES <i>Rhopalosiphum maidis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	3	5	-	-	4	3.2	-	-	7	-	-	-	8	5		
	GUSANO ELOTERO (2) <i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Heliothis zea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	10	-	19	-	6	22	
	TRIPS <i>Frankliniella sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

OBSERVACIONES:

- (1) Promedio de organismos vivos por planta/ muestreo (16 plantas)
- (2) Porcentaje de plantas dañadas o con organismos/muestreo.
- (3) Para el 88, en el muestreo verificado el 14 de junio, se observó su mayor incidencia, sobre el 95% de Insectos como gusano soldado, chapulines de diversos géneros, chinches de la Fam. Pentatomidae y chicharritas, se observaron sobre este cultivo. sin embargo, proliferaron principalmente sobre plantas de las plantas, dañando el 35% del follaje.
- Para el 89, en el muestreo verificado el 26 de junio, se observó su máxima incidencia sobre el 100% - maleza del interior y exterior de la parcela.

CUADRO No. 7 RENDIMIENTO PROMEDIO DE 5 TRATAMIENTOS EVALUADOS EN
SAN JUAN DEL MONTE, TESISTAN, ARENAL Y SAN MARTIN HIDALGO. CICLO P-V 87-88-89

T R A T A M I E N T O	RENDIMIENTO EN KG/HA POR AÑO Y LOCALIDAD											
	SN JUAN DEL MONTE			TESISTAN			ARENAL			SAN MARTIN HIDALGO		
	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89
Protección química contra plagas del suelo y follaje	2,769	4,699	2,841	5,430	7,389	3,140	1,628	5,217	3,049	5,248	6,098	4,753
Protección química contra plagas del suelo (Furadan 5%)	2,476	4,401	2,521	4,575	6,650	2,909	1,205	4,030	2,672	4,947	5,804	4,389
Protección química contra plagas del suelo (Furadan 300 TS)	2,330	4,219	2,409	4,380	6,314	2,735	1,110	3,313	1,619	4,082	4,712	4,002
Protección química contra plagas del follaje	2,210	4,102	2,426	4,422	6,430	2,849	1,184	2,798	1,507	4,390	2,990	3,850
Testigo (sin aplicación)	1,928	3,700	2,325	4,292	5,957	2,609	977	2,386	1,112	3,810	2,618	3,711
RENDIMIENTO PROMEDIO	2,342.6	4,224	2,504	4,619.86	6,548	2,848	1,220.8	3,548	1,991.8	4,495	4,444	4,141

CUADRO No. 8 EFECTIVIDAD DE PLAGUICIDAS CONTRA LARVAS DE DIABROTICA EN TESTISTAN CICLO P-V 87 - 88 - 89

INSECTICIDAS	DOSIS/HA	MUESTREO DEL 87									MUESTREO DEL 88								MUESTREO DEL 89				87 \bar{X}	88 \bar{X}	89 \bar{X}				
		1ª jun	2ª jun	1ª jul	2ª jul	3ª jul	1ª ago	2ª ago	3ª ago	1ª jun	2ª jun	1ª jul	2ª jul	3ª jul	1ª ago	2ª ago	3ª ago	4ª ago	1ª jun	2ª jun	1ª jul	2ª jul				3ª jul	1ª ago	2ª ago	3ª ago
Furadan 5% G	20 kg	-	-	24/57.8	20/67.7	-	13/62.8	-	-	-	-	00/100	3/90	-	-	-	-	-	-	-	-	4/75	7/65	-	6/79	-	57/62.98	3/91.89	17/73.64
Furadan 300 TS	1 lt	-	-	19/66.6	25/59.6	-	16/54.2	-	-	-	-	2/66	10/69	-	-	-	-	-	-	-	-	7/56	9/55	-	12/59	-	49/61.68	12/67.56	28/56.98
Testigo		-	-	57/-	62/-	-	35	-	-	-	-	5/-	32/-	-	-	-	-	-	-	-	-	16/-	20/-	-	23/-	-	154/-	37/-	65/-
GARRINA CIEGA																													
Furadan 5% G	20 kg	-	-	-	-	-	-	-	-	1/50	1/84	-	4/82	9/68	-	-	-	-	-	-	-	5/72	10/44	-	8/65	-	-	15/78.57	27/63.01
Furadan 300 TS	1 lt	-	-	-	-	-	-	-	-	1/50	7/59	-	10/55	19/34	-	-	-	-	-	-	-	18/49	16/11	-	11/52	-	-	37/47.14	45/58.90
Testigo		-	-	-	-	-	-	-	-	2/-	17/-	-	22/-	29/-	-	-	-	-	-	-	-	32/-	18/-	-	23/-	-	-	70/-	73/-

NOTA: No. de organismos vivos encontrados en 16 cepellones / porcentaje de eficacia

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

CUADRO No. 9 EFECTIVIDAD DE PLAGUICIDAS CONTRA LARVAS DE DIABROTICA EN SAN JUAN DEL MONTE . CICLO P-V 87 - 88 - 89 (ABBCT)

INSECTICIDAS	DOSIS/HA	MUESTREO DEL 87								MUESTREO DEL 88								MUESTREO DEL 89				87	88	89							
		1ª jun	2ª jun	1ª jul	2ª jul	3ª jul	1ª ago	2ª ago	3ª ago	4ª ago	1ª jun	2ª jun	1ª jul	2ª jul	3ª jul	1ª ago	2ª ago	3ª ago	4ª ago	1ª jun	2ª jun	1ª jul	2ª jul	3ª jul	1ª ago	2ª ago	3ª ago	4ª ago	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}
Furadan 5% G	20 KG	-	-	-	-	1/75	-	1/75	-	4/60	-	-	-	4/79	7/70	-	5/69	1/67	-	-	-	-	-	7/77	-	8/67	7/70	-	6/66.65	17/72.13	22/69.23
Furadan 300 TS	1 LT	-	-	-	-	2/50	-	2/50	-	7/30	-	-	-	9/53	17/26	-	10/38	2/33	-	-	-	-	-	12/61	-	15/38	18/22	-	11/38.88	38/37.70	45/42.30
Testigo	sin tratar	-	-	-	-	4/-	-	4/-	-	10/-	-	-	-	18/-	23/-	-	16/-	3/-	-	-	-	-	-	31/-	-	24/-	23/-	-	18/-	61/-	78/-
GALLINA CIEGA		GALLINA CIEGA																													
Furadan 5% G	20 KG	-	-	-	-	1/66	-	1/75	-	4/73.3	-	-	-	1/67	4/71	-	4/75	3/81	-	-	-	-	-	-	-	5/79	8/60	-	6/72.72	12/75.51	17/71.66
Furadan 300 TS	1 LT	-	-	-	-	1/66	-	2/50	-	10/33.3	-	-	-	3/1	7/59	-	9/44	10/38	-	-	-	-	-	-	-	13/46	12/75	-	13/40.90	29/40.81	34/43.33
Testigo	sin tratar	-	-	-	-	3/-	-	4/-	-	15/-	-	-	-	3/-	14/-	-	16/-	16/-	-	-	-	-	-	20/-	-	24/-	16/-	-	22/-	49/-	60/-

Nota: No. de organismos vivos encontrados en 16 cepellones / porcentaje de eficacia.

CUADRO No. 10 EFECTIVIDAD DE PLAGUICIDAS CONTRA LARVAS DE DIABROTICA EN ARENAL, JALISCO. CICLO P-V 87 - 88 - 89

INSECTICIDA	DOSIS/HA	MUESTREO DEL 87								MUESTREO DEL 88								MUESTREO DEL 89				87 X̄	88 X̄	89 X̄								
		1º jun	2º jun	1º jul	2º jul	3º jul	1º ago	2º ago	3º ago	4º ago	1º jun	2º jun	1º jul	2º jul	3º jul	1º ago	2º ago	3º ago	4º ago	1º jun	2º jun				1º jul	2º jul	3º jul	1º ago	2º ago	3º ago	4º ago	
Furadan 5% G	20 KG	-	-	-	-	0/100	1/95	-	23/74.4	-	-	-	0/100	15/83	34/82	65/78	-	-	-	-	-	-	-	-	43/75	45/71	45/71	72/54	24/79.13	114/81.37	205/68.41	
Furadan 300 TS	1 LT	-	-	-	-	3/00	9/59	-	22/75.5	-	-	-	10/69.6	47/48	76/62	139/52	-	-	-	-	-	-	-	-	106/39	115/155	115/26	97/37	34/70.43	272/55.55	433/33.28	
Testigo	sin tratar	-	-	-	-	3/-	22/-	-	90/-	-	-	-	33/-	90/-	198/-	291/-	-	-	-	-	-	-	-	-	175/-	155/-	164/-	155/-	115/-	612/-	649/-	
GALLINA CIEGA																																
Furadan 5% G	20 KG	-	-	-	-	2/75	1/93	-	6/40	-	-	-	2/75	5/78	7/76.6	19/60	-	-	-	-	-	-	-	-	8/76	42/29	49/26	23/55	9/71.87	33/69.44	122/41.90	
Furadan 300 TS	1 LT	-	-	-	-	15/0	16/0	-	22/0	-	-	-	6/25	10/56	13/56	27/47	-	-	-	-	-	-	-	-	23/32	42/29	45/32	50/02	53/-	56/48.14	160/23.80	
Testigo	sin tratar	-	-	-	-	8/-	14/-	-	10/-	-	-	-	8/-	23/-	30/-	47/-	-	-	-	-	-	-	-	-	34/-	59/-	66/-	51/-	32/-	108/-	210/-	
COLASPIS																																
Furadan 5% G	20 Kg	-	-	-	-	1/94	1/83	-	1/100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/90.90	-	-	
Furadan 300 TS	1 LT	-	-	-	-	2/89	3/50	-	1/100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6/81.81	-	-	
Testigo	sin tratar	-	-	-	-	19/-	6/-	-	8/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33/-	-	-	

NOTA: N° de organismos vivos encontrados en 16 cepellones / porcentaje de eficacia.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

CUADRO No. 11 EFECTIVIDAD DE PLACUICIDA CONTRA LARVAS EN SAN MARTIN HIDALGO JALISCO. CICLO P-V 87 - 88 - 89

INSECTICIDA	DOSIS/HA	MUESTREO DEL 87								MUESTREO DEL 88								MUESTREO DEL 89				87 x̄	88 x̄	89 x̄								
		1º jun	2º jun	1º jul	2º jul	3º jul	1º ago	2º ago	3º ago	4º ago	1º jun	2º jun	1º jul	2º jul	3º jul	1º ago	2º ago	3º ago	4º ago	1º jun	2º jun				1º jul	2º jul	3º jul	1º ago	2º ago	3º ago	4º ago	
DIABROTICA																																
Furadan 5% G	20 KG	-	-	-	0/100	28/100	-	0/92	4/89	-	-	-	-	-	6/77	1/93	3/88	-	-	-	-	-	-	-	5/75	-	-	-	-	32/86.26	67/85.07	20/71.42
Furadan 300 TS	1 LT	-	-	-	7/50	35/56	-	16/84	9/76	-	-	-	-	-	15/42	10/33	9/65	-	-	-	-	-	-	-	10/50	-	-	-	-	34/71.24	34/49.25	33/52.85
Testigo	sin tratar	-	-	-	14/-	79/-	-	102/-	30/-	-	-	-	-	-	26/-	15/-	26/-	-	-	-	-	-	-	-	20/-	-	-	-	-	233/-	67/-	70/-
GALLINA CIEGA																																
Furadan 5% G	20 KG	-	-	-	2/83	7/59	-	4/86	7/62	-	-	-	0/100	-	28/58	29/60	47/57	-	-	-	-	-	-	-	10/71	-	-	-	-	20/73.33	104/59.53	32/73.10
Furadan 300 TS	1 LT	-	-	-	5/58	8/53	-	11/62	10/41	-	-	-	3/50	-	32/52	33/55	78/29	-	-	-	-	-	-	-	14/59	-	-	-	-	24/68.00	146/43.19	50/57.98
Testigo	sin tratar	-	-	-	12/-	17/-	-	29/-	17/-	-	-	-	6/-	-	67/-	74/-	110/-	-	-	-	-	-	-	-	34/-	-	-	-	-	75/-	257/-	119/-
COLASPIS																																
Furadan 5% G	20 KG	-	0/100	-	2/83	7/75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5/84.37	-	-
Furadan 300 TS	1LT	-	2/75	-	4/66	5/58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11/65.62	-	-
Testigo	sin tratar	-	8/-	-	12/-	12/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32/-	-	-

NOTA: No. de organismos vivos encontrados en 16 cepallones/ porcentaje de eficacia.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

CUADRO No. 12

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS INSECTICIDAS EN MAÍZ, EVALUADOS EN TESTISTAN ZAPOPAN, JAL. CICLO P-V 1977-88-89

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO KG/HA			*INCREMENTO KG/HA			VALOR DEL INCREMENTO EN MILES DE PESOS			COSTO DEL TRATAMIENTO EN MILES DE PESOS			DIFERENCIA EN MILES DE PESOS			RELACION COSTO-BENEFICIO		
	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89
Protección química contra plagas del suelo y follaje	5,430	7,389	3,140	1,138	1,432	531	278.8	529.8	230.9	111.9	147	137.0	166.9	382.8	93.9	1:2.49	1:3.60	1:1.69
Protección química contra plagas del suelo (F 5% G)	4,575	6,650	2,909	283	693	300	69.3	256.4	130.5	79.6	96	96.0	-	160.4	34.5	-	-	1:1.36
Protección química contra plagas del suelo (F 300 TS)	4,380	6,314	2,735	88	357	126	21.5	131.0	54.8	26.0	32	35.0	100.0	19.8	-	-	1:4.12	1:1.57
Protección química contra plagas del follaje	4,422	6,430	2,849	130	473	240	31.8	173.9	104.4	32.3	51	41.0	-	122.9	63.4	-	1:3.40	1:2.55
Testigo sin aplicación	4,292	5,957	2,609	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Diferencia en kg/ha con respecto al rendimiento obtenido en los testigos sin aplicación de insecticidas

1) El costo de los tratamientos al follaje se estimó considerando una aplicación por temporada, basada en la dinámica estacional de las plagas e incluyendo el costo de aplicación.

2) El valor del incremento de granos de maíz y del costo de los tratamientos, se calculó considerando el precio de garantía del maíz y costos de los productos vigentes a los meses de diciembre en los tres años del estudio.

CUADRO No. 13

ANÁLISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS INSECTICIDAS EN MAIZ
EVALUADOS EN SAN JUAN DEL MONTE, CUQUIO, JALISCO, CICLO P-V 87-88-89

T R A T A M I E N T O S	R E N D I M I E N T O KG/HA			* I N C R E M E N T O KG/HA			V A L O R D E L I N C R E - M E N T O E N M I L E S D E P E S O S			C O S T O D E L T R A T A M I E N T O E N M I L E S D E P E S O S			D I F E R E N C I A S E N M I L E S D E P E S O S			R E L A C I O N C O S T O - B E N E F I C I O		
	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89
Protección química contra plagas del suelo y follaje	2,769	4,699	2,841	841	999	516	206.0	369.6	224.4	95.7	121.5	122	110.2	248.1	102.4	1: 2.15	1:3.04	1:1.84
Protección química contra plagas del suelo (Furadan 5%G)	2,476	4,401	2,521	548	701	196	134.2	259.3	85.2	79.6	96.0	96	54.6	163.3	-	1: 1.68	1:2.70	1:0.89
Protección química contra plagas del suelo (Furadan 300T.S.)	2,330	4,219	2,409	402	519	84	98.4	192.0	36.5	26	32.0	35	72.4	160	1.5	1: 3.78	1:6.00	1:1.04
Protección química contra plagas del follaje	2,210	4,102	2,426	282	402	101	69	148.7	43.9	16.1	25.5	26	52.9	123.2	17.9	1:4.27	1:5.83	1:0.69
Testigo sin aplicación	1,928	3,700	2,235															

* Diferencia en kg/ha con respecto al rendimiento obtenido en los testigos sin aplicación de insecticidas
Nota:

- 1) El costo de los tratamientos al follaje se estimó considerando una aplicación por temporada, basada en la dinámica estacional de las plagas e incluyendo el costo de la aplicación.
- 2) El valor del incremento del grano del maíz y del costo de los tratamientos se calculó considerando el precio de garantía del maíz y costos de los productos, vigentes a los meses de diciembre de los tres años en estudio.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

CUADRO No. 14

ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS INSECTICIDAS EN MAIZ
EVALUADOS EN ARENAL, JALISCO P-V 87 - 88 - 89

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO KG/HA			* INCREMENTO KG/HA			VALOR DEL INCREMENTO EN MILES DE PESOS			COSTO DE TRATAMIENTO EN MILES DE PESOS			DIFERENCIA EN PESOS		MILES DE 89	RELACION COSTO-BENEFICIO		
	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88		87	88	89
Protección química contra plagas del suelo y follaje	1,628	5,217	3,049	651	2,831	1,937	159.4	1,047.4	842.5	95.7	121.5	122.0	69.7	925.9	720.5	1:1.66	1:8.62	1:6.90
Protección química contra plagas del suelo (Furadan 5%G)	1,205	4,030	2,672	228	1,644	1,560	55.8	608.2	678.6	79.6	96.0	96.0	-	512.2	582.6	-	1:6.33	1:7.0
Protección química contra plagas del suelo (Furadan 300 TS)	1,110	3,313	1,619	133	972	507	32.5	342.9	220.5	26.0	32.0	35.0	6.5	310.9	185.5	1:1.25	1:10.71	1:6.30
Protección química contra plagas del follaje	1,184	2,798	1,507	207	412	395	50.7	152.4	171.8	16.1	25.5	26.0	34.5	126.9	145.8	1:3.14	1:5.97	1:6.60
Testigo (sin aplicación)	977	2,386	1,112															

* Diferencia en kg/ha, con respecto al rendimiento obtenido en lostestigos sin aplicación de insecticida

1) El costo de los tratamientos del follaje se estimó considerando una aplicación por temporada, basada en la dinámica estacional de las plagas e incluyendo el costo de la aplicación.

2) El valor del incremento de granos de maíz y del costo de los tratamientos, se calculó considerando el precio de garantía del maíz y costo de los productos, vigentes a los meses de diciembre de los tres años de estudio.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

CUADRO No. 15

ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS INSECTICIDAS EN
 MAIZ, EVALUADOS EN SAN MARTIN HIDALGO. CICLO P-V 87- 88-89

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO KG/HA			* INCREMENTO KG/HA			VALOR DEL INCREMENTO EN MILES DE PESOS			COSTO DEL TRATAMIENTO EN MILES DE PESOS			DIFERENCIA EN MILES DE PESOS			RELACION COSTO-BENEFICIO		
	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89	87	88	89
Protección química contra plagas del suelo y follaje	5,248	6,098	4,753	1,438	3,480	1,042	352.3	1'287.6	453.2	97.5	121.5	122	256.5	1'166.1	331.2	1:3.68	1:10.5	1:3.71
Protección química contra plagas del suelo (Furadan 5%G)	4,947	5,804	4,398	1,137	3,186	678	278.5	1'178.8	294.9	79.6	96.0	96	198.9	1'082.8	198.9	1:3.50	1:12.0	1:3.07
Protección química contra plagas del suelo (F 300TS)	4,082	4,713	4,002	272	2,095	291	66.6	775.1	126.5	26.0	32.0	35	40.6	743.1	91.5	1:2.56	1:24.22	1:3.62
Protección química contra plagas del follaje	4,390	2,990	3,850	580	372	139	142.1	137.6	60.4	32.3	25.5	26	109.8	112.6	34.4	1:4.40	1:5.39	1:2.32
Testigo (sin aplicación)	3,810	2,618	3,711	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Diferencia en kg/ha con respecto al rendimiento obtenido en los testigos sin aplicación de insecticidas

- 1) El costo de los tratamientos al follaje se estimó considerando una aplicación por temporada, basada en la dinámica estacional de las plagas e incluyendo el costo de la aplicación.
- 2) El valor del incremento de granos del maíz y del costo de los tratamientos, se calculó considerando el precio de garantía del maíz y costos de los productos, vigentes a los meses de diciembre en los tres años de estudio.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

P L A G A S		CONCEPTO	1987	EPOCA MAXIMA	1988	EPOCA MAXIMA	1989	EPOCA MAXIMA
SUELO	Diabrotica	ORG/PTA	3.9	2ª sem/jul	2	3ª sem/jul	1.8	3ª sem/ago
	Gallina ciega	ORG/PTA	0.2	2ª sem/jul	2.2	1ª sem/ago	2.0	2ª sem/jul
	Colaspis	ORG/PTA	0.1	1ª sem/jul	0.12	2ª sem/jul	0.12	2ª sem/jul
	Gusano de alambre falso	ORG/PTA	0.7	1ª sem/jul	0.6	3ª sem/jul	0.7	1ª sem/ago
FOLLAJE	Gusano cogollero	% PTA/DAN	18	2ª sem/jul	70	3ª sem/jul	90	2ª sem/jul
	Trozador	% INFEST	0.7	2ª sem/jun	-	-	0.5	1ª sem/jun
	Picudos	ORG/PTA	2	2ª sem/ago	1	1ª sem/ago	2	1ª sem/jun
	Pulgones	ORG/PTA	0.7	1ª sem/ago	9	2ª sem/ago	12	1ª sem/ago
	Gusano soldado	ORG/MTO	4	2ª sem/jul	2	2ª sem/jul	2	3ª sem/ago
	Trips	ORG/PTA	3	1ª sem/may	2	1ª sem/jun	1	3ª sem/may
	Gusano elotero	% PTA/DAN	13	2ª sem/ago	16	2ª sem/sep	29	1ª sem/sep
	Frailecillos	ORG/PTA	0.7	2ª sem/ago	0.1	2ª sem/sep	0.1	1ª sem/sep
	Araña roja	ORG/PTA	4	3ª sem/may	35	2ª sem/jun	45	3ª sem/sep
	Botijones	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-

CUADRO No. 17

NIVELES Y EPOCA DE MAXIMA INFESTACION DEL COMPLEJO DE PLAGAS EN SAN JUAN DEL MONTE, CICLO P-V 87 - 88 - 89

	P L A G A S	CONCEPTO	1987	EPOCA MAXIMA	1988	EPOCA MAXIMA	1989	EPOCA MAXIMA
SUELO	Diabrotica	ORG/PTA	0.68	3ª sem/ago	1.4	3ª sem/jul	1.9	3ª sem/jul
	Gallina ciega	ORG/PTA	1.0	2ª sem/sep	1.0	3ª sem/ago	1.5	2ª sem/ago
	Colaspis	ORG/PTA	-	-	0.2	3ª sem/jun	1.0	2ª sem/ago
	Gusano de alambre	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-
	Falso gusano de alambre	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-
FOLLAJE	Gusano cogollero	% PTA/DAÑ	29	3ª sem/jul	29	3ª sem/jul	40	3ª sem/ago
	Trozador	% INFEST	-	-	-	-	-	-
	Picudos	ORG/PTA	2	3ª sem/ago	1.0	2ª sem/ago	1.5	3ª sem/ago
	Pulgones	ORG/PTA	10	3ª sem/.ago	2.0	3ª sem/ago	18	1ª sem/sep
	Gusano soldado	ORG/MTO	-	-	2.0	3ª sem/jul	3	3ª sem/ago
	Trips	ORG/PTA	2	2ª sem/jun	3.0	3ª sem/jul	2	3ª sem/jul
	Gusano elotero	% PTA/DAÑ	18	2ª sem/sep	2.0	3ª sem/sep	23	3ª sem/sep
	Frailecillo	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-
	Araña roja	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-
	Botijones	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-

