

FLUCTUACIONES EN LAS POBLACIONES DE INSECTOS ENCONTRADOS
EN TRES VARIEDADES DE ALFALFA (Medicago sativa L.) EN EL
VALLE DE MEXICALI

TESIS

Sometida a la consideración de la
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

Alfredo Martínez Carrillo

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia.

Abril de 1972.

Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	12
RESULTADOS.....	14
DISCUSION.....	18
RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFIA.....	22
APENDICE.....	25

INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

		Pág.
Cuadro 1.	Número de aplicaciones que se hicieron durante el ciclo agrícola 1968-1969 en el cultivo de la alfalfa.....	13
Gráfica 1.	Fluctuación anual de <u>Spodoptera exigua</u> en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.....	26
Gráfica 2.	Fluctuación anual de <u>Acyrtosiphon pisum</u> en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.....	27
Gráfica 3.	Fluctuación anual de <u>Lygus lineolaris</u> en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.....	28
Gráfica 4.	Fluctuación anual de <u>Empoasca fabae</u> en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.....	29
Gráfica 5.	Fluctuación anual de <u>Chrysopa</u> sp en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.....	30
Gráfica 6.	Fluctuación anual de <u>Orius</u> sp en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.....	31
Gráfica 7.	Rendimientos totales expresados en kilogramos de 3 variedades de alfalfa.....	32

INTRODUCCION

La alfalfa (Medicago sativa L.) es originaria de las regiones del Asia Central. Fue introducida a México en el año de 1519, siguiendo por la ruta del Pacífico, hasta Perú y Chile. Se produce en una gran variedad de climas y suelos, siendo los climas relativamente secos los mas recomendables, resultando difícil su establecimiento en climas muy frios y húmedos (11).

En los Estados Unidos mas de la tercera parte de los forrajes utilizados en la alimentación del ganado, provienen del cultivo de la alfalfa, debido especialmente a que supera en rendimiento, contenido protéico y gustosidad a otros cultivos forrajeros.

En el año de 1964, en el Valle de Mexicali se explotó una superficie de 4,200 Ha. de alfalfa y actualmente se cuenta con una superficie de 15,744 Ha.*. Este incremento se debió a la tendencia de los agricultores a aumentar las actividades agropecuarias, considerándose este cultivo como una de las principales fuentes forrajeras en el Valle.

Dada la importancia actual del cultivo de la alfalfa en el Valle de Mexicali, es necesario determinar todos aquellos factores que influyan en su rendimiento y calidad,

* Información personal S,R,H. Mexicali, B, C,

Uno de estos factores lo constituye, sin lugar a duda, el ataque de los insectos, disminuyendo directamente el rendimiento y calidad; ante tal situación el presente trabajo tiene como finalidad el estudio del comportamiento de algunos insectos en tres variedades de alfalfa (Moapa, Mesa Cirsa y El dorado), consideradas dentro de las mejores.

LITERATURA REVISADA

El gusano soldado del betabel, Spodoptera exigua (Hübner), es una plaga que ataca al algodón en sus primeras fases de desarrollo. Atacando también a la alfalfa y otros cultivos.

Los adultos son de un color grisáceo oscuro con manchas blancas en la punta de las alas anteriores de los machos. La larva es de color verde con apariencia listada, siendo estas bandas de color claro; su característica fundamental es la presencia de un punto de color negro localizado a cada lado del segundo segmento torácico. Los huevecillos son puestos en masas cubiertos por una pelusilla procedente del cuerpo materno. El daño de la larva en sus primeras fases de desarrollo es característico, produciendo descarnamiento de las hojas (1); en tamaños mas avanzados puede consumir hojas enteras, de tal modo que destruyen las plantas cuando la infestación es muy pesada. Las orugas han destruído sembradíos enteros de algodón, particularmente en las áreas de Marana y Maricopa, E.E. U.U.

Los adultos emigran a los campos de algodón produciendo infestaciones destructoras, sobre plántulas de algodón.

Un efectivo parasitismo ha controlado la mayoría de estas infestaciones en plántulas de algodón (21).

Se hizo un experimento en el Estado de Texas, E.E.

U.U. para comparar Sppssistilus festinus (Say) y Spodoptera exigua (Hübner), colectados en alfalfa a diferentes horas del día con una red, los períodos de muestreo fueron 7-8 A.M., 2-3 P.M. y 7-8 P.M. en ambas especies el número de insectos obtenidos en redadas hechas de 2 a 3 P.M. fueron significativamente mayores que las colectadas en la mañana o en la tarde. El número de larvas de gusano soldado y adulto de "periquito", obtenido en redadas hechas en la mañana fueron significativamente mayor que en la tarde. Sin embargo no hubo diferencia significativa en número de ninfas de "periquito" en las muestras tomadas en la mañana y en la tarde (17).

El pulgón verde del chicharo Acyrtosiphon pisum se encuentra atacando a la alfalfa, trébol y otras leguminosas. Las plantas atacadas se marchitan y aparecen en el cultivo áreas bronceadas. El cuerpo de estos insectos es de color verde y ojos rojizos. Tanto las formas aladas como las apteras, tienen patas y antenas largas. Las patas y los cornículos presentan los extremos de color amarillo, miden 4 mm. de longitud. Si se examinan las yemas, las hojas terminales y tallos, se pueden encontrar millares de estos pulgones, que chupan la savia de las plantas. Este pulgón inverna en la alfalfa, tréboles y en otras plantas perennes. Puede pasar el invierno ya sea en estado de huevecillo o como hembras ovovivíparas en los Estados del Norte de E.E. U.U. y hacia

el Sur pueden continuar su reproducción durante todo el invierno en aquellas y otras plantas. En la primavera aumenta su número en las plantas hospederas de invierno y en la parte Central del Estado de Illinois, E.E. U.U. Los pulgones alados emigrantes se diseminan a otras plantas. Estas hembras aladas inician colonias en plantas nuevas dando nacimiento a pequeñas ninfas que mudan 4 veces, e inician su reproducción 12 días después de alcanzar su estado adulto. Cada una puede dar lugar a 6 o 7 ninfas por día alcanzando cifras totales de 50 a 100 individuos. Puede presentar de 7 a 20 generaciones al año. Al disminuir la duración del día y la temperatura en el otoño, las hembras ovovivíparas dan lugar a ninfas, algunas de las cuales maduran sexualmente y ponen huevecillos que miden 0.8 mm. de largo, son de color verde claro recién puestos, pero se convierten después a un color negro lustroso. Estos huevecillos fertilizados pasan al invierno y dan lugar en la siguiente primavera a las hembras ovovivíparas que inician las infestaciones (18).

La chicharrita de la papa Empoasca fabae (Harris), es una plaga importante en la papa, atacando también al frijol, trébol y alfalfa. Las hojas de la alfalfa infestadas se caracterizan por un amarillamiento típico, en cambio las hojas del trébol se tornan rojizas.

Es un insecto delgado de color verde claro, el pronoto generalmente presenta una hilera de manchitas blancas

en el margen anterior. La longitud del insecto es de 3 mm. La hembra inserta los huevecillos en los tejidos de la hoja, la incubación tarda de 6 a 9 días y todo el ciclo requiere 21 días. Se presentan varias generaciones en el año.

Tanto las ninfas como los adultos pican los tejidos de las hojas y chupan los jugos, pero al mismo tiempo transmiten enfermedades especialmente virosas, que no se presentan si no existen las chicharritas (1).

Hembras de Empoasca fabae (Harris), que fueron recientemente dispersadas en Wisconsin, E.E. U.U. desde áreas del Sur, se concentraron individualmente sobre plantas hospederas en invernadero. Mas de la mitad de las hembras ovipositaron huevecillos viables, indicando que las chicharritas habían sido fertilizadas antes de su dispersión.

Al principio las proporciones de sexo en la mayoría de las muestras fue de 4 hembras por cada macho. Experimentos de apareamientos múltiples mostraron que los machos cubrían a mas de una hembra. Las poblaciones de chicharritas declinaron rápidamente a niveles insignificantes a fines de septiembre en cada año (15).

Para determinar el efecto de Empoasca fabae (Harris), sobre el rendimiento de alfalfa, se colectaron adultos en el campo para infestar alfalfa bajo jaula, pero en condiciones normales de campo se observó que poblaciones

de 30, 60, 120 y 240 individuos por 30.48 cm. cuadrados y 6.35 cm. de altura de la alfalfa redujeron los rendimientos en 45, 57, 79 y 95% respectivamente, en tanto que en alfalfa de 20.3 cm. de altura las mismas poblaciones redujeron los rendimientos en solo 3, 16, 34 y 47% en el mismo orden (16).