CUADRO No. 18

NIVELES Y EPOCA DE MAXIMA INFESTACION DEL COMPLEJO DE PLAGAS EN ARENAL
JALISCO. CICLO P-V 87 - 88 - 89

P L A G A S		CONCEPTO	1987	EPOCA MAXIMA	1988	EPOCA MAXIMA	1989	EPOCA MAXIMA
SUELO	Diabrotica	ORG/PTA	5.7	2ª sem/Ago	18.1	2ª sem/ago	10.9	1ª sem/ago
	Gallina ciega	ORG/PTA	0.9	1ª sem/ago	2.9	2ª sem/ago	4.1	3ª sem/ago
	Colaspis	ORG/PTA	1.2	3ª sem/jul	0.5	3ª sem/jul	2.1	2ª sem/ago
	Gusano de alambre	ORG/PTA	0.1	1ª sem/jul	0.2	todo el tiempo	0.1	3ª sem/jul
FOLLAJE	Gusano cogollero	% PTA/DAÑ	20	1ª sem/ago	57	4ª sem/ago	90	4ª sem/ago
	Trozador	% INFEST	-	-	-	-	-	-
	Picudos	ORG/PTA	3	2ª sem/sep	2.5	2ª sem/ago	2.5	4ª sem/ago
	Pulgones	ORG/PTA	3	3ª sem/sep	10	2ª sem/sep	23	3ª sem/sep
	Gusano elotero	% PTA/DAÑ	20	3ª sem/sep	21	3ª sem/sep	26	3ª sem/sep
	Fraillecillo	ORG/PTA	0.1	2ª sem/sep	-	-	-	-
	Botijones	ORG/PTA	5	3ª sem/sep	1	2ª sem/sep	0.8	3ª sem/sep
Chicharritas	% INFEST	-	-	2	4ª sem/ago	-	-	

CUADRO No. 19

NIVELES Y EPOCA DE MAXIMA INFESTACION DE COMPLEJO DE PLAGAS EN
SAN MARTIN HIDALGO, JALISCO. CICLO P-V 87-88-89

P L A G A S		CONCEPTO	1987	EPOCA MAXIMA	1988	EPOCA MAXIMA	1989	EPOCA MAXIMA
SUELO	Diabrotica	ORG/PTA	6.37	1ª sem/ago	1.6	2ª sem/jul	1.9	3ª sem/ago
	Gallina ciega	ORG/PTA	1.81	1ª sem/ago	6.8	2ª sem/ago	2.8	2ª sem/ago
	Colaspis	ORG/PTA	0.1	3ª sem/jun	0.6	1ª sem/jul	0.5	3ª sem/jul
	Gusano de alambre	-	-	-	-	-	-	-
	Falso gusano de al.	-	-	-	-	-	-	-
	Gusano cogollero	% PTA/DAÑ	26	3ª sem/jul	20	2ª sem/ago	30	3ª sem/ago
FOLLAJE	Trozador	% INFEST	-	-	-	-	-	-
	Picudos	ORG/PTA	2.5	3ª sem/jul	3	2ª sem/jul	5.2	3ª sem/ago
	Pulgones	ORG/PTA	32	1ª sem/sep	7	1ª sem/sep	8	2ª sem/sep
	Gusano soldado	-	-	-	-	-	-	-
	Trips	ORG/PTA	-	-	-	-	0.5	2ª sem/jul
	Gusano elotero	% PTA/DAÑ	32	1ª sem/sep	19	3ª sem/sep	22	3ª sem/sep
	Frailecillo	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-
	Araña roja	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-
	Botijones	ORG/PTA	-	-	-	-	-	-

Figura 1. RENDIMIENTO PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS EN TODAS LAS LOCALIDADES. CICLO P.V. 87-88-89

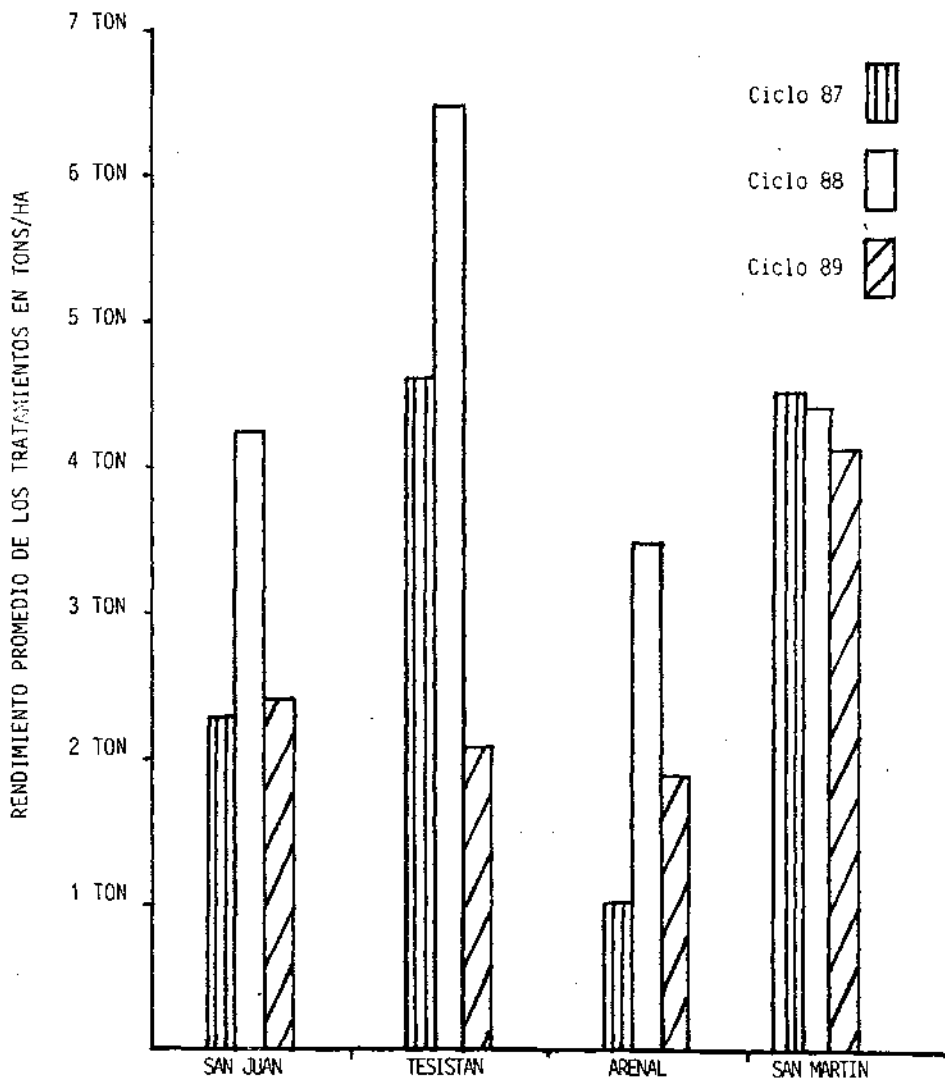


Figura 2. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE DIABROTICA EN MAIZ, EN SAN MARTIN HIDALGO, JALISCO. CICLO P.V. 87-88-89

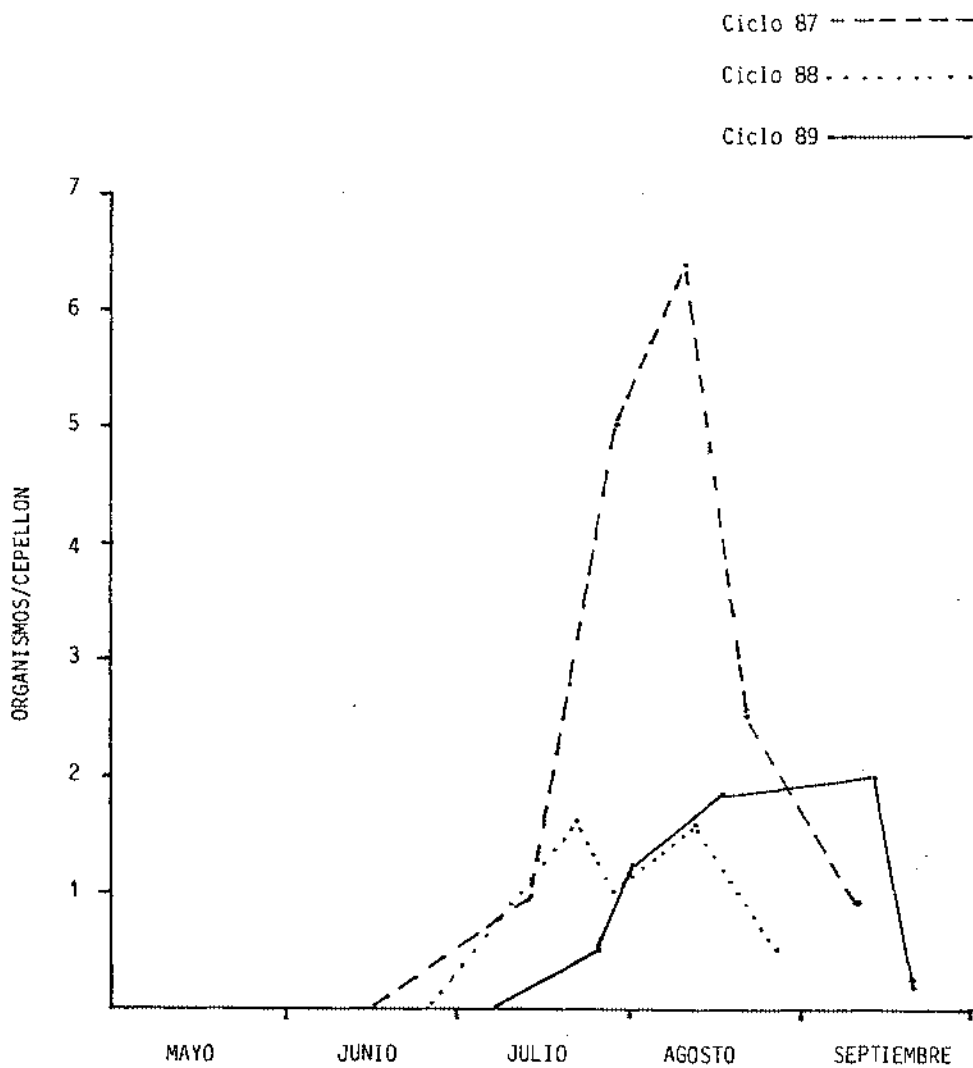


Figura 3. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE DIABROTICA MAIZ, EN ARENAL, JAL.

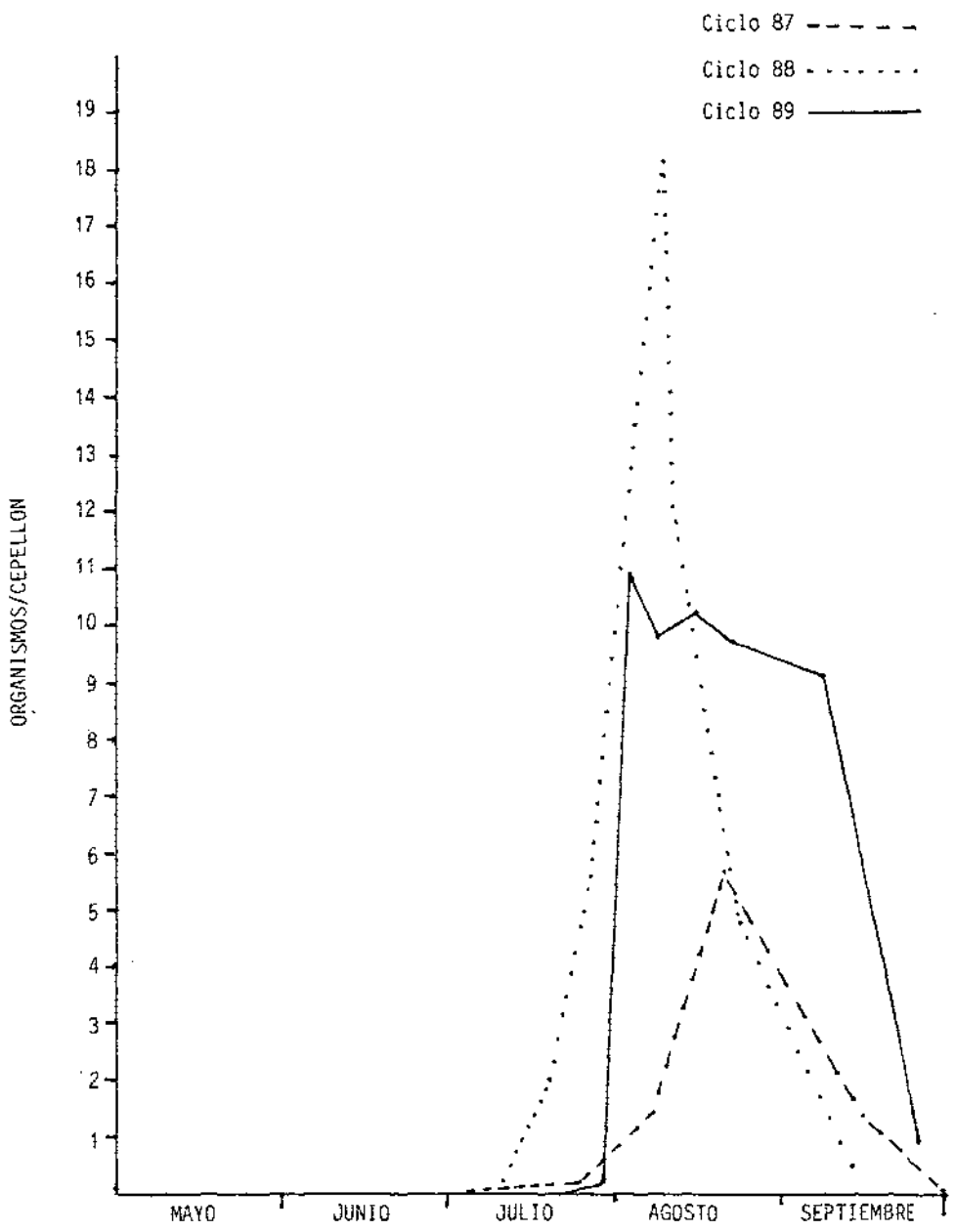


Figura 4. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE -DIABROTICA EN MAIZ, EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLOS- P.V. 87-88-89

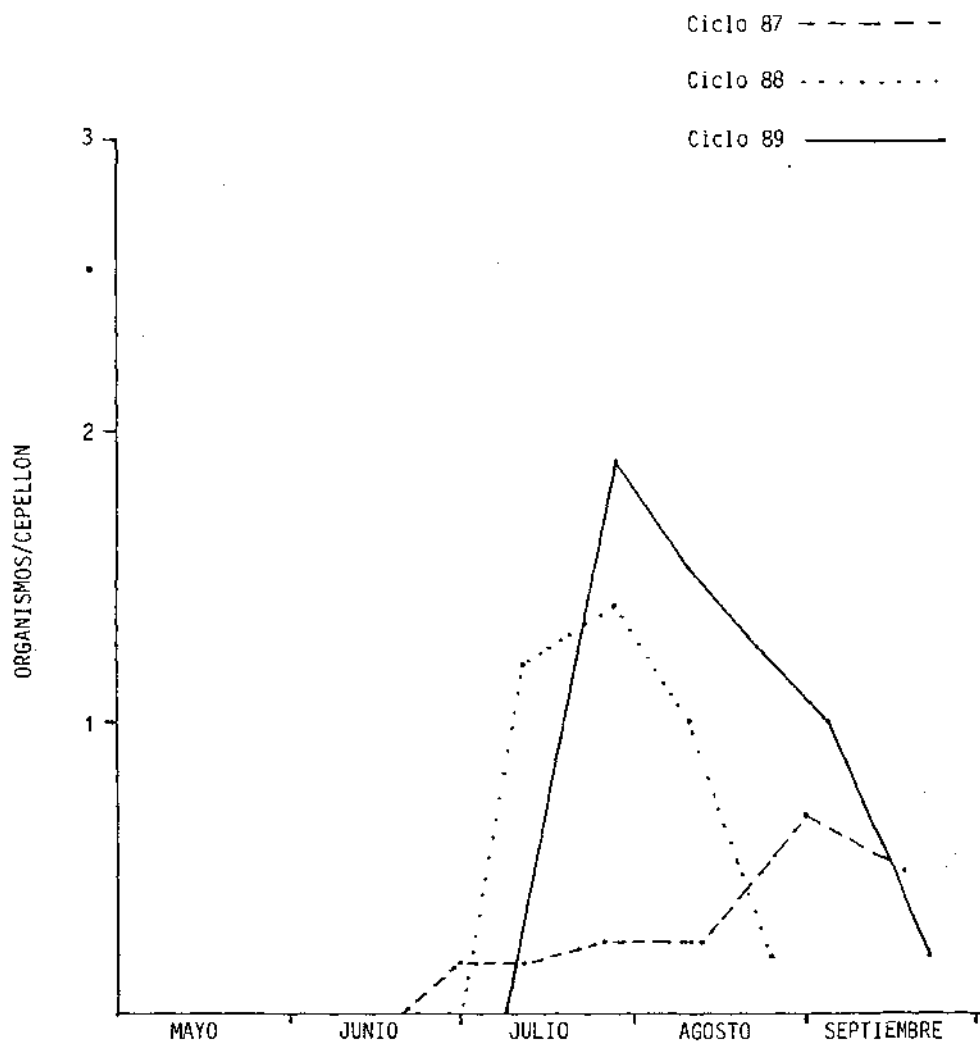


Figura 5. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE DIABROTICA EN MAIZ, EN TESISTAN, ZAPOPAN, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

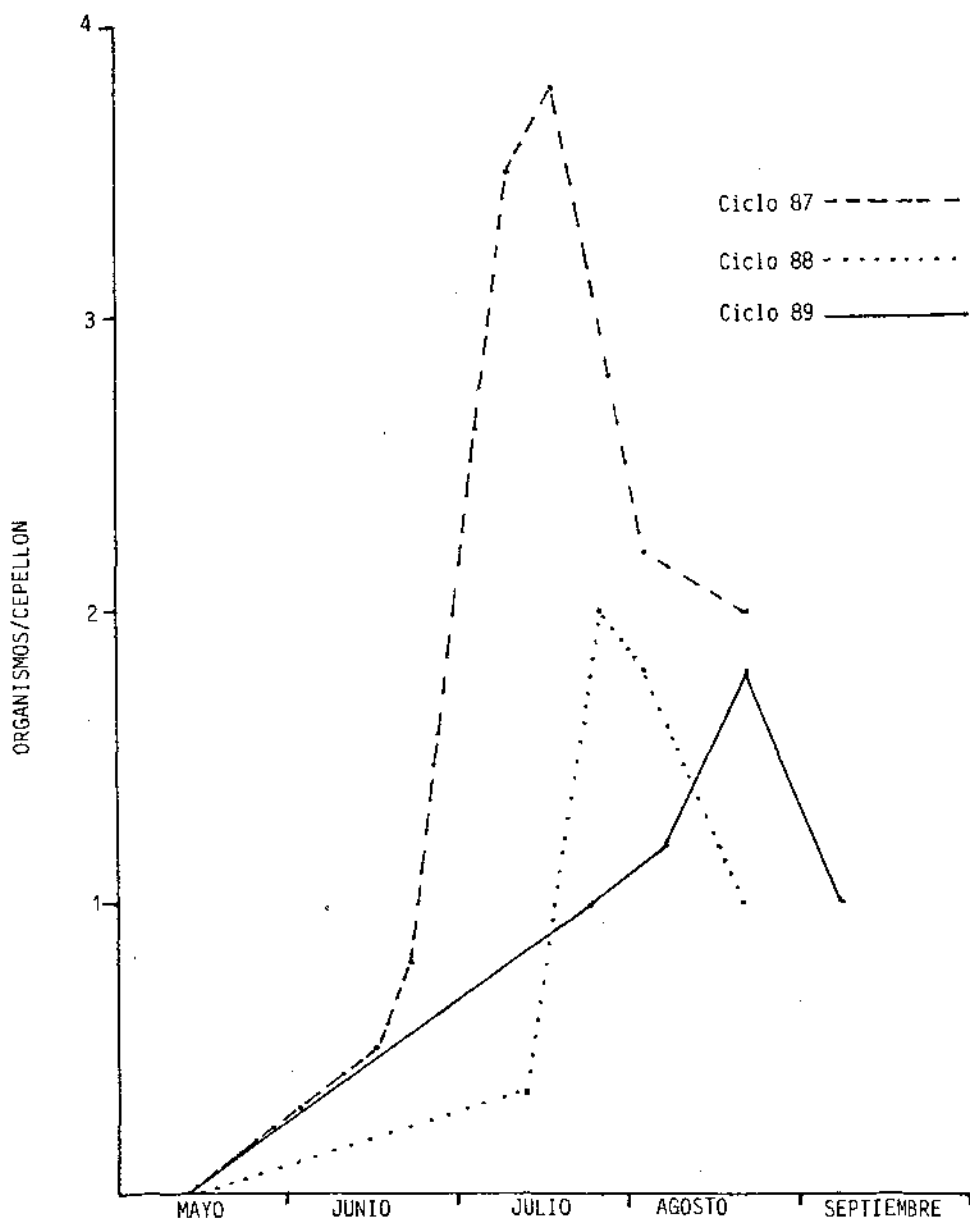


Figura 6. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GALLINA CIEGA EN MAIZ, EN SAN MARTIN HIDALGO. CICLO P.V. 87-88-89