La chinche Lygus lineolaris (Polisot de Beauvois), se encuentra atacando al algodón y a la alfalfa, dañando las yemas terminales. Las perforaciones que hacen estos insectos, causan crecimientos deformes sobre los pétalos de las flores y puntos cafés sobre el pistilo y estambres. Crecimientos similares se forman en las bellotas del algodón por su parte interna.

En Arizona se encuentran localizadas 3 especies de chinche Lygus: Lygus hesperus (knight) la cual constituye el 90% de la población total, y el resto lo forman Lygus elisus (Van Duzee) y Lygus lineolaris (Polisot de Beauvois) (21).

La chinche Lygus es un insecto que pasa el invierno en forma de adultos y miden de 6-7 mm. de largo y 2 mm. de ancho, son aplanados y ovales, mostrando variación en el color, Lygus hesperus es de color verde, Lygus elisus es de color verde claro y Lygus lineolaris es la especie mas oscura, presentan manchas café en todo el cuerpo, a veces presenta unas pequeñas manchas rojas en las márgenes exteriores de la mitad de las alas (18).

El género *Lygus* pone los huevecillos en los tejidos de las plantas, siendo curvados, alargados y truncados. Las ninfas al nacer son de color verde muy pálido pero después que empiezan a alimentarse toman un color verde muy obscuro (18).

Las poblaciones de *Lygus* en Arizona, E.E. U.U. fueron encontradas en alfalfa y algodón a mediados del verano, decreciendo en ambos cultivos a un promedio de 4 adultos por cada 100 redadas durante enero y febrero. Durante abril y mayo las poblaciones aumentaron a 50 adultos por cada 100 redadas y para el comienzo de julio alrededor de 500 adultos por cada 100 redadas, encontrándose de 1,400 a 1,800 insectos en algunos campos. El incremento fue relativamente uniforme desde el 18 de abril al 2 de agosto y el descenso fue similar desde el 19 de julio al 24 de octubre. A principios de julio fueron capturados 1,000 adultos de chinche *Lygus*, cifra equivalente a 2 millones de chinche *Lygus* por hectárea (3).

Los tratamientos tempranos en el algodón para controlar la chinche *Lygus* con frecuencia eliminan arañas y los enemigos naturales del gusano bellotero *Helicoverpa zea* (boddie), del gusano soldado *Spodoptera exigua* (Hübner) del medidor de la col *Trichoplusia ni* (Hübner), en ausencia de control biológico, estas plagas pueden aumentar a finales de estación y requerir múltiples tratamientos para evitar daños en los campos algodoneros.

Para reducir los problemas de plagas se está probando una nueva técnica intercalando alfalfa para mantener la chinche *Lygus* lejos del algodón. La técnica consiste en tiras o franjas de 6 metros de alfalfa por cada 91 a 152 metros de algodón, esta práctica se probó en un campo de algodón de 64 Ha. en 1967 y en 2 campos grandes en 1968. Los resultados fueron tan alentadores que se está probando en gran escala en todos los condados algodoneros del Valle de San Joaquín, Imperial y Coachella, California E.E. U.U. Las pruebas de campo serán muestreadas semanalmente para comparar la abundancia de chinche *Lygus*, número de tratamientos químicos y población de especies benéficas encontradas tanto en las plantas interplantadas como en las adyacentes no interplantadas (20).

El campo interplantado que nunca se trató contra chinche *Lygus* produjo 6.8 pacas por hectárea. La mayoría de los campos de algodón en el área se trataron de 4 a 6 veces (20).

Chrysopa sp, León de los aphidos, orden neuroptera, familia chrysopidae está entre los mas importantes insectos benéficos en el algodón en California considerando dos especies: Chrysopa carnea y Chrysopa nigricornia.

Los huevecillos de Chrysopa sp son depositados sobre las plantas, siendo de un color blanco en un pedicelo largo. Las larvas muy voraces, principalmente predadores de pulgones y de huevecillos de Lepidopteros, se llaman león de los aphidos por que ataca ferozmente a los pulgones,

ácaros y otros insectos de cuerpo blando (2).

Orius sp, chinche gris o chinche pirata pequeña de la familia Anthocoridae. El adulto mide 1.5 mm. de longitud aproximadamente de color negro, dorso con ligeros destellos plateados aparentemente en forma de X es predator principalmente de huevos y larvas de Lepidopteros y pulgones (8).