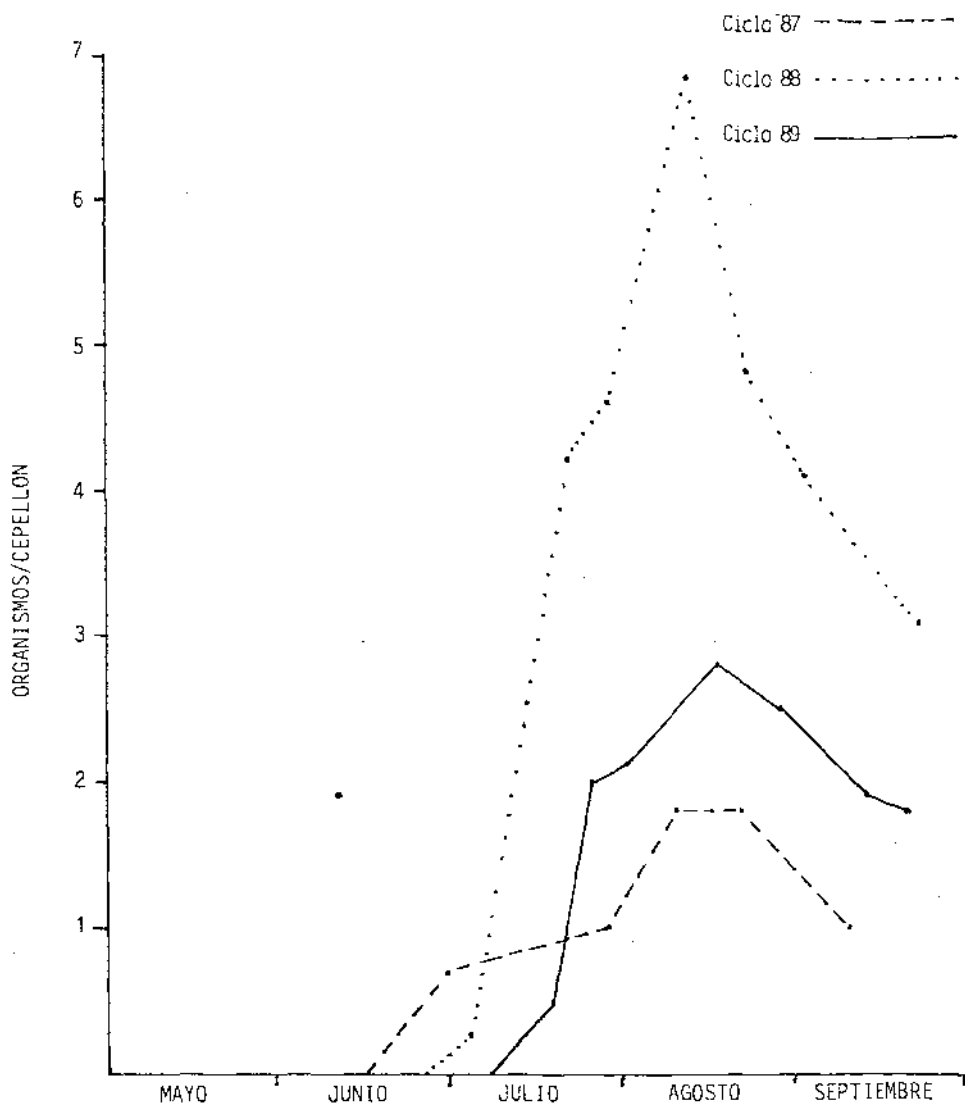


Figura 7. DINAMICA POBLACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GALLINA CIEGA EN ARENAL. CICLO P.V. 87-88-89

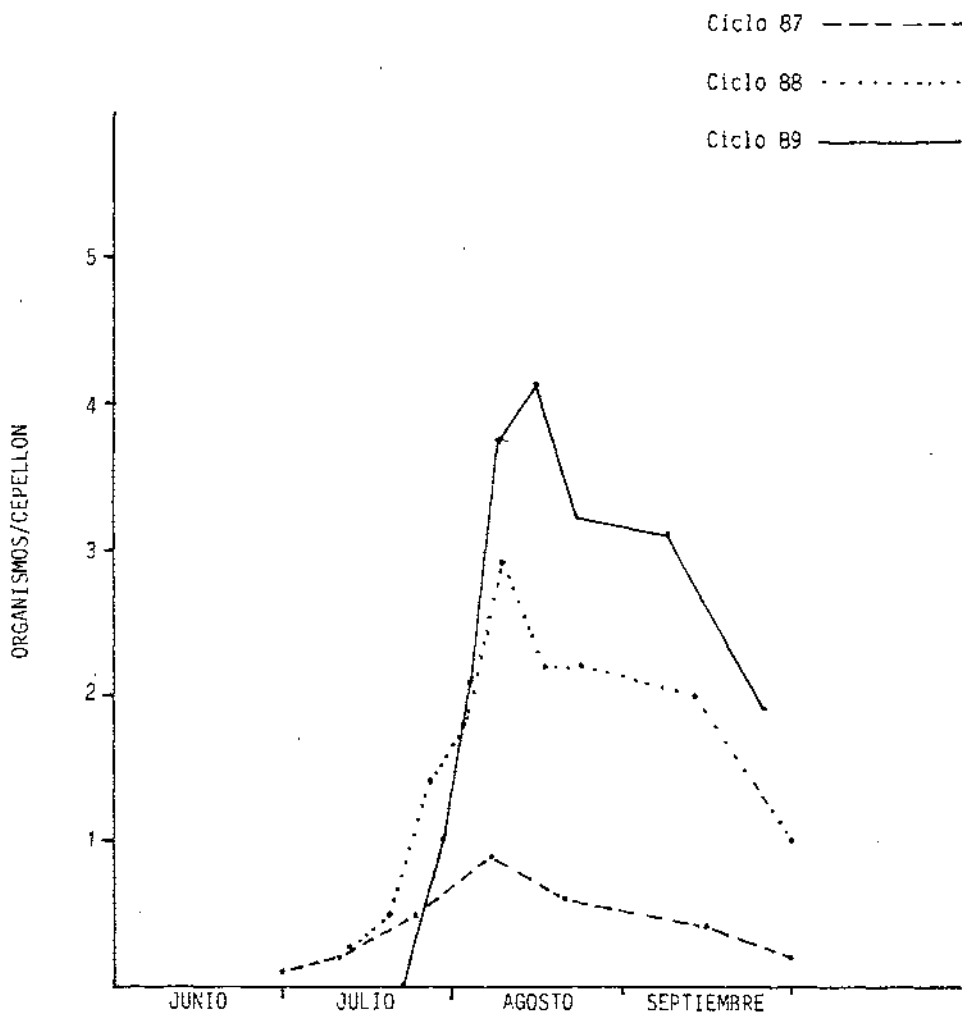


Figura 8. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GALLINA CIEGA EN MAIZ EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLO P.V. 87-88-89

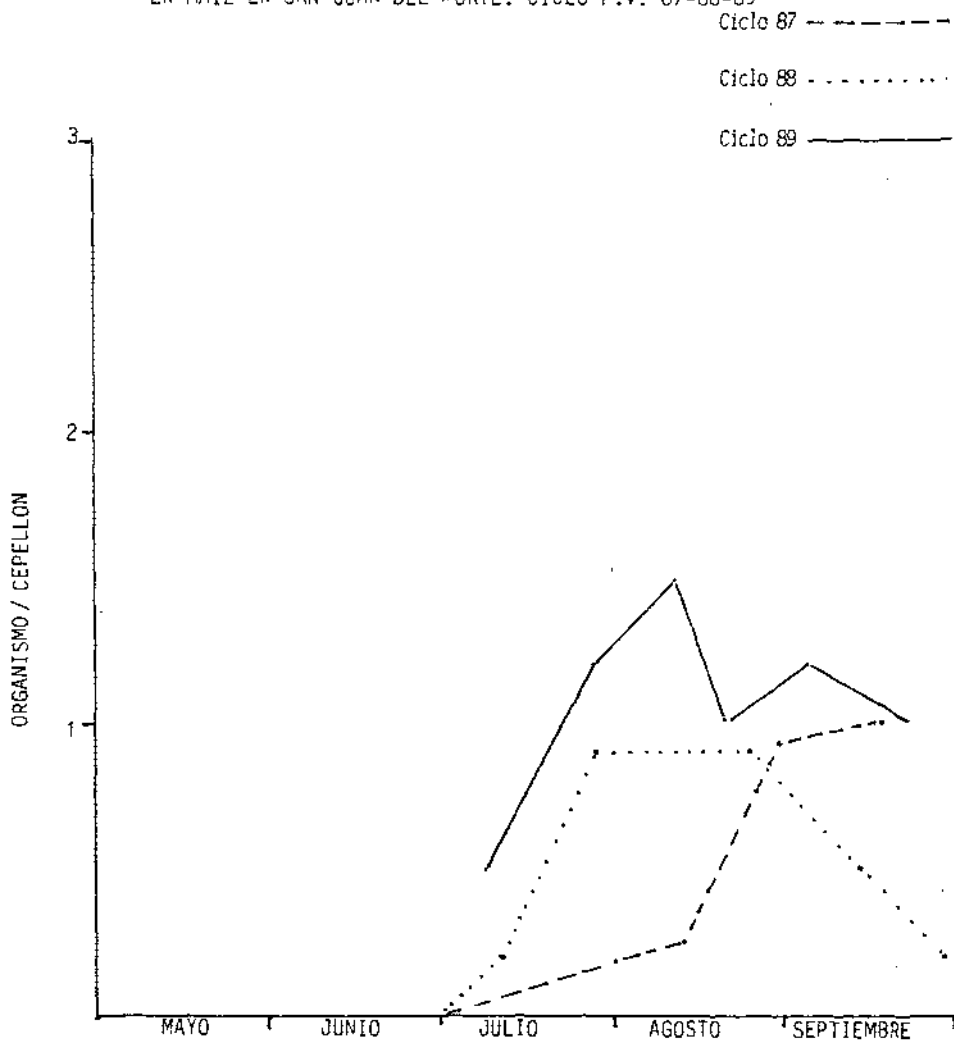


Figura 9. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GALLINA CIEGA, EN TESISTAN ZAPOPAN. CICLO P.V. 87-88-89

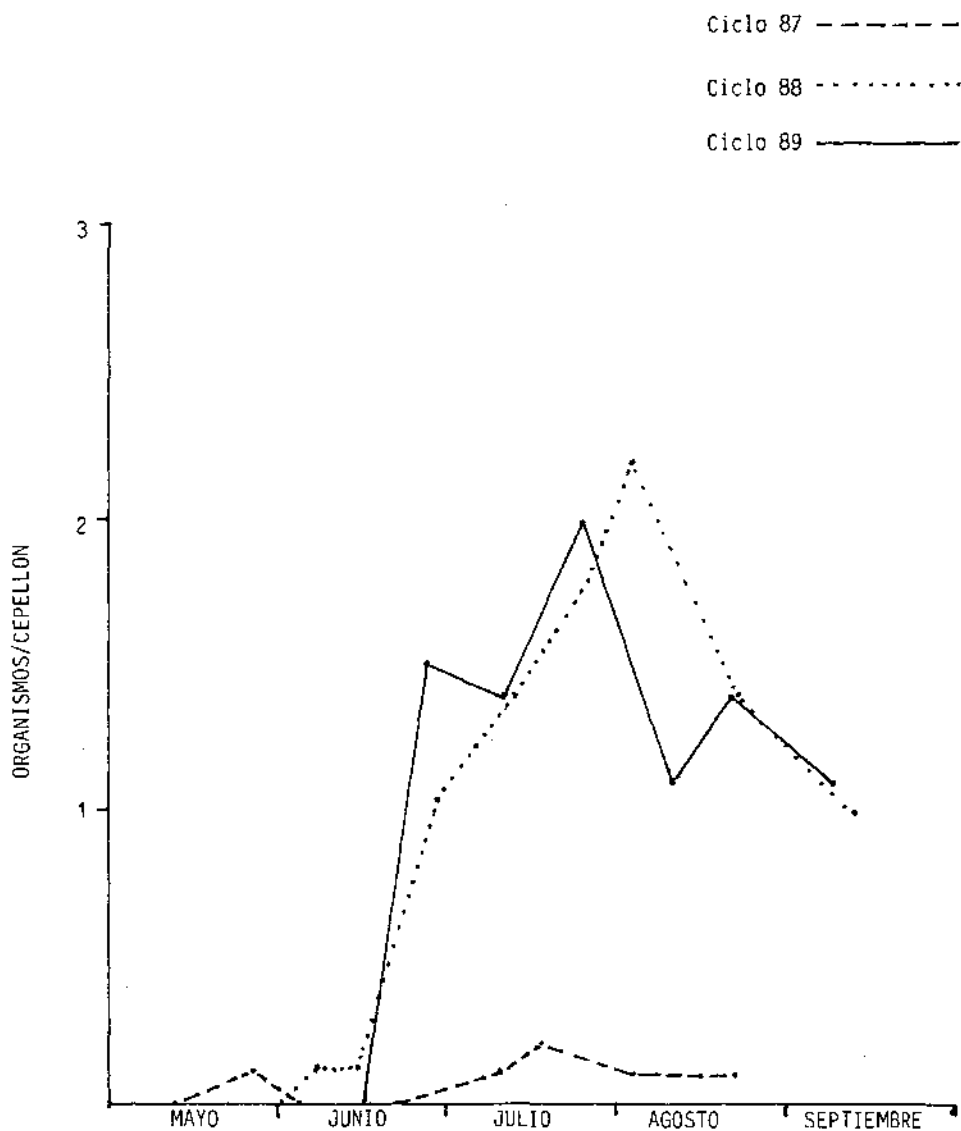


Figura 10. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE COLASPIS EN MAIZ EN SAN MARTIN HIDALGO. CICLO P.V. 87-88-89

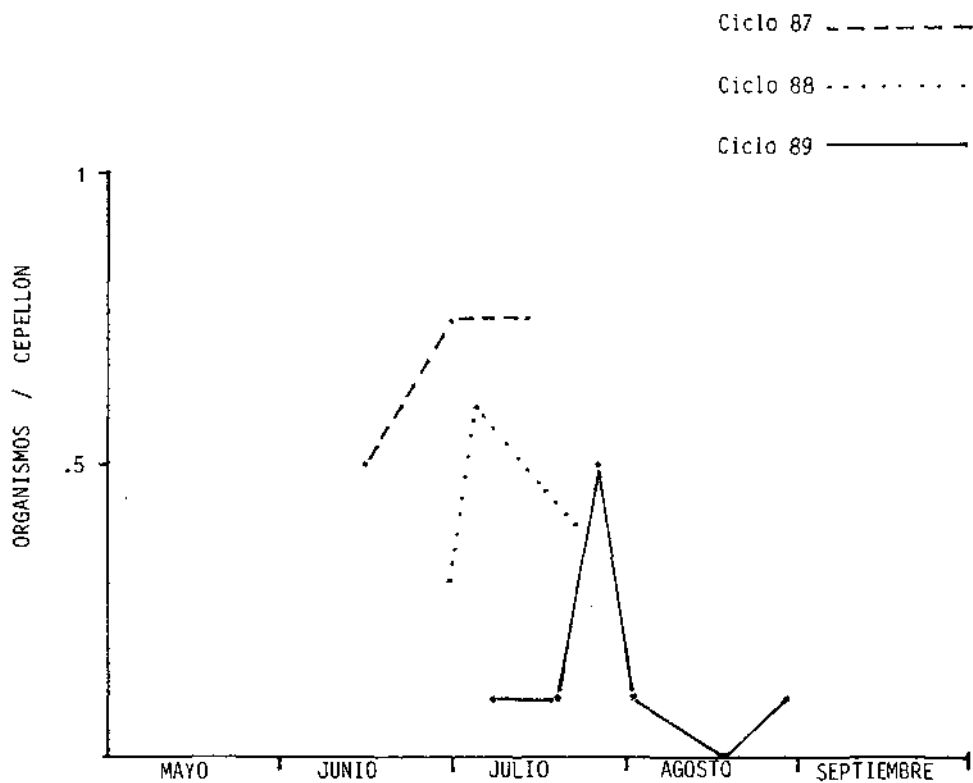


Figura 11. DINAMICA POBLACIONAL ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE COLASPIS EN MAIZ EN ARENAL JAL. CICLO P.V. 87-88-89

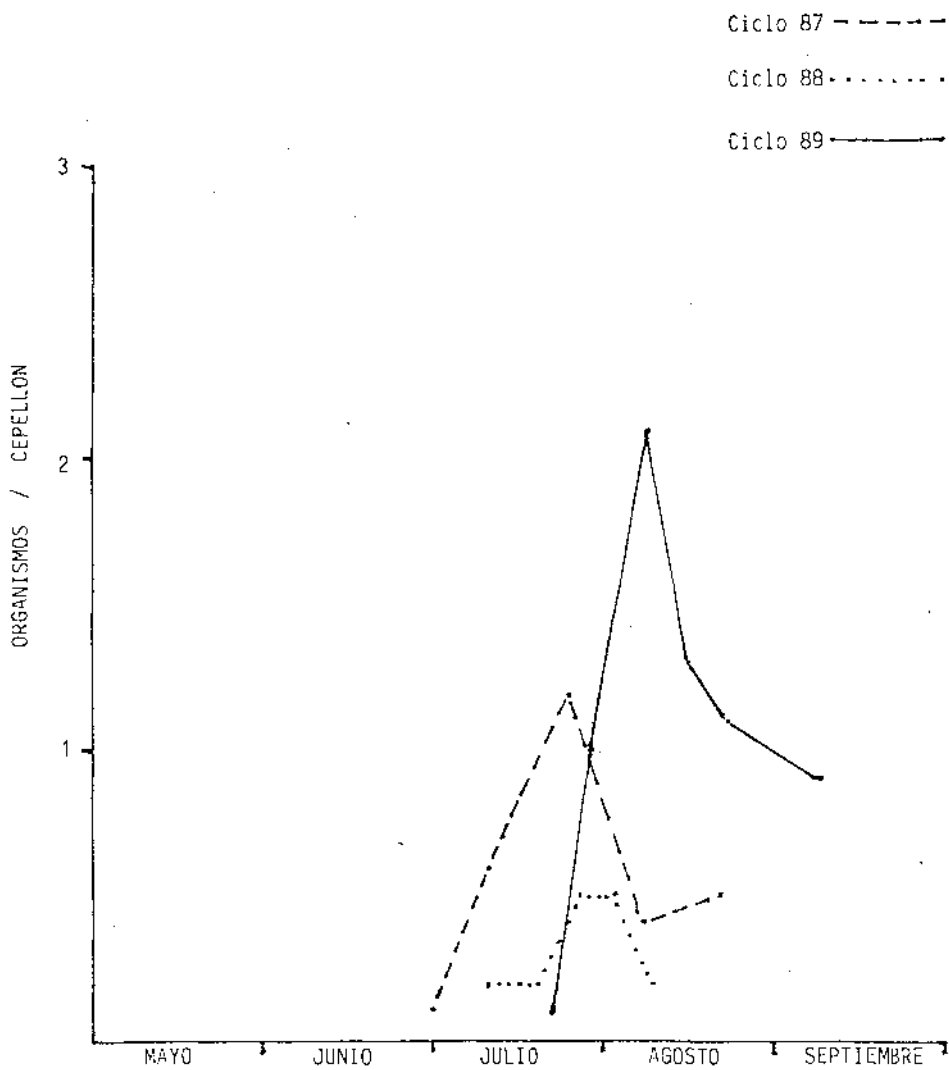


Figura 12. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE COLASPIS EN MAIZ, EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLO P.V. 87-88-89

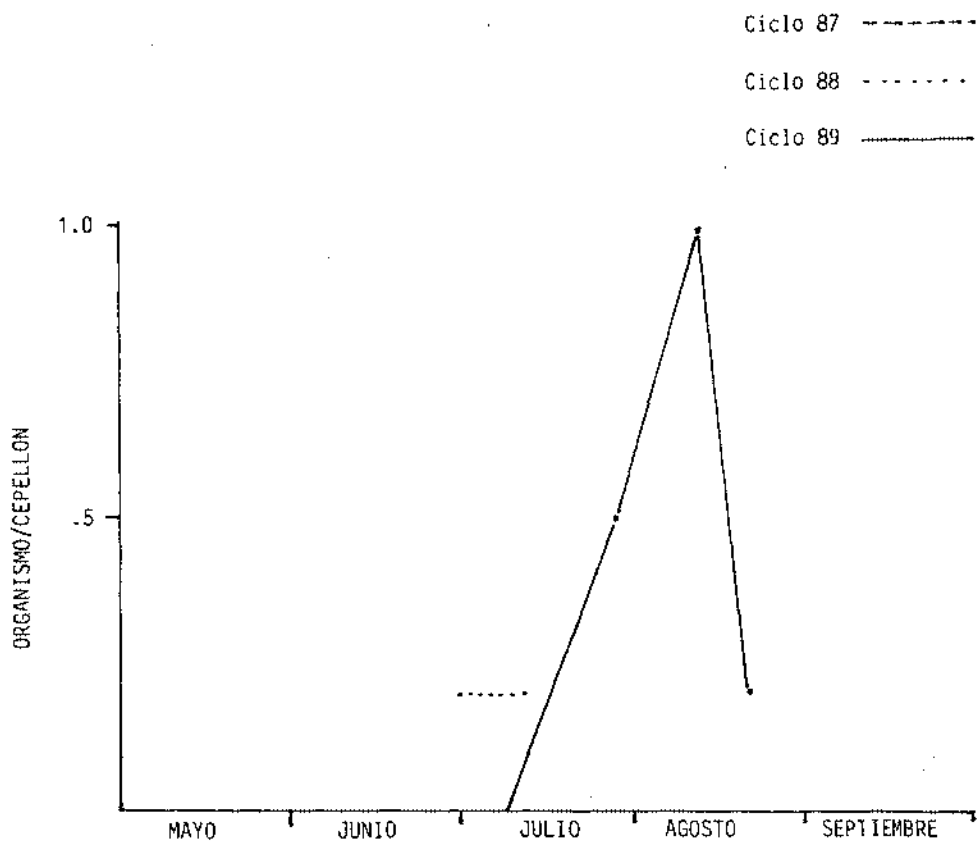
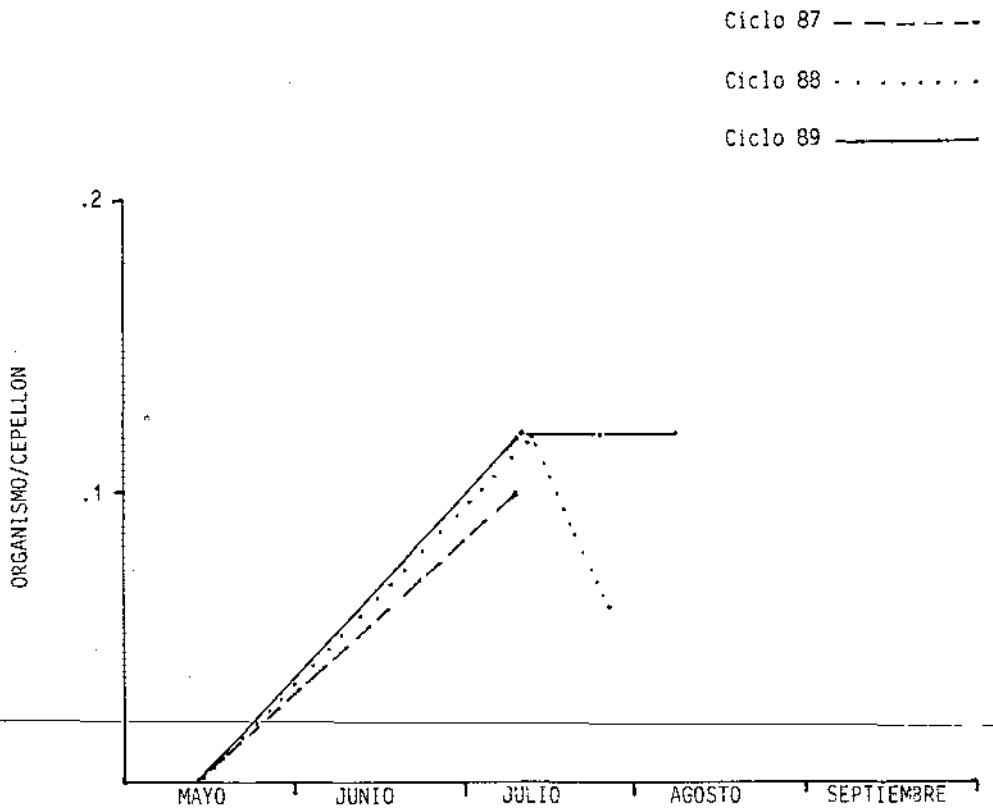


Figura 13. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE COLASPIS EN MAIZ, EN TESISTAN, ZAPOPAN. JAL. CICLO P.V. 87-88-89



BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

Figura 14. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE LARVAS DE GUSANO DE ALAMBRE EN MAIZ, EN ARENAL. CICLO P.V. 87-88-89

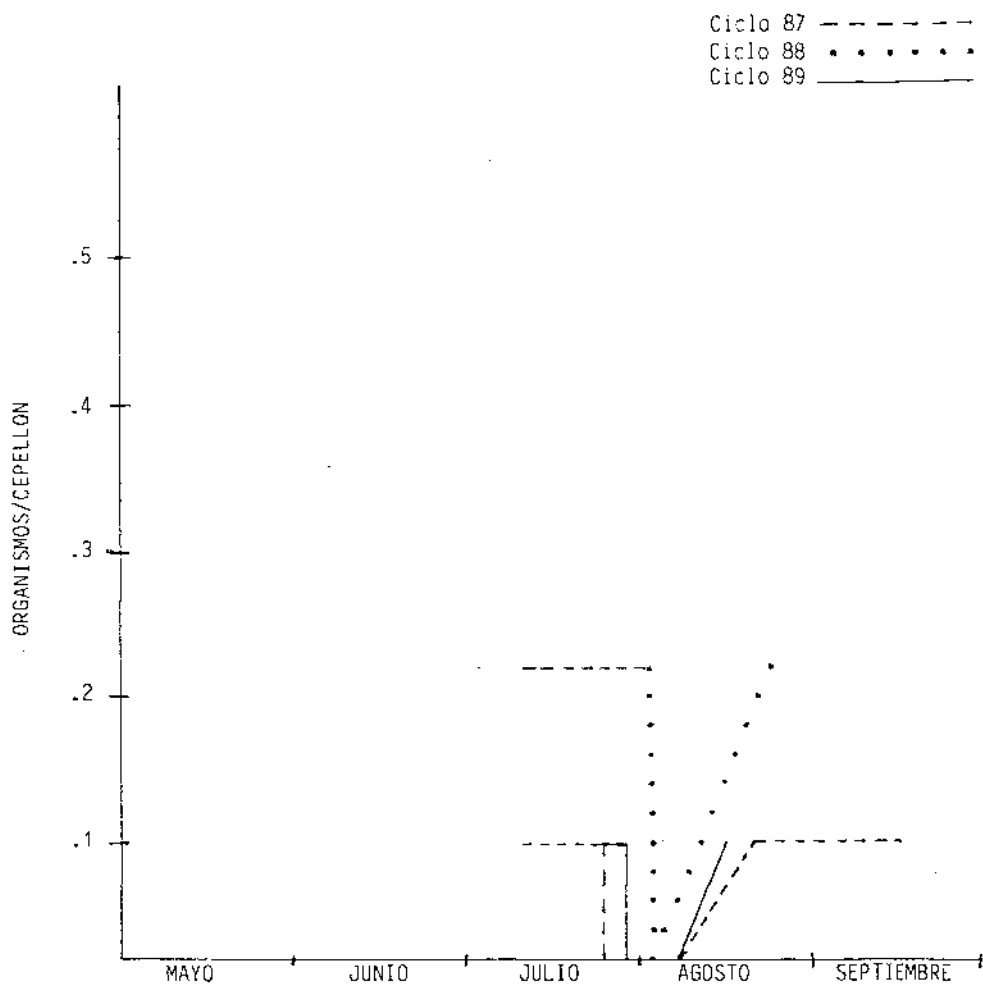


Figura 15. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE FALSO GUSANO DE ALAMBRE EN MAIZ, EN TESISTAN ZAPOPAN, CICLO P.V. 87-88-89

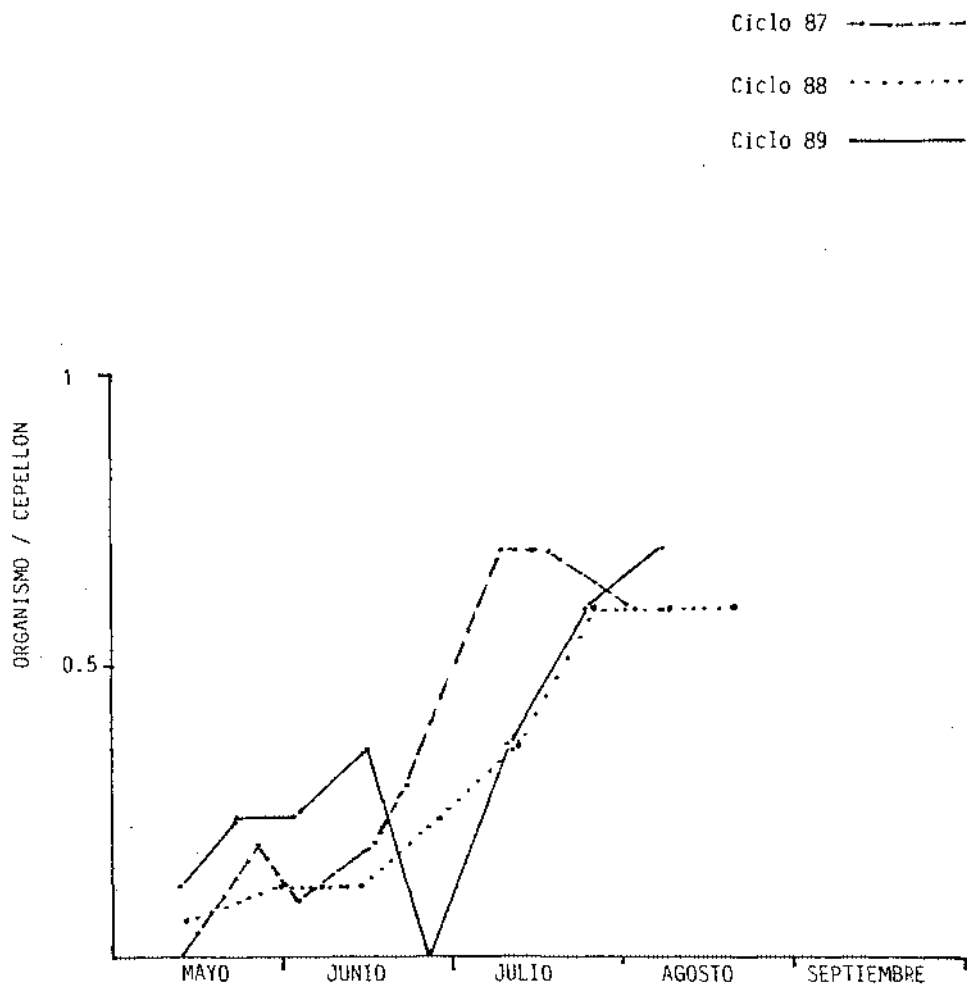


Figura 16. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLERO EN MAIZ EN SAN MARTIN HIDALGO CICLO P.V. 87-88-89

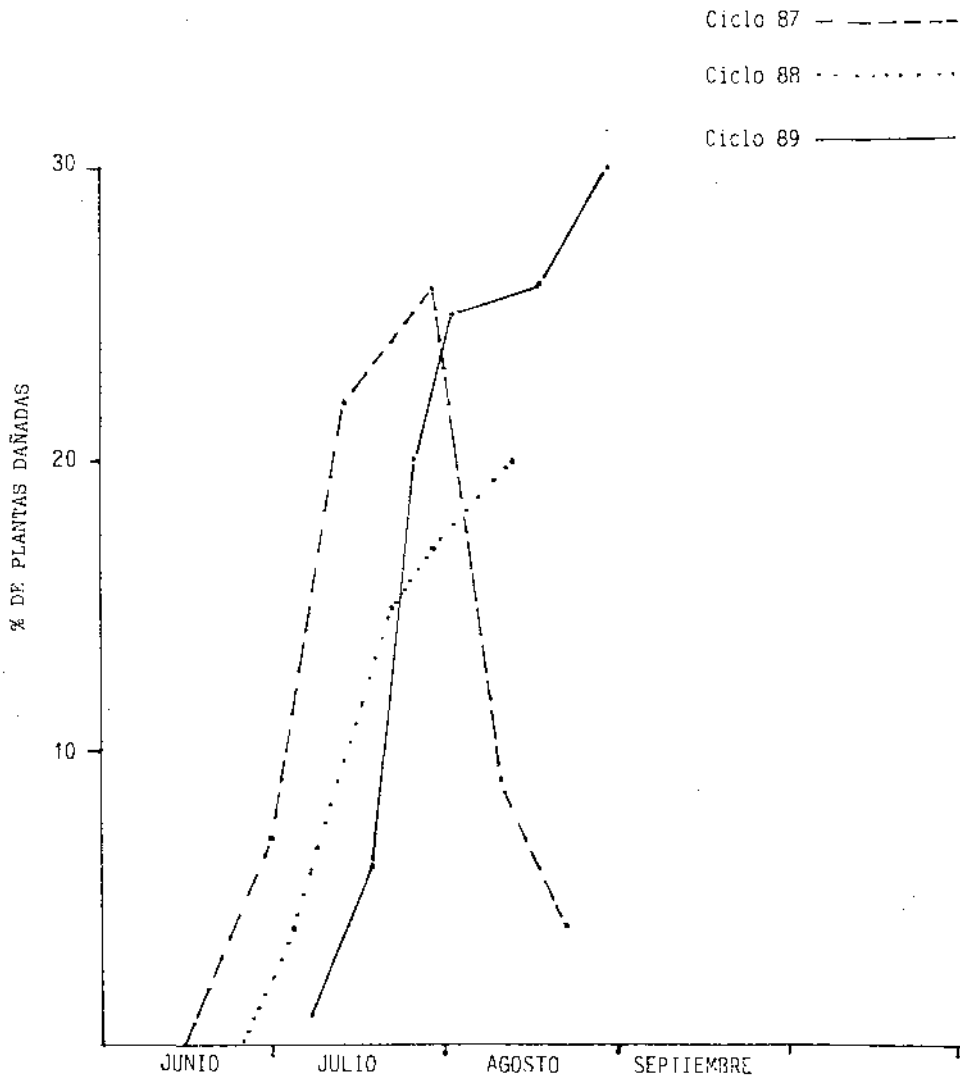


Figura 17. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLERO EN MAIZ EN ARENAL JAL. CICLO P.V. 87-88-89

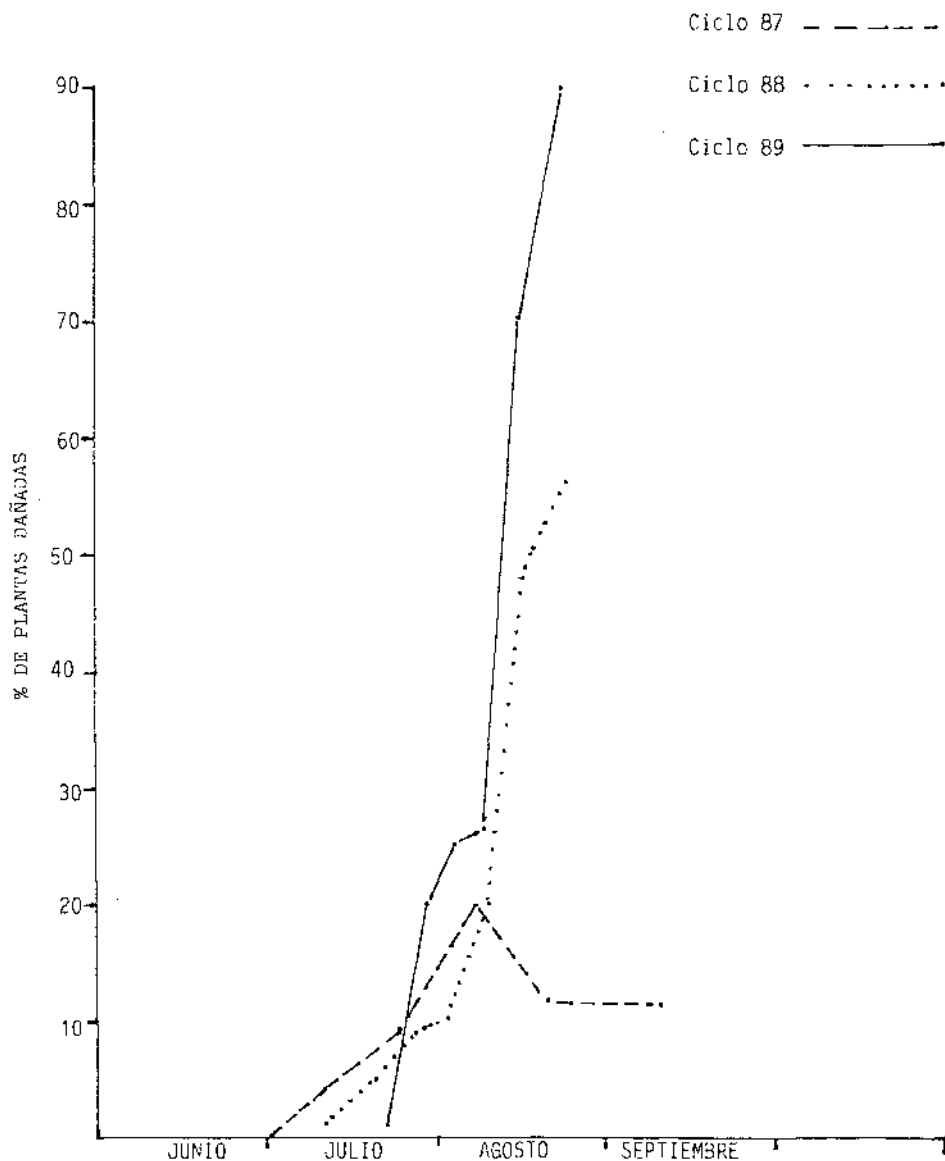


Figura 18. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLE-
RO EN MAIZ EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLO P.V. 87-88-89

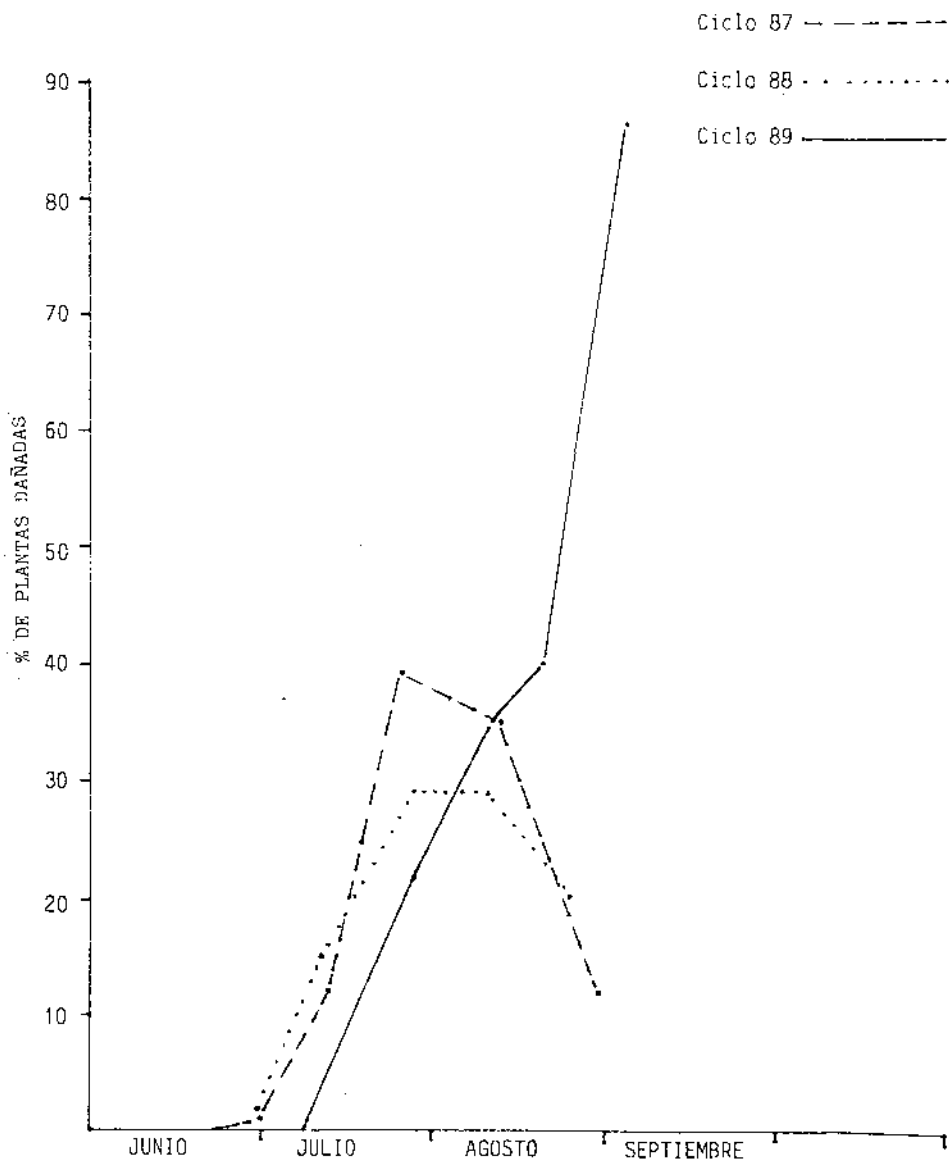


Figura 19. DINAMICA POBLACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLERO EN MAIZ EN TESISTAN ZAPOPAN, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

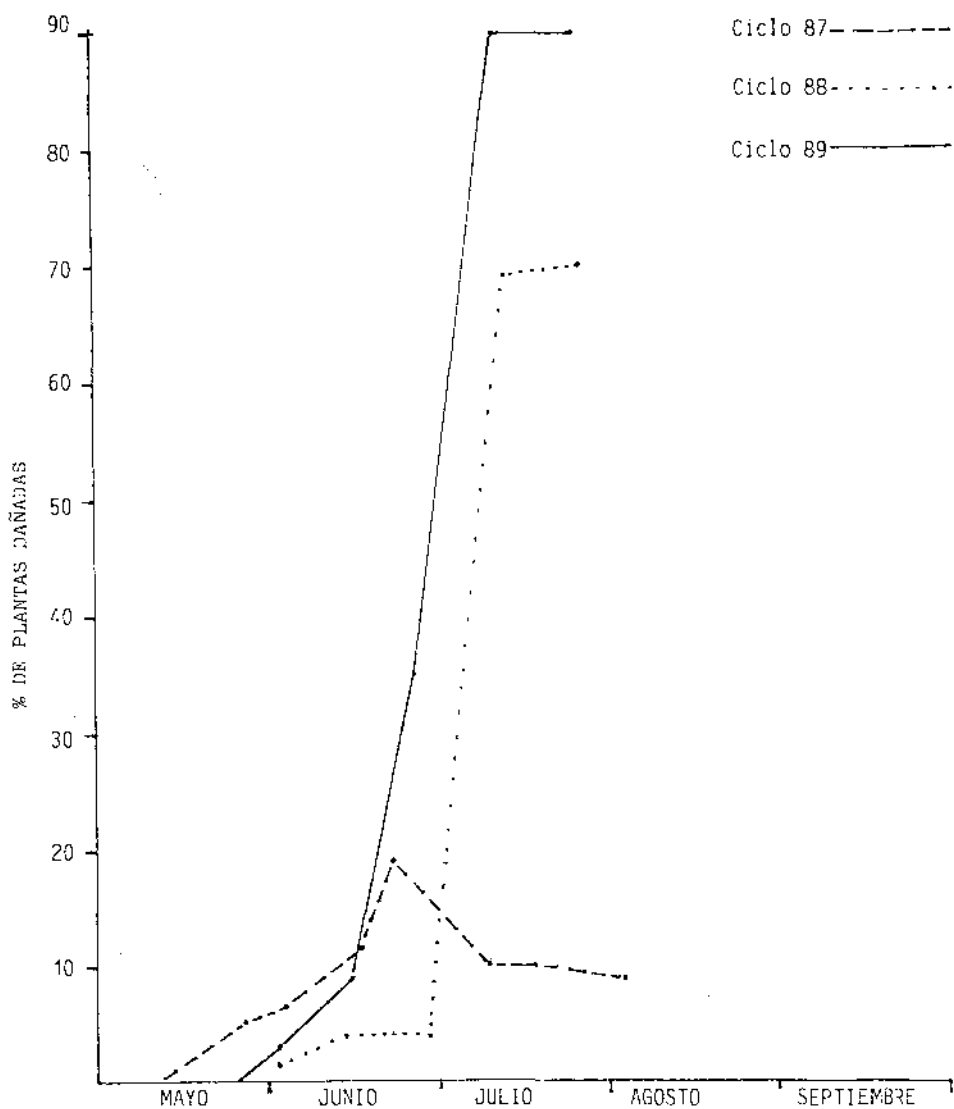


Figura 20. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO COGOLLE-RO (TROZADOR) EN MAIZ EN TESISTAN ZAPOPAN. CICLO P.V. 87-88-89