Orius sp, está armado de un fuerte aparato bucal perforador chupador, con el cual perfora a sus presas de cuerpo blando. Los huevecillos de Orius son depositados en los tejidos blandos de las plantas. Las ninfas comunmente son amarillas, pero pueden ser de color ambar o cafezusco.

El género Orius en el último estado, son generalmente de la misma forma que los adultos y son igualmente activos. Tanto los adultos como las ninfas pueden ser encontrados en toda la parte aérea de la planta, pero mas comunmente en las yemas terminales y flores donde están asociados con los thrips, a veces sin embargo, se encuentran en abundancia sobre el envés de las hojas, alimentándose de colonias de ácaros.

La chinche Orius es uno de los primeros insectos que aparece en abundancia cada año en los campos de algodón. Los adultos son atraídos por las poblaciones de thrips y ácaros que frecuentemente se desarrollan cuando las plantas están en estado de plántula. También ataca a

una gran variedad de especies de insectos, como son huevecillos y larvas recién nacidas del bellotero.

La chinche Orius parece ser uno de los insectos menos dañados por tratamientos de insecticida en campos de algodón. Esto tal vez se deba a los lugares protegidos que frecuenta, donde difícilmente está en contacto con los insecticidas, mas que a una tolerancia a estos materiales (2).

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se desarrolló en la Sub-estación Experimental del INIA localizada en el rancho Lynch, ciudad Morelos B. C., durante el ciclo agrícola 1968-1969.

Durante el transcurso del experimento se observaron 3 variedades de alfalfa: Mesa Cirsa, Moapa y El dorado.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con 3 tratamientos y 4 repeticiones considerando cada variedad como un tratamiento.

Se tuvieron un total de 12 parcelas, de 8 m. de longitud y 3 m. de ancho cada uno, con separación de 1 m. entre parcela. Se eliminó un metro alrededor de cada parcela y el resto se consideró como parcela útil.

La siembra se efectuó el día 11 de noviembre de 1967, se llevó a cabo en seco y al voleo, utilizando una densidad de 35 kilogramos de semilla por hectárea.

Para la captura de los insectos se utilizó una red entomológica de 30 cm. de diámetro y un mango de 80 cm.. El muestreo se llevó a cabo cada semana entre las 9:30 y 11:00 A. M. dándose 25 redazos por cada repetición (100 en total) en las 4 repeticiones, cada muestra obtenida en los 100 redazos se depositó en un frasco con alcohol, colocándose una etiqueta con el nombre de la variedad y día de la observación para su identificación.

Una vez concluido el período de muestreos se obtuvo el total de insectos que se presentaron en cada variedad

y posteriormente se procedió a la interpretación gráfica de ellos (Gráficas 1 al 6).

Se obtuvieron también los datos de producción para cada variedad (Gráfica 7).

Durante el transcurso del experimento se hicieron 4 aplicaciones de insecticidas contra el complejo de plagas, como se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Número de aplicaciones que se hicieron durante el ciclo agrícola 1968-1969 en el cultivo de la alfalfa.

Plagas	Insecticida	Fecha
Pulgón y Chicharrita	Folidol	12 de marzo
Pulgón	Malathion	21 de mayo
Chinche Lygus	Malathion	8 de julio
Soldado	Sevín	4 de septiembre

Durante el transcurso del experimento se hicieron 9 cortes, en el verano cuando el cultivo presentaba el 10% de la floración y en invierno cuando los brotes tenían un tamaño de 5 cm. de crecimiento.

RESULTADOS

Con los datos recabados se elaboraron las gráficas correspondientes a los diferentes insectos que se presentaron durante el transcurso del experimento.

En la Gráfica 1, correspondiente al gusano del bellotero u oruga militar Spodoptera exigua (Hübner), se observa un solo incremento en la población de larvas para todas las variedades. Notándose claramente que el mayor número de ellas corresponde a los meses de agosto y septiembre, presentándose la mayor población en el mes de septiembre y declinando en forma notable en el mes de octubre manteniéndose en este nivel hasta el mes de junio.