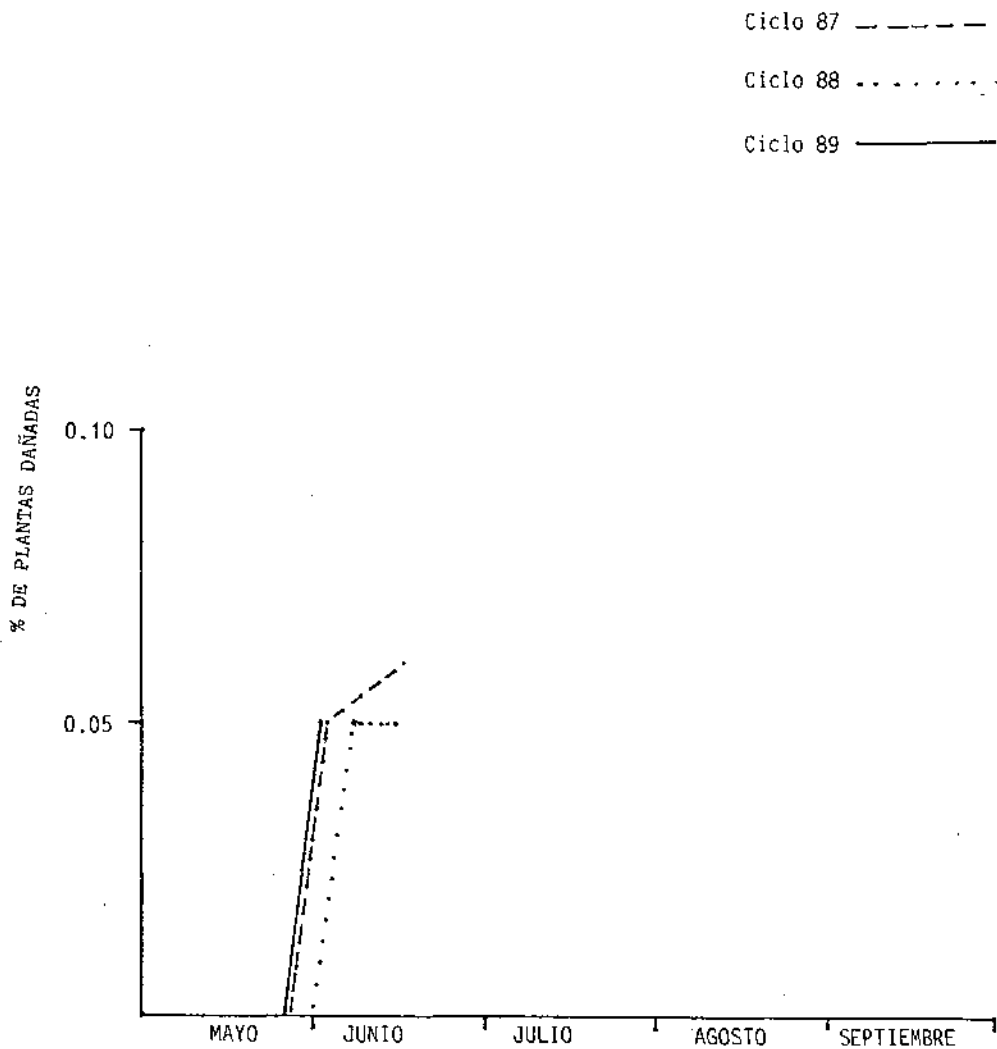


Figura 21. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PICUDO EN MAIZ EN SAN MARTIN HIDALGO, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

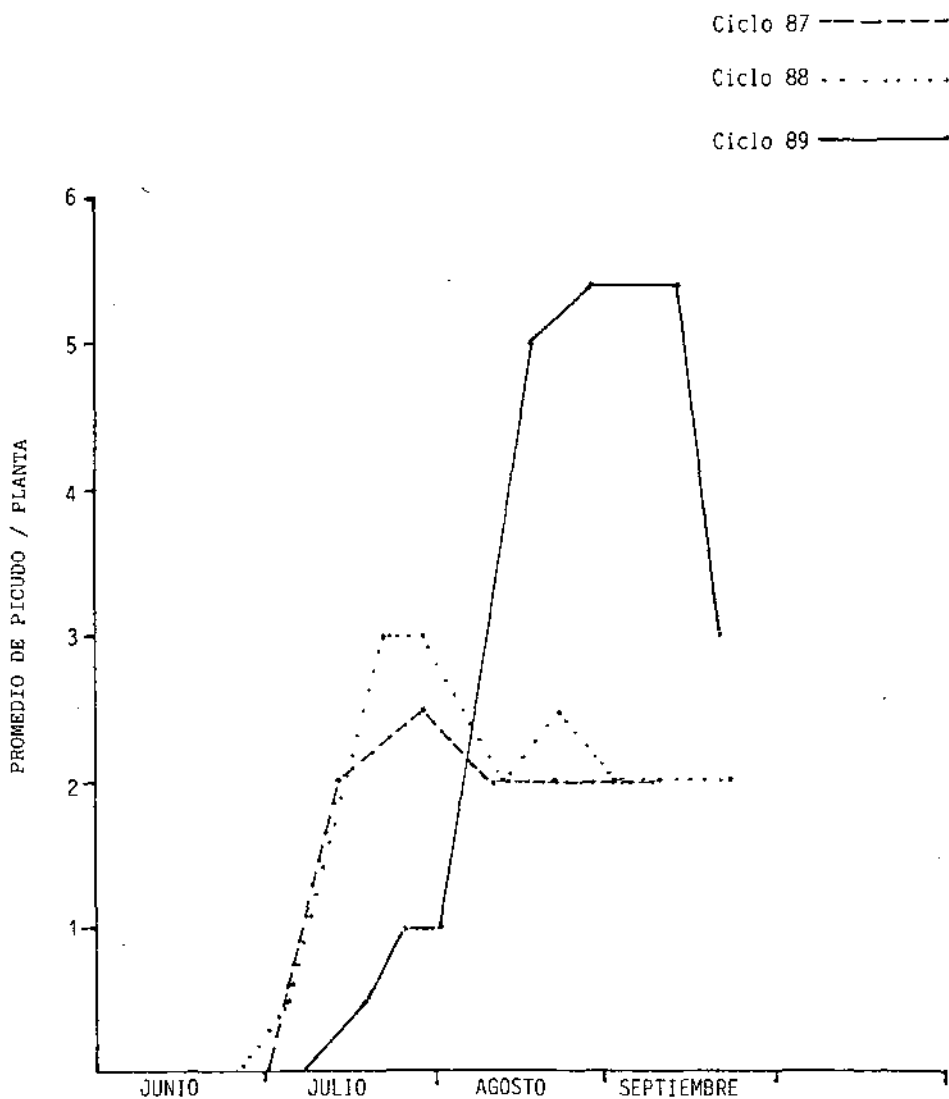


Figura 22. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PICUDO EN MAIZ - EN ARENAL, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

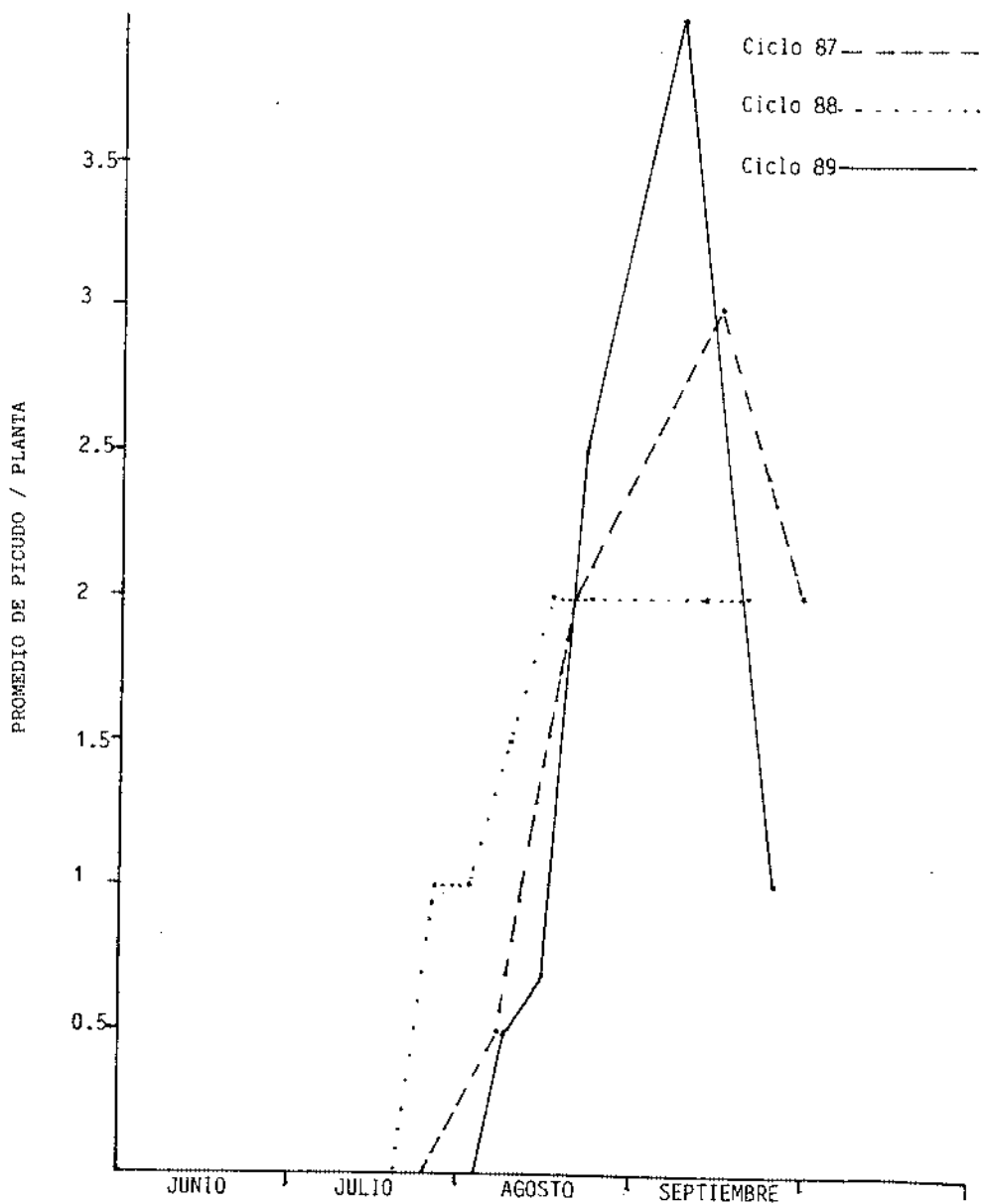


Figura 23. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PICUDO EN MAIZ EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLO P.V. 87-88-89

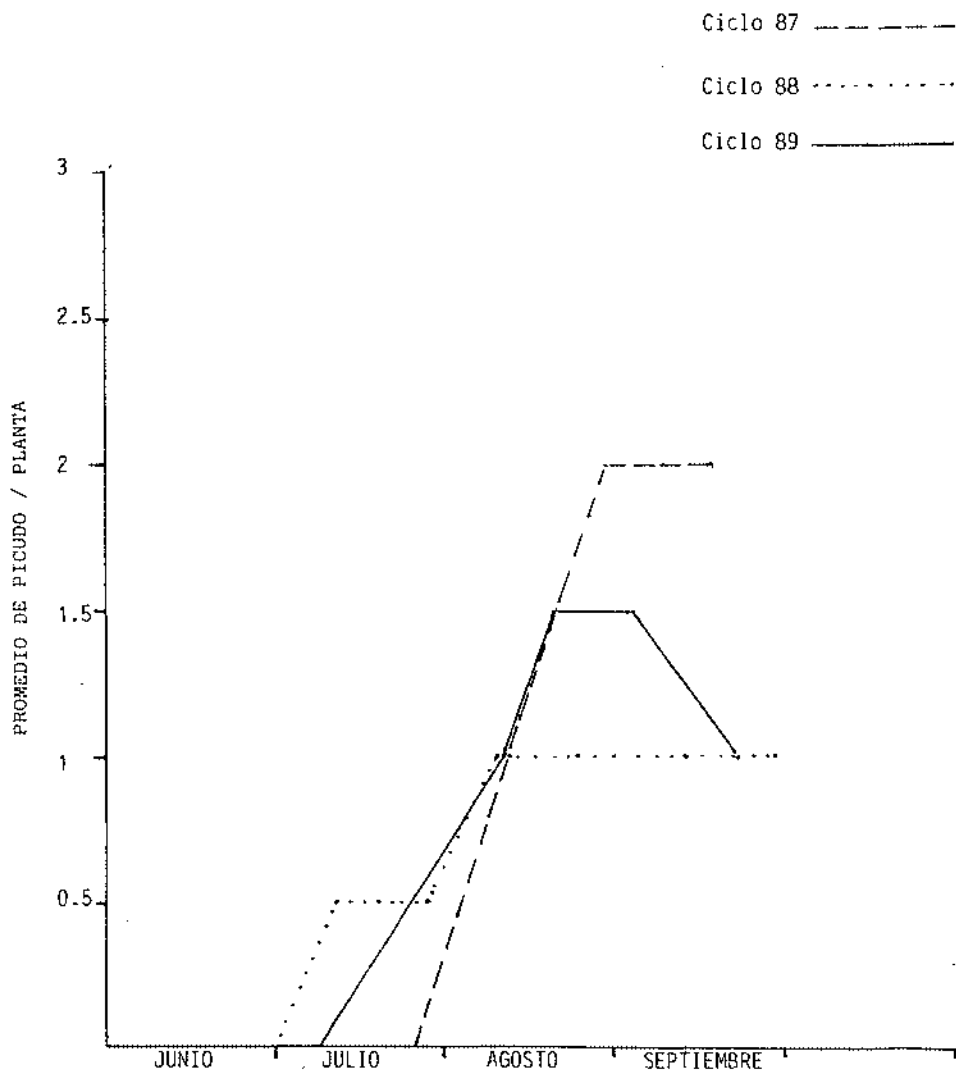


Figura 24. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PICUDO EN MAIZ EN TESISTAN ZAPOPAN. CICLO P.V. 87-88-89

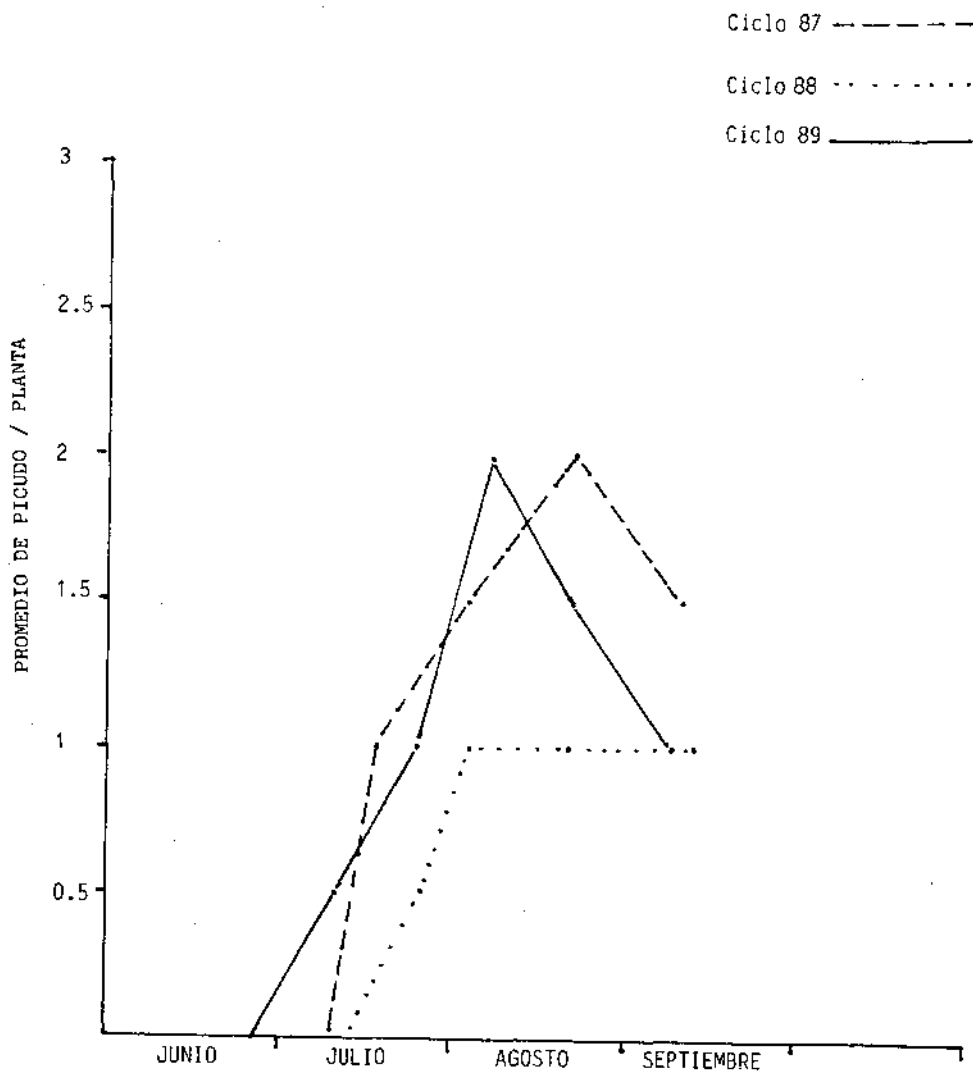


Figura 25. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PULGONES EN MAIZ EN SAN MARTIN HIDALGO, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

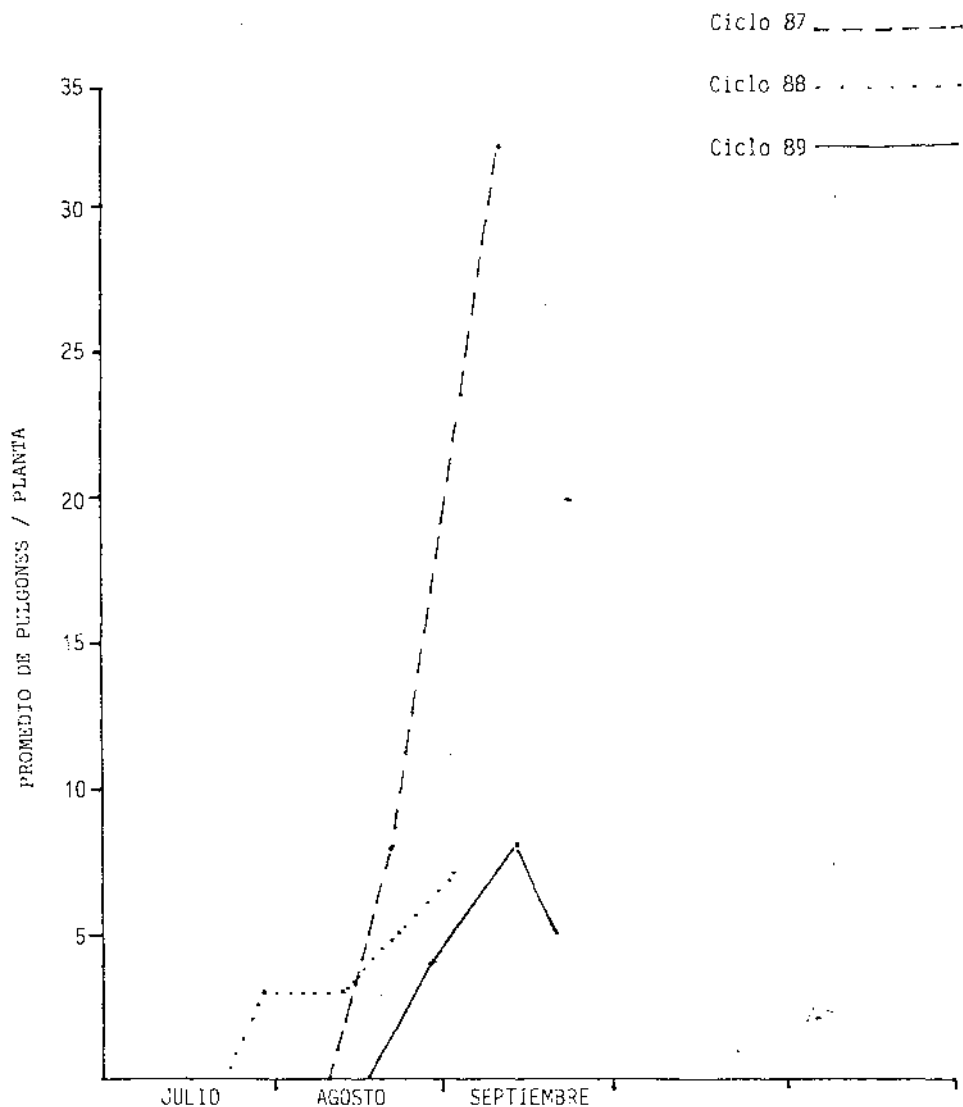


Figura 26. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PULGONES EN MAIZ EN ARENAL, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

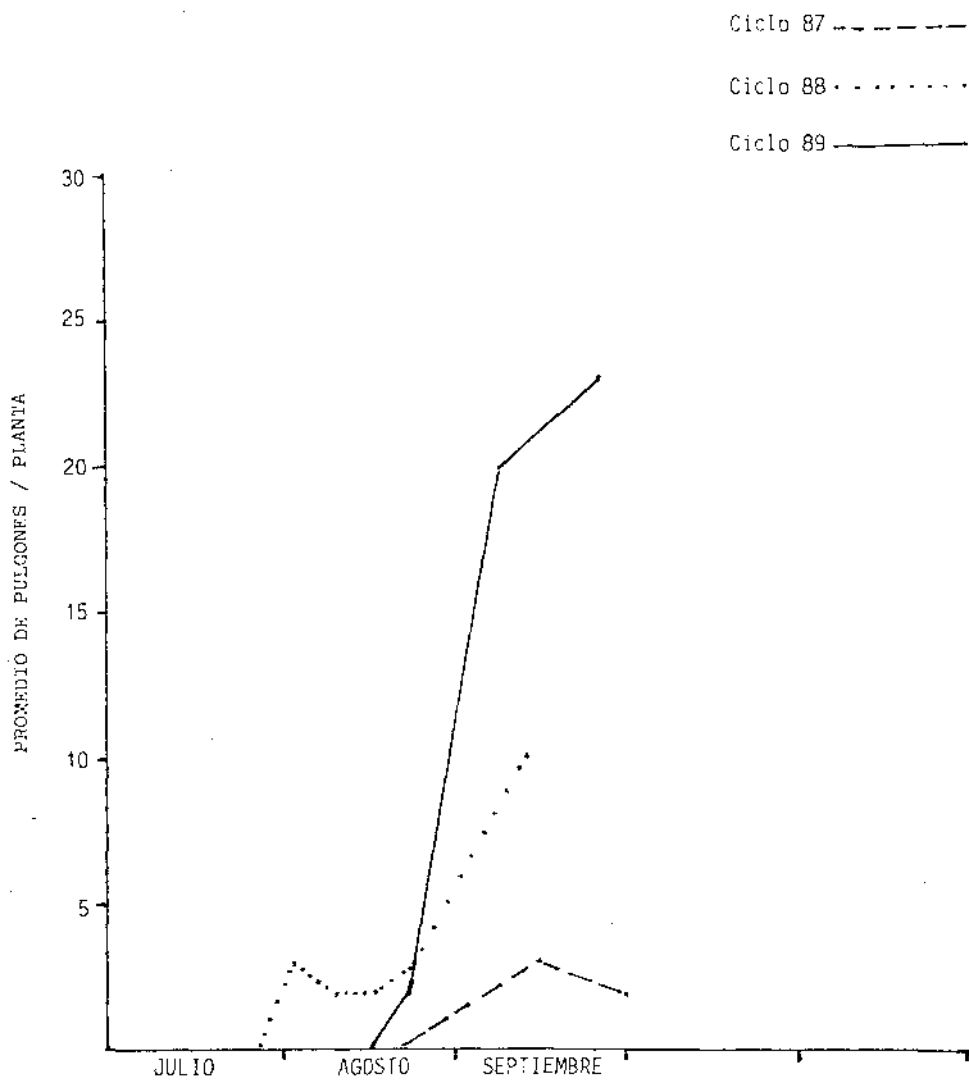


Figura 27. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PULGONES EN MAIZ EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLO P.V. 87-88-89