La Gráfica 2, correspondiente a la fluctuación del pulgón verde Acyrtosiphon pisum (Harris), presentó 2 incrementos en la curva de población para todas las variedades. El primero se presentó como una población baja correspondiendo a los meses de enero a febrero. El segundo corresponde a una población alta en los meses de marzo a abril, declinando durante el mes de mayo hasta reducirse a cero durante el mes de junio, manteniéndose en este límite hasta noviembre

La Gráfica 3, correspondiente a Lygus lineolaris (Polisot de Beauvois), indica que durante los meses de diciembre a marzo la chinche Lygus se presentó con una intensidad baja en todas las variedades. Presentándose

un incremento en la curva de población de abril a junio, descendiendo de julio a septiembre para volver a incrementarse con menor intensidad que el anterior durante el mes de octubre, volviendo a descender durante el mes de noviembre. Esta fluctuación se observó en las variedades Moapa y Mesa Cirsa; la variedad El dorado se comportó en forma diferente el mes de junio, presentando un pronunciado descenso en este mes.

En la Gráfica 4, correspondiente a la chicharrita Empoasca fabae (Harris), se observó un incremento considerable en la curva de población durante el mes de enero, disminuyendo de febrero a marzo, presentándose en el mes de abril la mas baja población. Volviendo a presentar dos incrementos de baja intensidad en los meses de mayo y julio, disminuyendo durante los meses de agosto a septiembre. La curva de población se volvió a incrementar en el mes de octubre con mayores poblaciones que los dos incrementos anteriores.

La Gráfica 5, correspondiente a la fluctuación de León de los aphidos, Chrysopa sp, presentó 2 incrementos en la curva de población. El primero durante los meses de diciembre y enero, disminuyendo paulatinamente durante el mes de febrero, para mantenerse en baja intensidad durante los meses de marzo a septiembre, para volver a aumentar por segunda vez en los meses de octubre y noviembre.

La Gráfica 6, correspondiente a la fluctuación de chinche pirata; Orius sp, presentó 2 incrementos en la curva de población, el primero en el mes de enero, declinando durante los meses de febrero a marzo para presentar el segundo en los meses de abril a mayo, disminuyendo paulatinamente durante los meses de junio a noviembre.

Respecto a los demás insectos encontrados durante el transcurso del experimento no se elaboraron gráficas, debido a las bajas poblaciones que se presentaron. Observándose que el falso medidor de la col Trichoplusia ni (Hübner), hizo su aparición en el mes de abril y alcanzó sus máximas poblaciones de agosto a octubre.

El picudo de la alfalfa Hypera postica (Gyll), se presentó de enero a junio, siendo sus poblaciones muy bajas.

El periquito tricornudo, Spissistilus festinus (Say), se presentó en forma común durante todo el año, tuvo sus máximas poblaciones en el mes de noviembre.

El pulgón manchado de la alfalfa Therioaphis maculata (Buckton), se encontró durante los meses de diciembre a abril con las máximas poblaciones en diciembre y enero.

La Catarinita Hippodamia convergens (Guerin), se presentó con muy bajas poblaciones durante todo el año, alcanzando el máximo durante los meses de abril, mayo y junio.

La chinche ojona Geocoris sp, se presentó durante

los meses de mayo a agosto en muy bajas poblaciones.

En la Gráfica 7, se observa objetivamente que la variedad mas rendidora fue Mesa Cirsa, en segundo lugar El dorado y en último la variedad Moapa.

DISCUSION

En este trabajo se observó que las máximas poblaciones de oruga militar Spodoptera exigua (Hübner), se presentaron en agosto y septiembre, estos resultados coinciden con los obtenidos por INIA (13) en el Valle de Mexicali, B. C. y difieren a los obtenidos por Urbalejo (23) en el Valle del Yaqui, Son. las cuales se presentaron en el mes de abril y los obtenidos por Espinoza (9) en la Costa de Chiapas que se presentaron en los meses de enero y febrero.

Las máximas poblaciones del Pulgón verde del chicharro Acyrtosiphon pisum (Harris) observados en el presente trabajo, corresponden al mes de abril, coincidiendo estos resultados con los obtenidos por Urbalejo (23) y Nieto (19) en el Valle del Yaqui, Sonora.