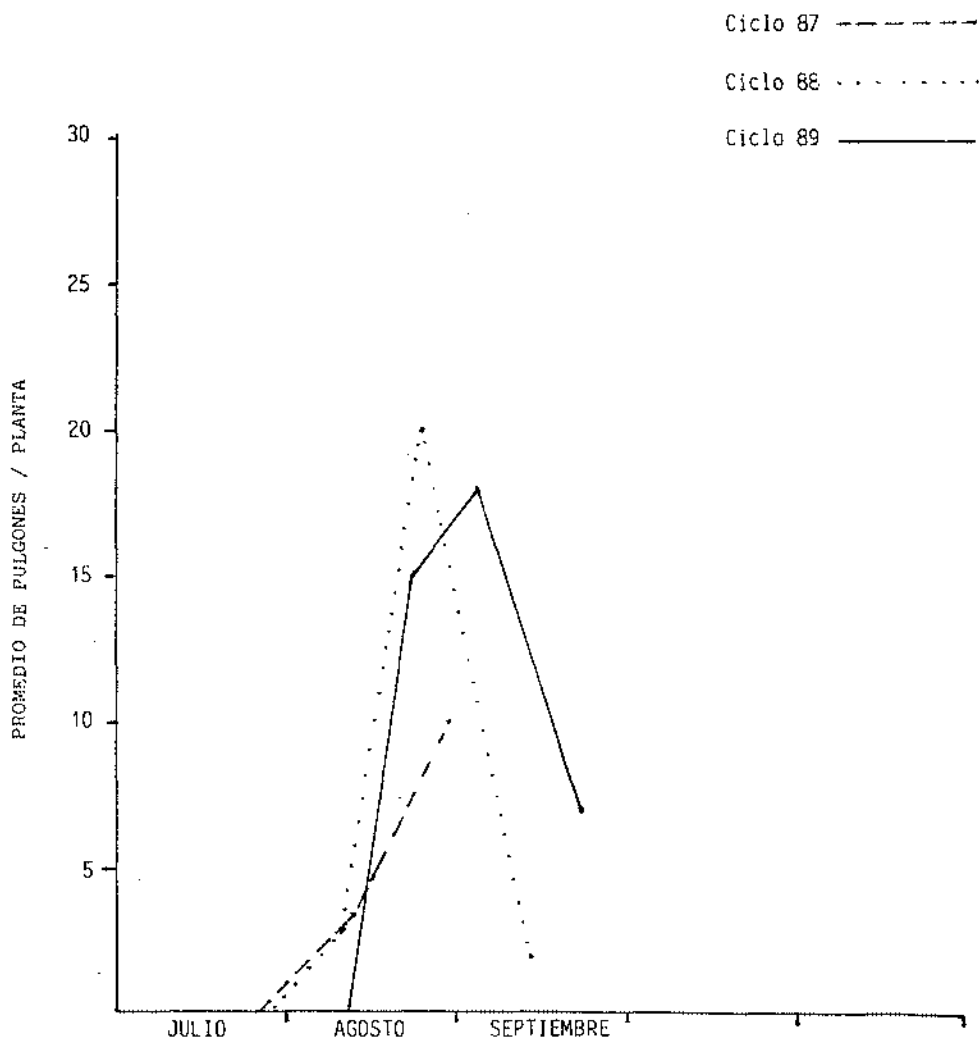


Figura 28. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE PULGONES EN MAIZ EN TESISTAN ZAPOPAN, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

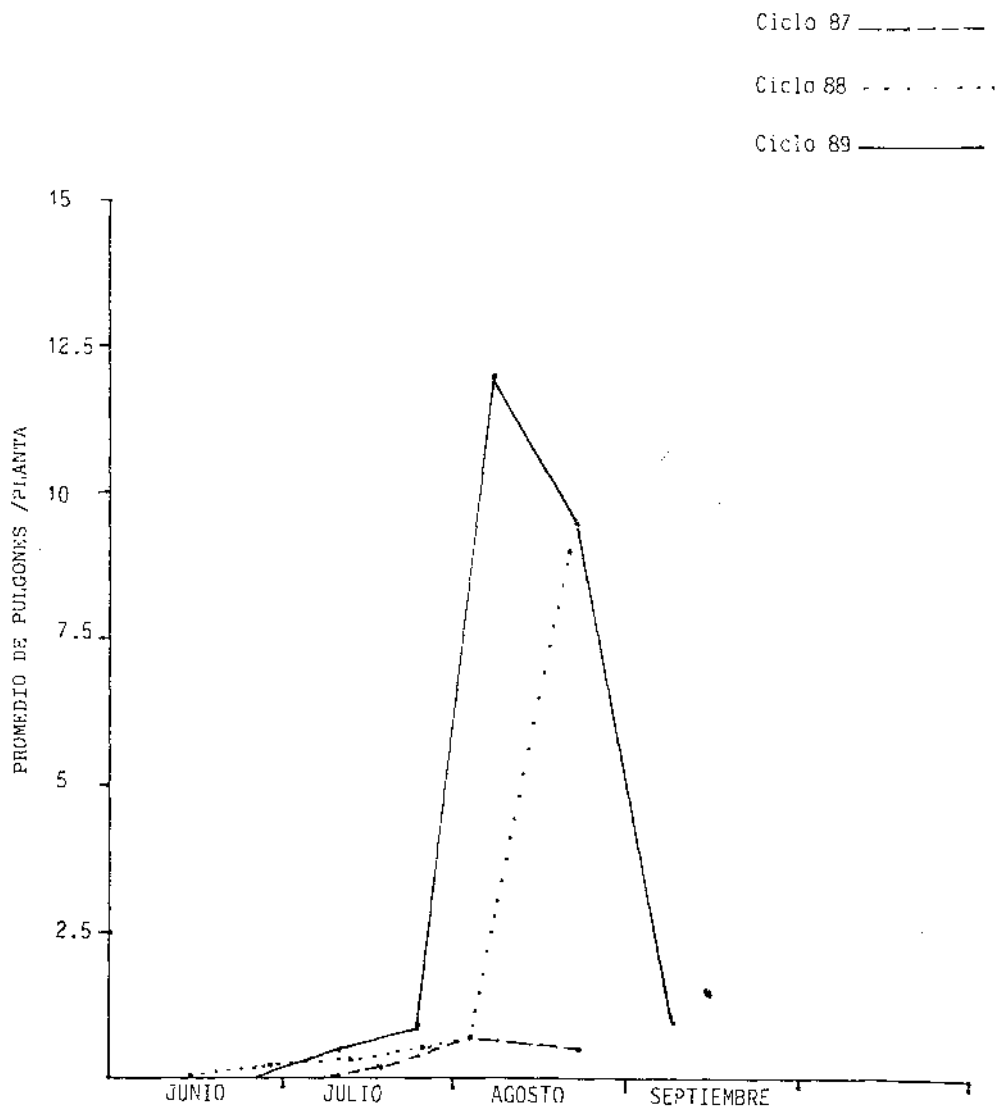


Figura 29. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO SOLDADO EN MAIZ EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLO P.V. 87-88-89

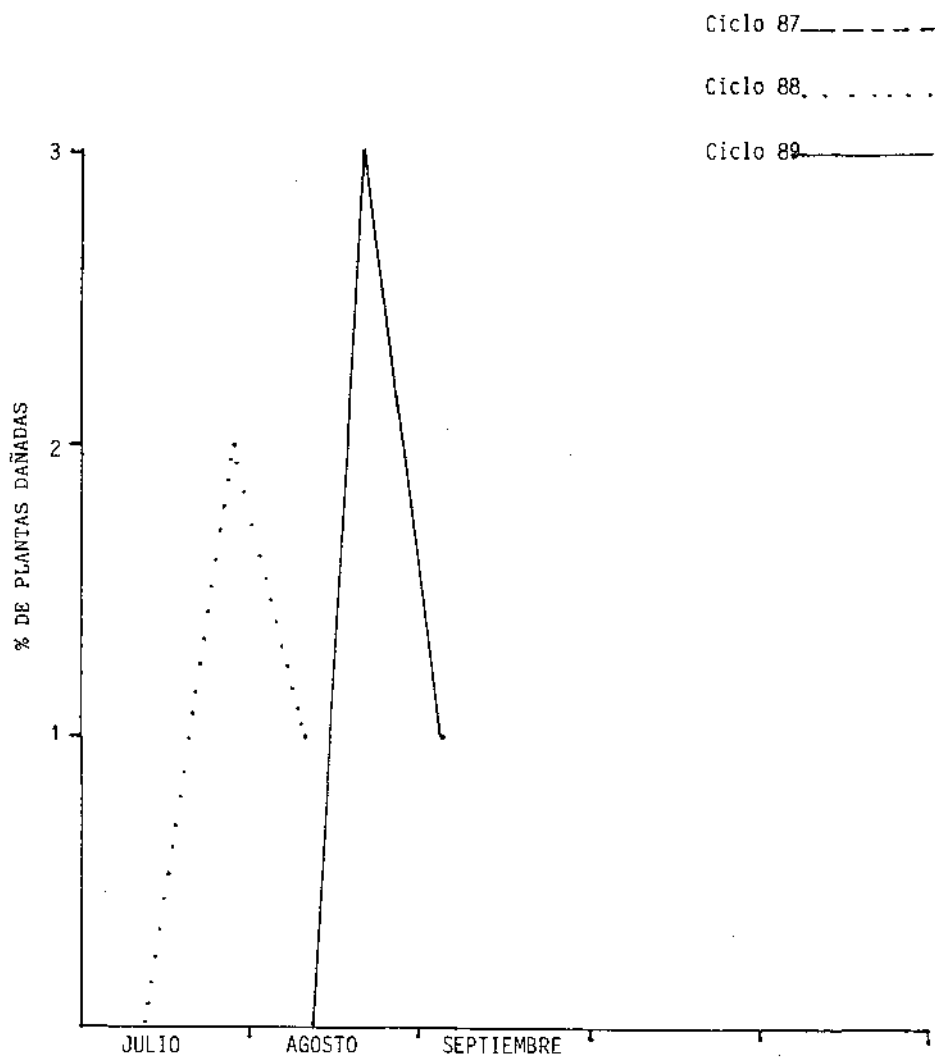


Figura 30. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO SOLDADO EN MAIZ EN TESISTAN ZAPOPAN, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

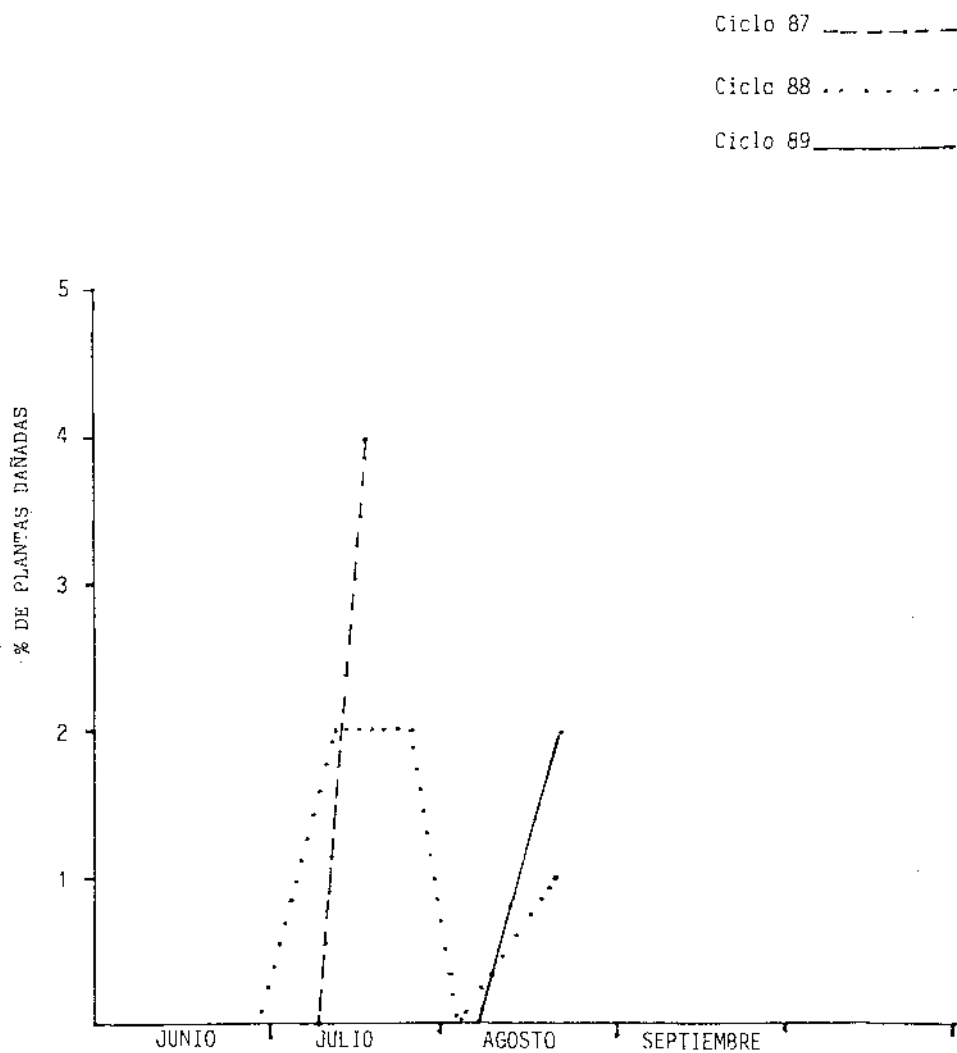


Figura 31. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE TRIPS EN MAIZ EN SAN MARTIN HIDALGO. CICLO P.V. 87-88-89

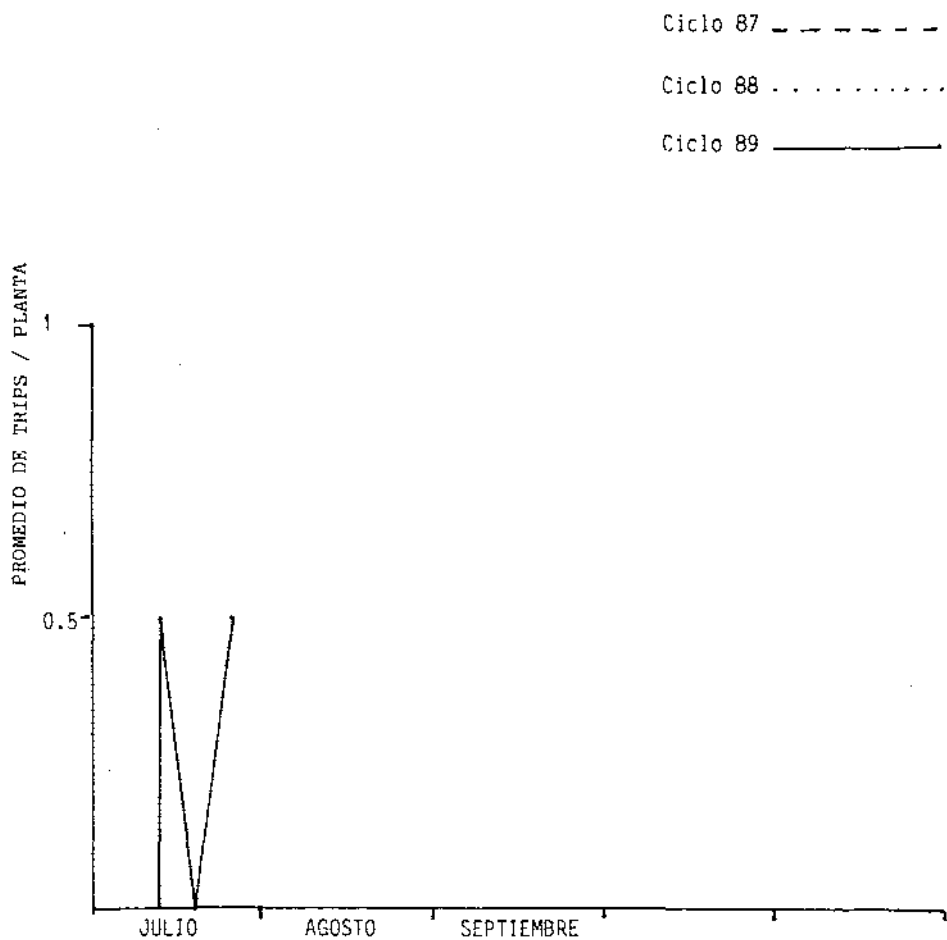


Figura 32. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE TRIPS EN MAIZ EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLO P.V. 87-88-89

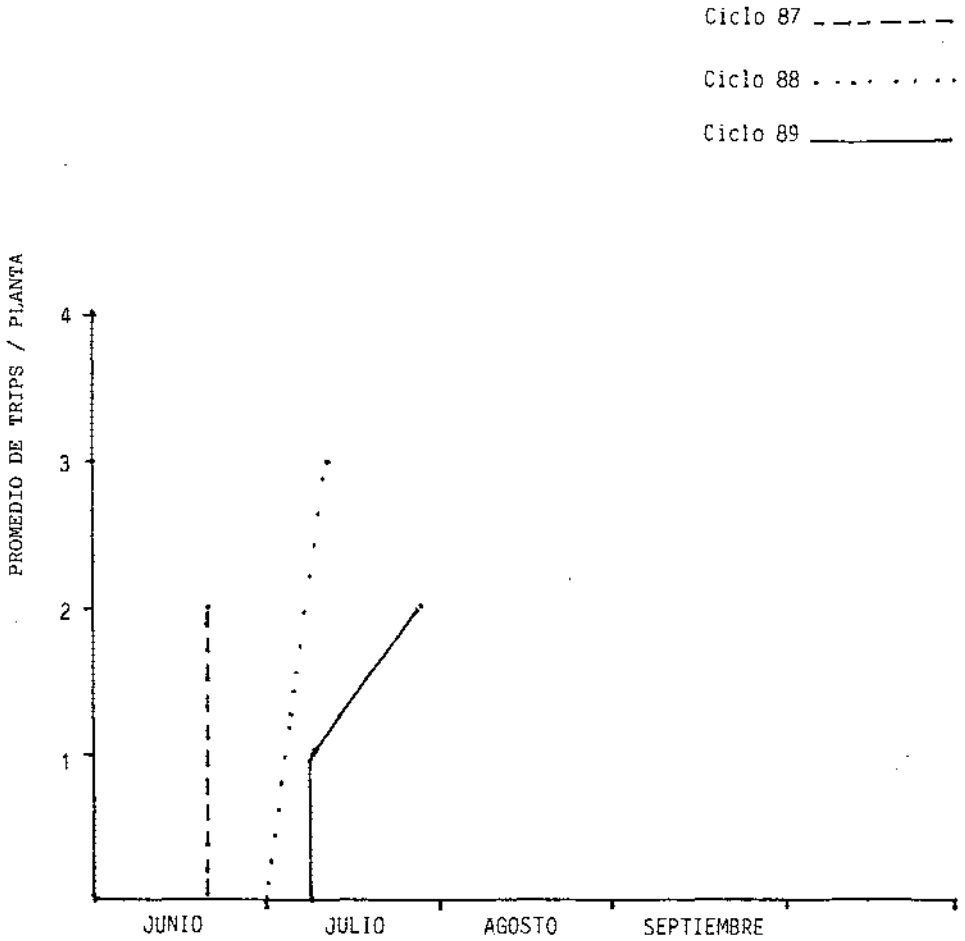


Figura 33. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE TRIPS EN MAIZ EN
TESISTAN ZAPOPAN, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

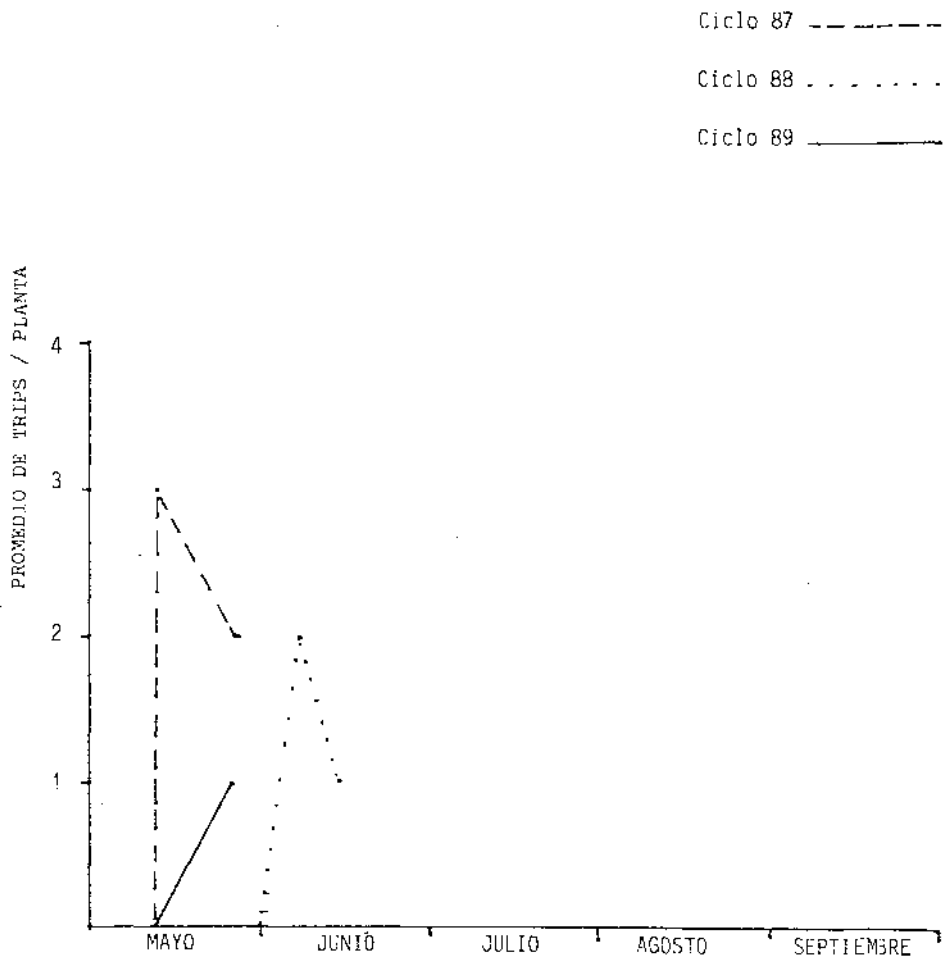


Figura 34. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO ELOTERO EN MAIZ EN SAN MARTIN HIDALGO. CICLO P.V. 87-88-89

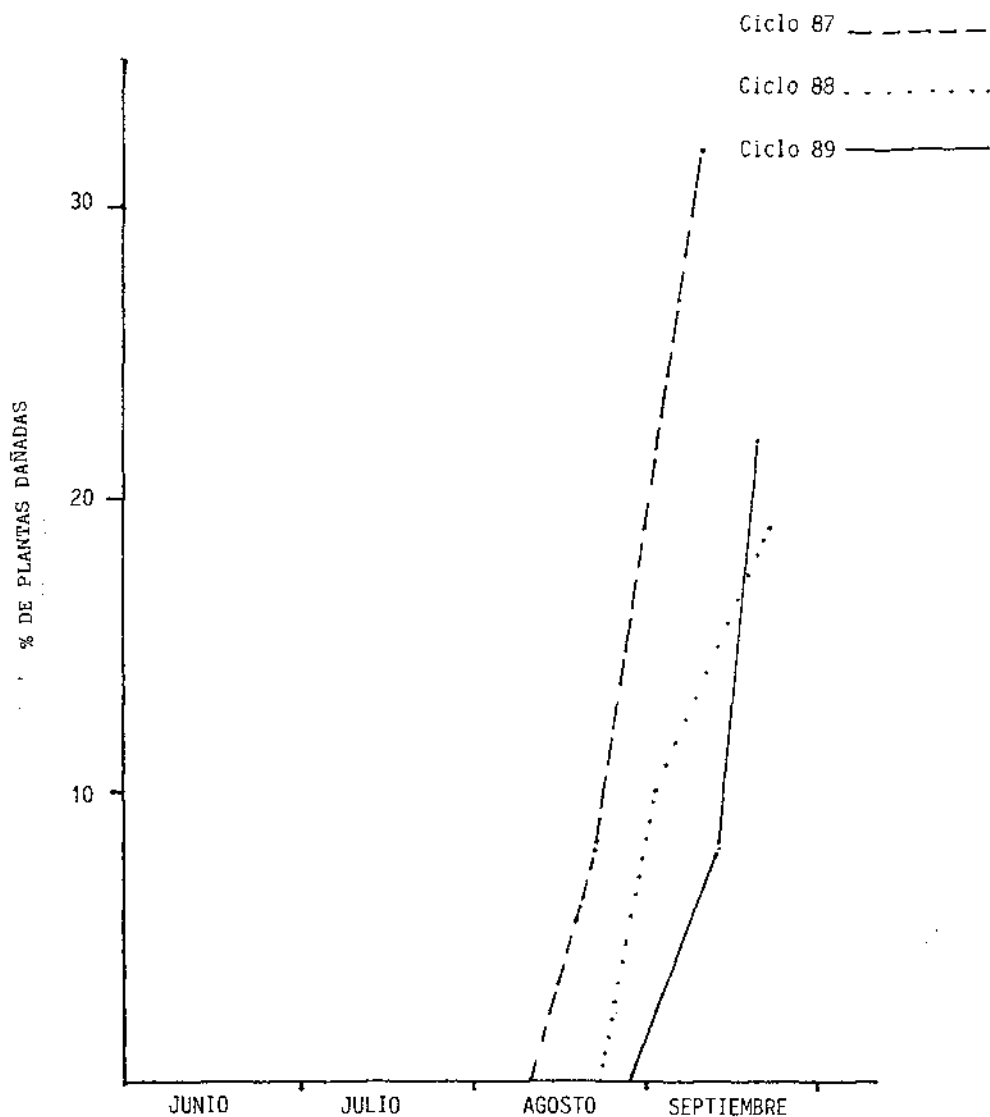


Figura 35. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO ELOTERO EN MAIZ EN ARENAL, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

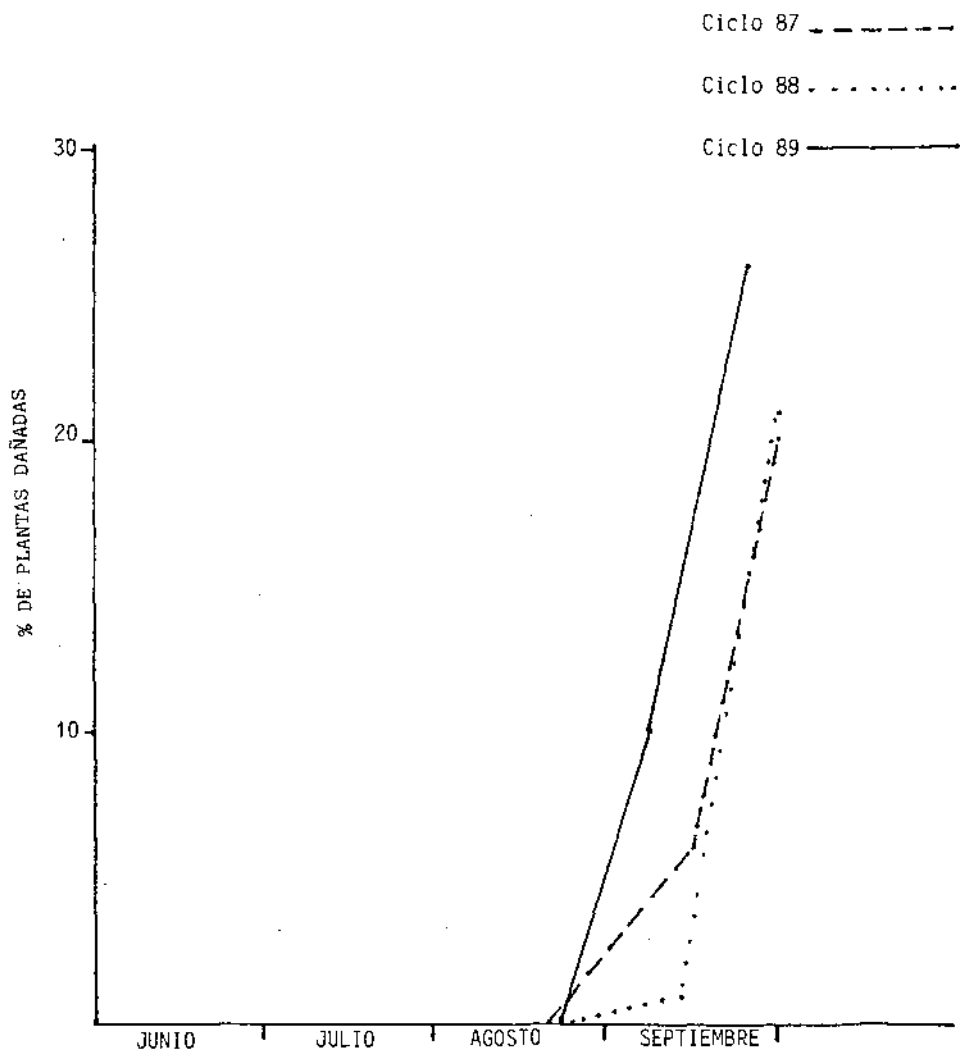


Figura 36. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO ELOTERO EN MAIZ EN SAN JUAN DEL MONTE. CICLO P.V. 87-88-89

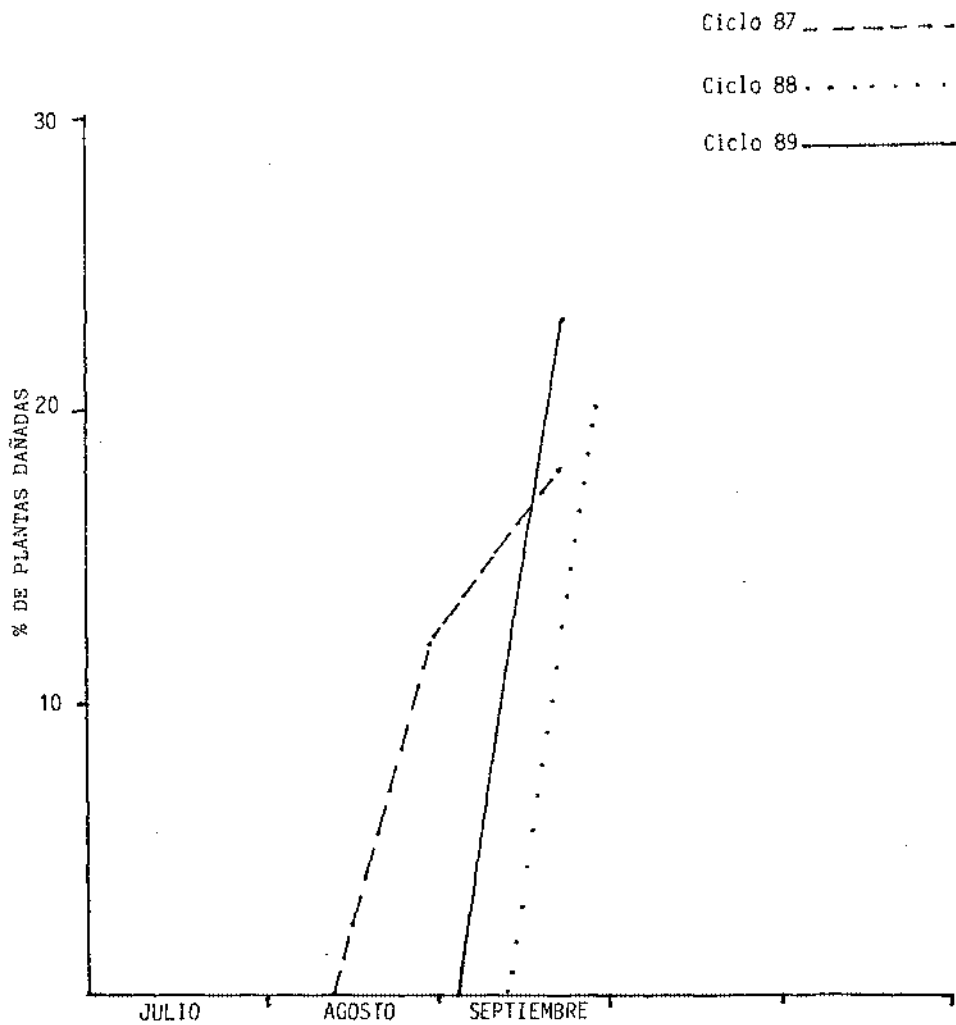


Figura 37. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE GUSANO ELOTERO EN MAIZ EN TESISTAN, ZAPOPAN. CICLO P.V. 87-88-89

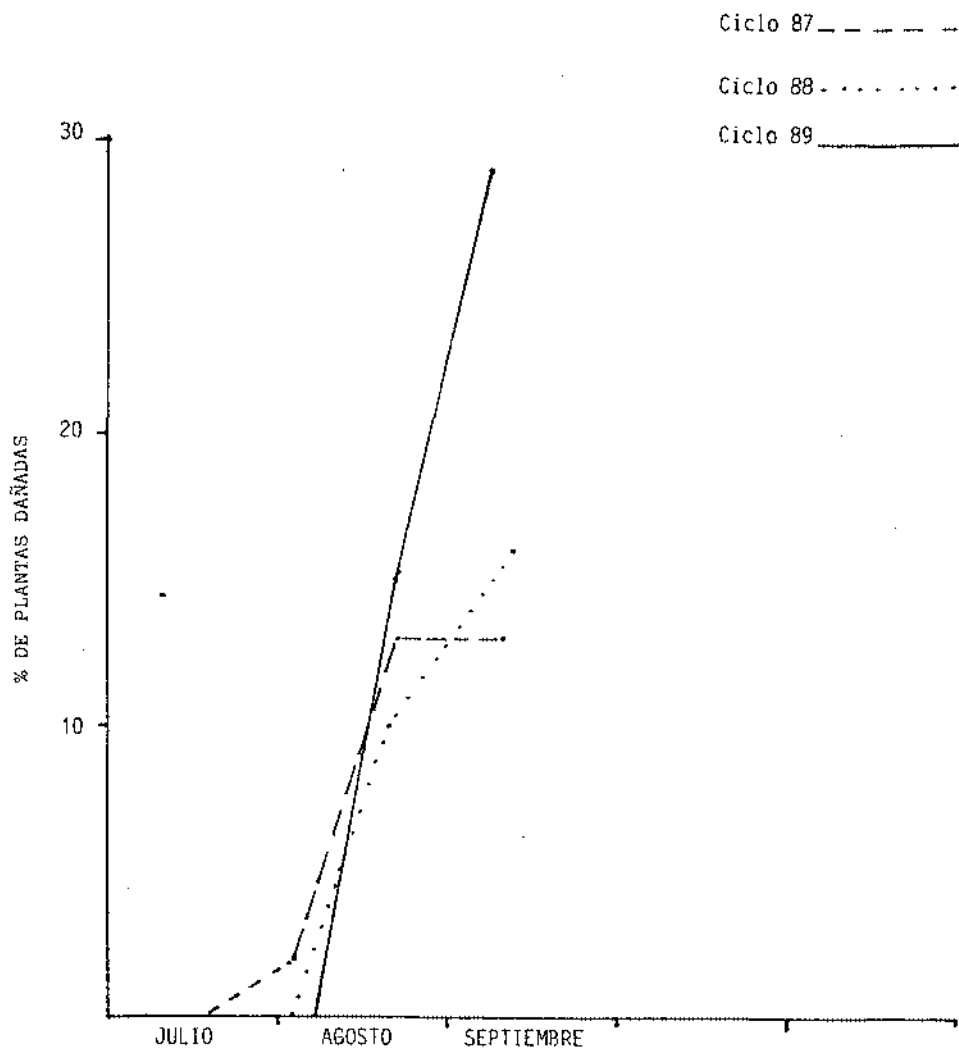


Figura 38. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE FRAILECILLO EN MAIZ EN ARENAL, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

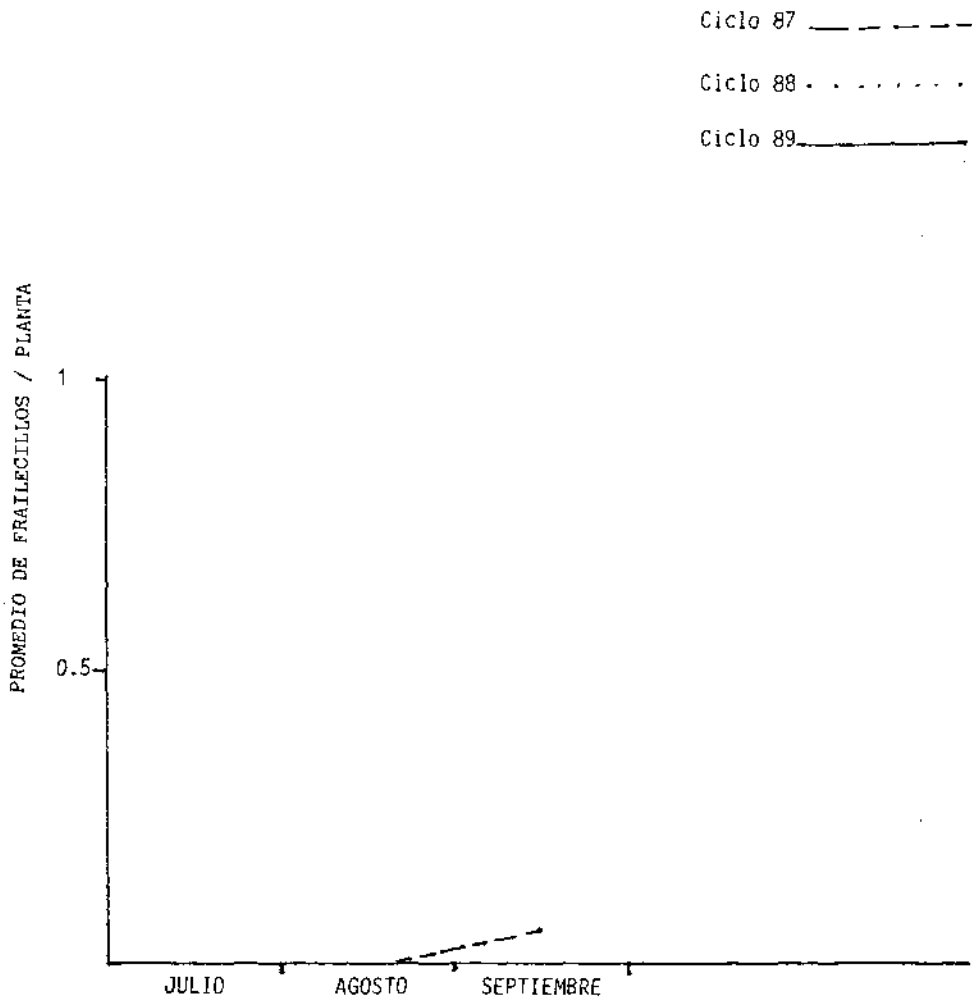


Figura 39. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE FRAILECILLO EN MAIZ EN TESISTAN ZAPOPAN. CICLO P.V. 87-88-89

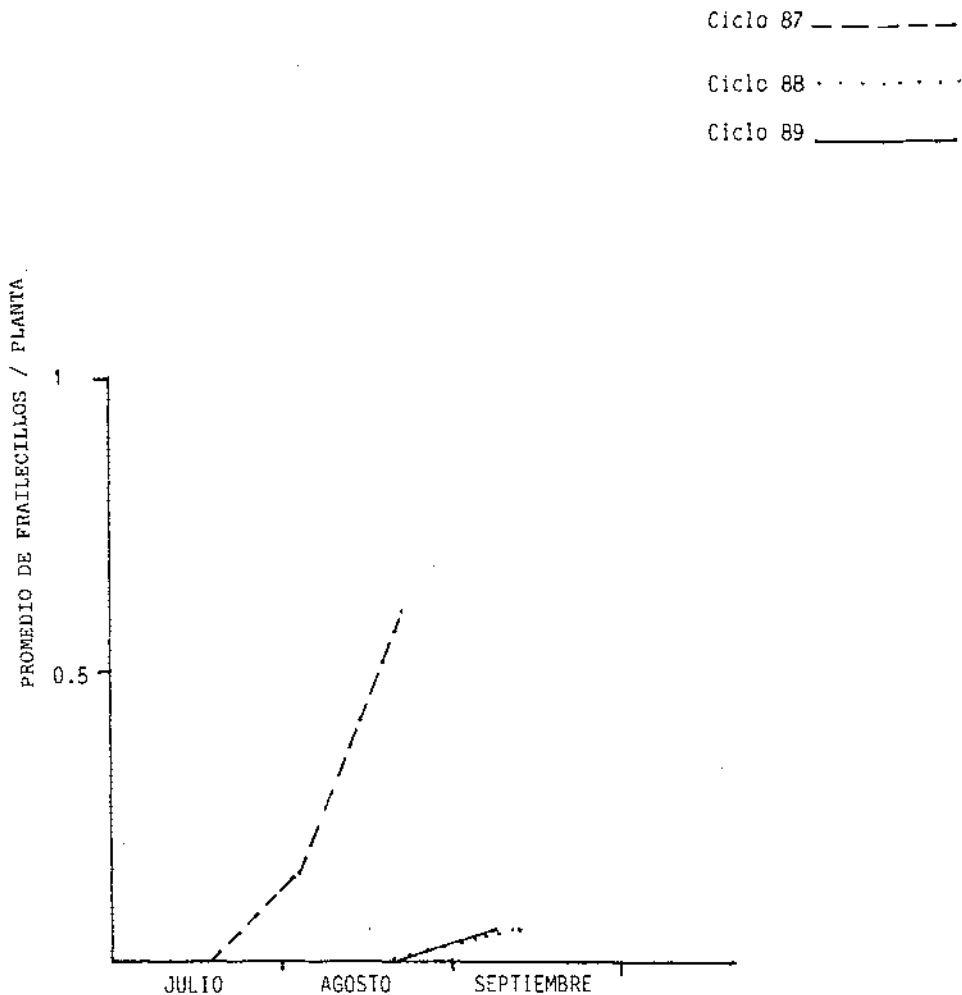


Figura 40. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE ARAÑA ROJA EN -
MAIZ EN TESISTAN ZAPOPAN. CICLO P.V. 87-88-89

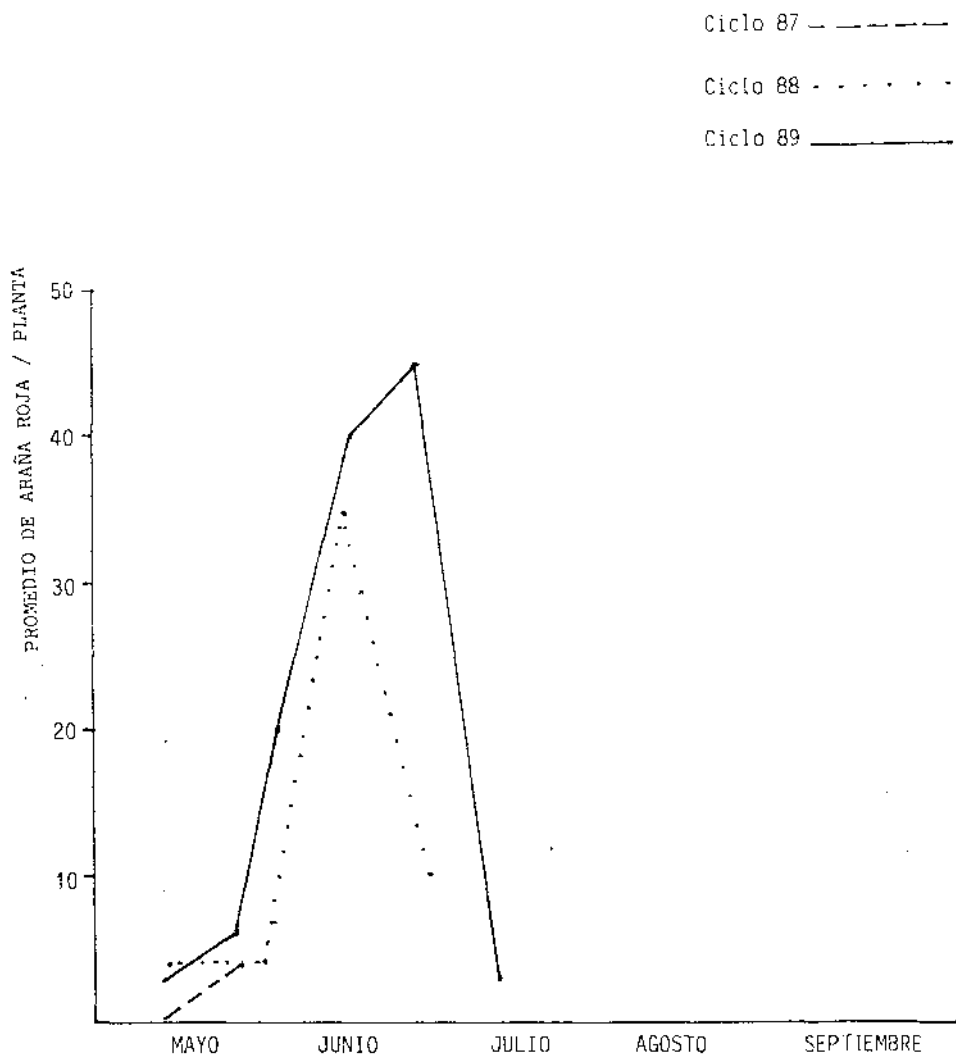


Figura 41. DINAMICA ESTACIONAL DE LAS POBLACIONES DE BOTIJONES EN --
MAIZ EN ARENAL, JAL. CICLO P.V. 87-88-89

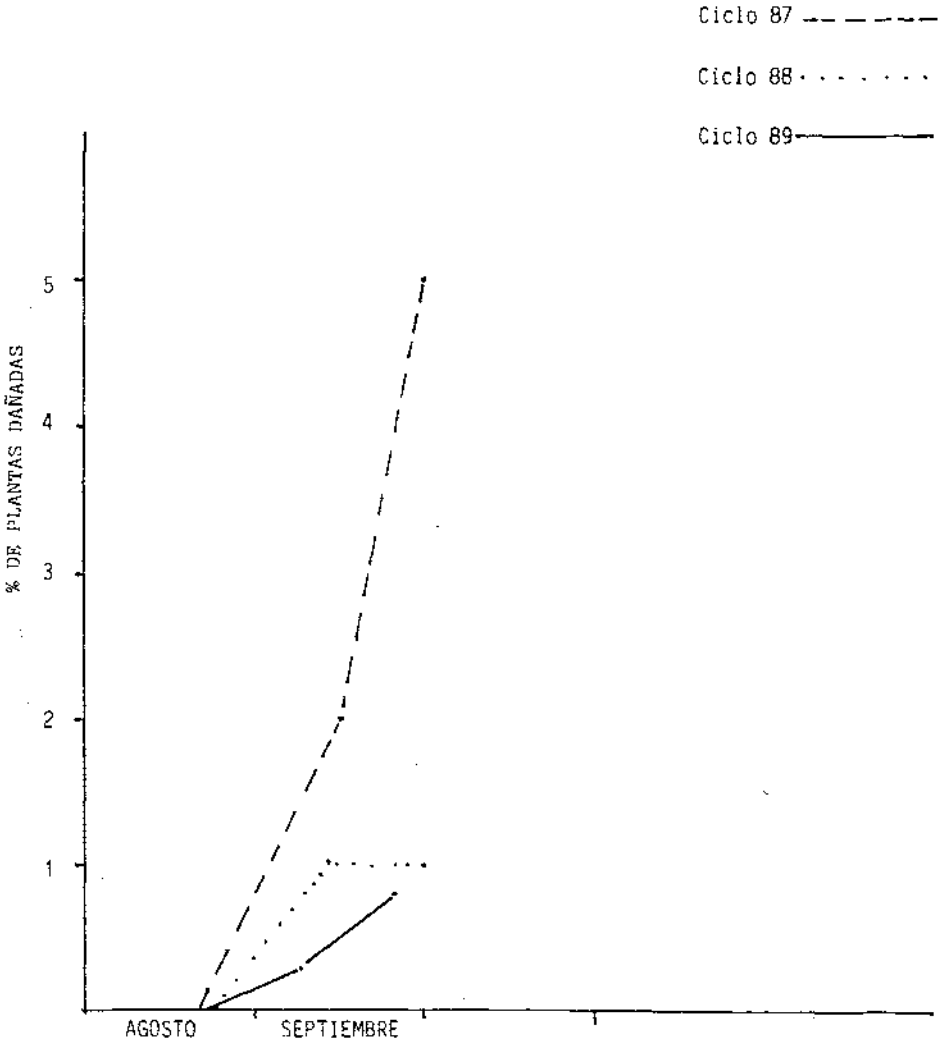


Figura 42. COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE INFESTACION DE --
DIABROTICA EN MAIZ EN EL CICLO P.V. 87-88-89

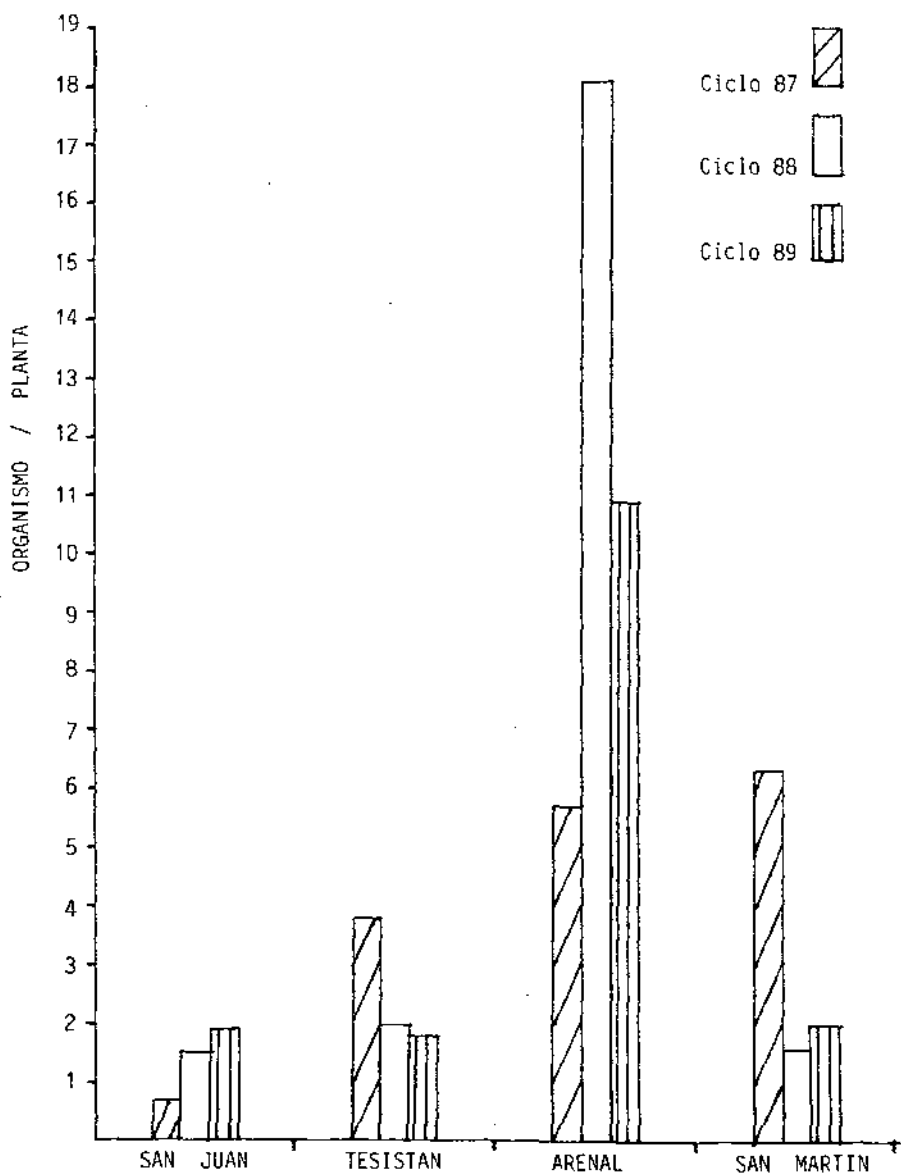


FIGURA 43. COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE INFESTACION DE GALLINA CIEGA EN MAIZ, CICLO P-V 87 - 88 - 89

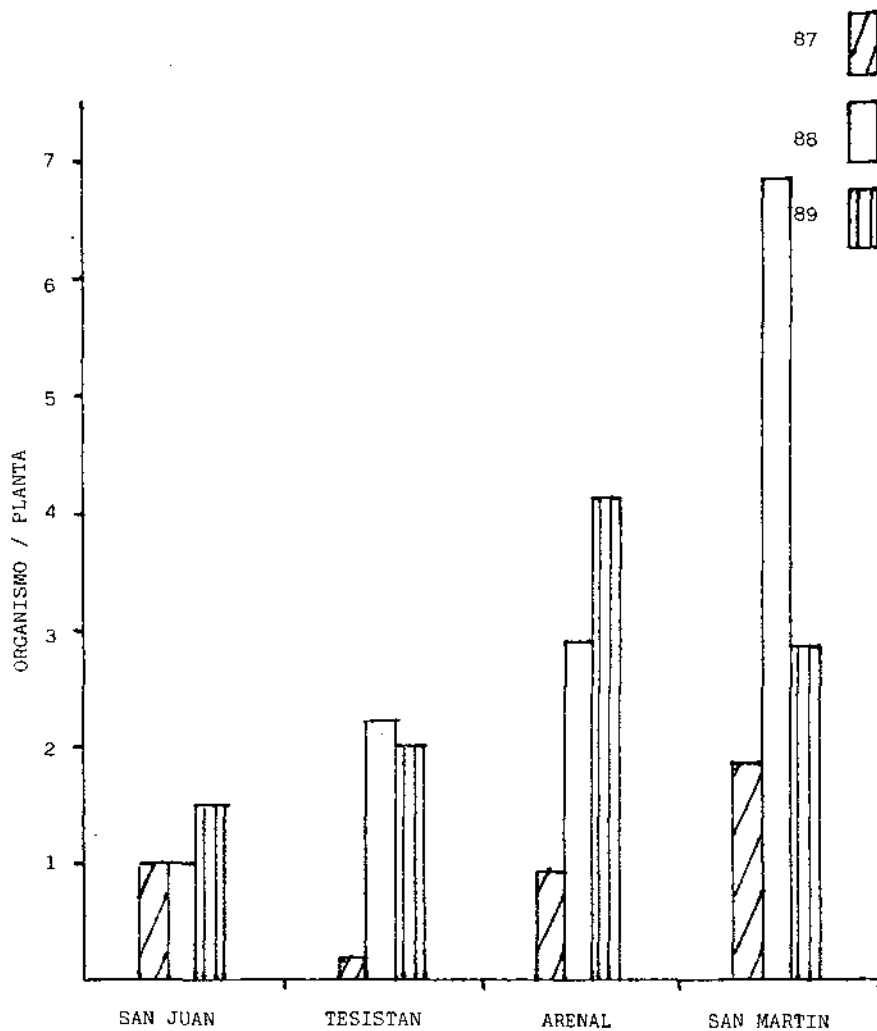


Figura 44. COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE INFESTACION DE COLASPIS EN MAIZ, EN EL CICLO P.V. 87-88-89

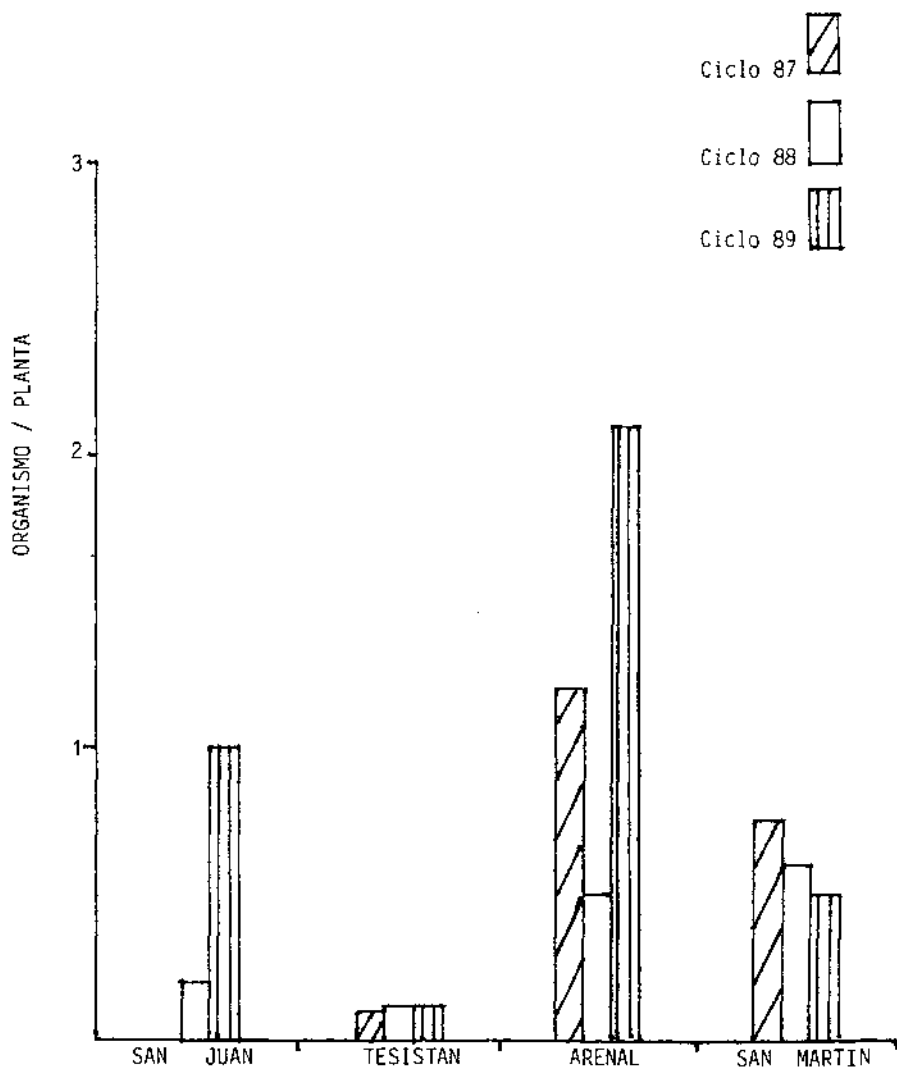


FIGURA 45. COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE INFESTACION DE GUSANO COGOLLERO EN MAIZ, EN EL CICLO P-V 87 - 88 - 89

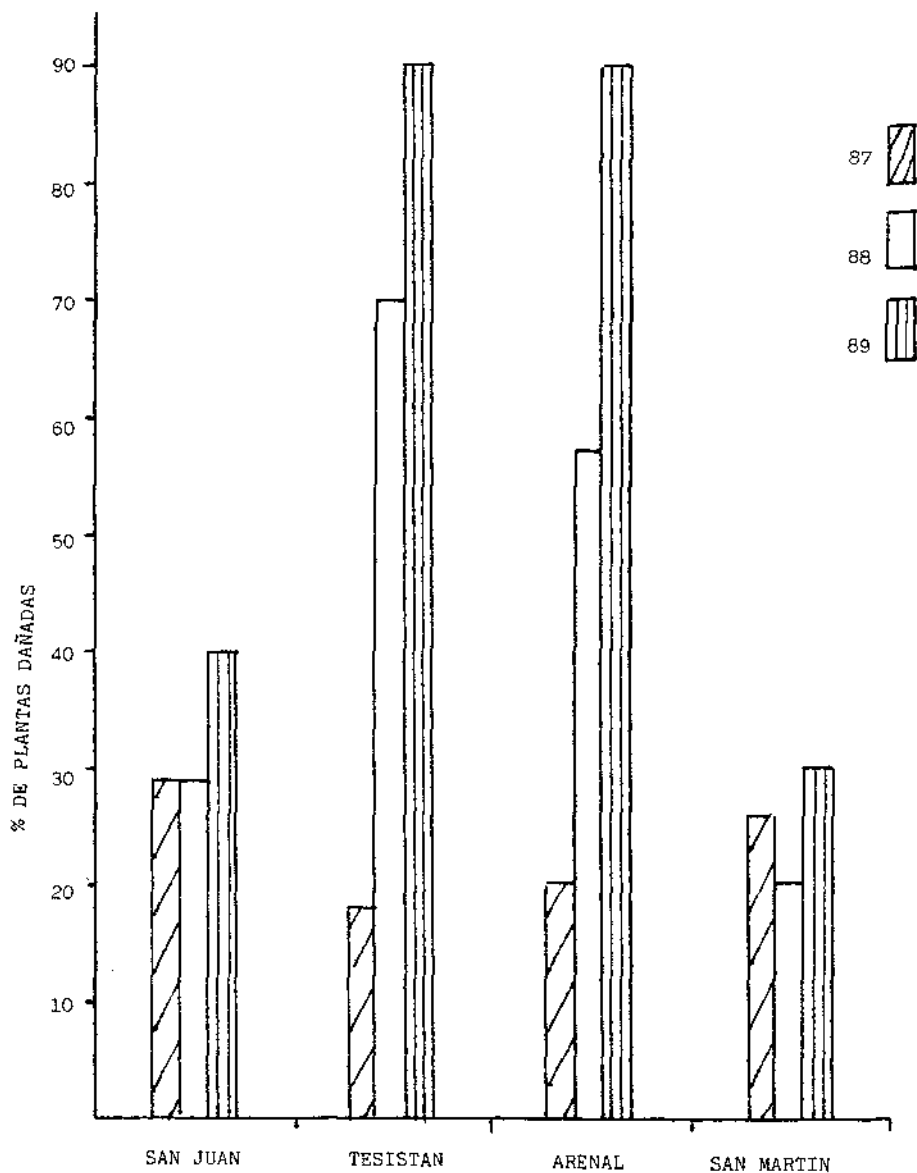


FIGURA 46. COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE INFESTACION DE PICUDO, EN MAIZ EN EL CICLO P-V 87 - 88 - 89

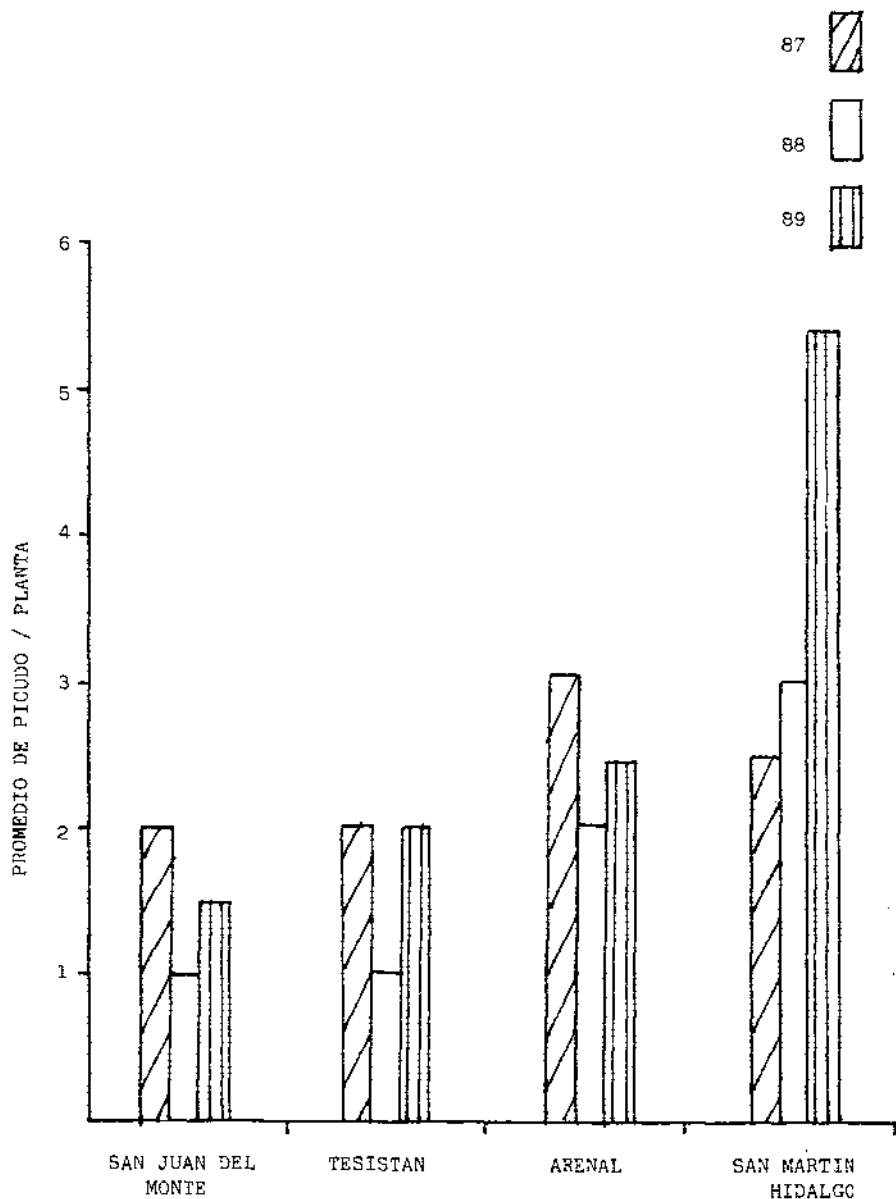


Figura 47. COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE INFESTACION DE PULGON EN MAIZ, EN EL CICLO P.V. 87-88-89

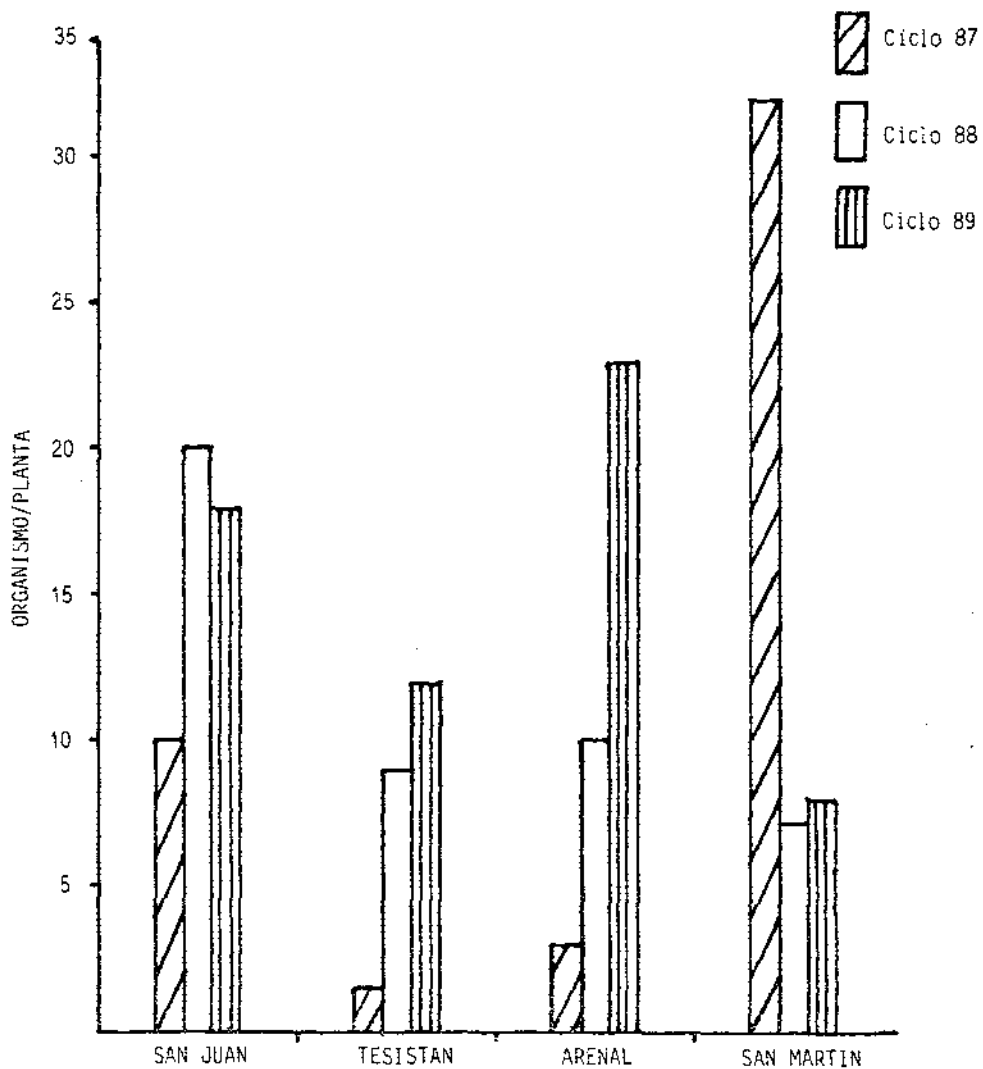


Figura 48. COMPARACIONES DE LOS MAXIMOS NIVELES DE INFESTACION DE GUSANO ELOTERO EN MAIZ, EN EL CICLO P.V. 87-88-89