La chinche Lygus Linoelaris (Polisot de Beauvois) presentó sus máximas poblaciones en los meses de mayo, junio y mediados de julio, coincidiendo estos resultados con los obtenidos por Vazquez (24) en el Valle de Mexicali, B. C, los obtenidos por CIANO (6) en Caborca, Sonora y CIANO (7) en la Costa de Hermosillo, Sonora, pero difieren de los obtenidos por Urbalejo (23) y Nieto (19) en la región del Valle del Yaqui, Son. y los obtenidos por Butler (3) en el Estado de Arizona. Las cuales se presentaron durante el mes de abril.

La Chicharrita Empoasca fabae (Harris), presentó

las máximas poblaciones en el mes de enero, estos resultados difieren de los obtenidos por CIANO (7) en la Costa de Hermosillo, Son. que se presentaron en el mes de julio y los obtenidos por INIA (13) en el Valle de Mexicali, B. C. que se presentaron en los meses de junio y julio.

El León de los Afidos (Chrysopa sp) presentó las máximas poblaciones en los meses de noviembre y enero, coincidiendo estos resultados con los obtenidos por INIA (13) en el Valle de Mexicali, B. C. estos resultados difieren con los obtenidos por CIANO (6) en Caborca, Sonora y CIANO (7) en la Costa de Hermosillo, Son. que se presentaron en el mes de julio y los obtenidos por Tuttle (22) en el Estado de Arizona que se presentaron en el mes de agosto y septiembre.

La Chinche pirata (Orius sp) presentó las máximas poblaciones en enero, abril y mayo, estos resultados coinciden con los obtenidos por INIA (13) en el Valle de Mexicali, B. C. y los obtenidos por CIANO (4) en la Costa de Hermosillo, Sonora.

La necesidad de efectuar aplicaciones de insecticidas en marzo, mayo, julio y septiembre es probable que influyeron en las poblaciones de los insectos incluidos en este estudio, tal como lo mencionan INIA (14) y Estrada (10) en la Comarca Lagunera, INIA (12) en el Valle de Mexicali, B. C. y CIANO (5) en el Valle del Yaqui, Sonora. Al referirse a los efectos de estos tóxicos en las poblaciones naturales de insectos benéficos.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Durante el ciclo agrícola 1968-1969 se realizó este experimento con la finalidad de estudiar la fluctuación de las diferentes especies de insectos en 3 variedades de alfalfa, bajo las condiciones del Valle de Mexicali, dicho trabajo se desarrolló en la Sub-estación Experimental del INIA localizado en Ciudad Morelos, B. C.

El diseño experimental empleado fue bloques al azar con 4 repeticiones y 3 tratamientos que correspondieron a las variedades Mesa Cirsa, El Dorado y Moapa. Se tuvieron un total de 12 parcelas de 8 m. de longitud y 3 m. de ancho, con una separación de 1 m. entre parcela. Se eliminó un metro de las orillas de cada parcela para considerar el resto como la parcela útil.

De los resultados obtenidos en este experimento se concluye que:

1. Los insectos de importancia económica son el gusano del betabel *Spodoptera exigua* (Hübner), el pulgón del chicharo *Acyrtosiphon pisum* (Harris), Chinche *Lygus lineolaris* (Polisot de Beauvois) y chicharrita *Empoasca fabae* (Harris).

2. Las especies predatoras mas importantes quedan dentro de los géneros *Chrysopa* y *Orius*.

3. El gusano soldado del betabel *Spodoptera exigua* (Hübner), presentó las máximas poblaciones en el mes de septiembre, encontrándose 700 insectos por cada 100 redadas.

4. Las máximas poblaciones del pulgón verde del chicharo Acyrtosiphon pisum (Harris) se presentaron en el mes de abril, encontrándose 1,150 insectos por cada 100 redadas.

5. La chinche Lygus lineolaris (P. de B.) presentó las máximas poblaciones en el mes de junio, recolectándose 224 insectos por cada 100 redadas.

6. La chicharrita de la papa Empoasca fabae (Harris) presentó las máximas poblaciones en el mes de enero, atrapándose 1,125 insectos por cada 100 redadas.

7. El león de los aphidos Chrysopa sp presentó la máxima población en el mes de noviembre, encontrándose 73 insectos por cada 100 redadas.

8. La chinche pirata Orius sp, presentó la máxima población en el mes de mayo, encontrándose 80 insectos por cada 100 redadas.

9. Las 3 variedades Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado se comportan igual ante las poblaciones de insectos fitófagos.

10. El uso de insecticidas en el transcurso de este trabajo, hace dudar la veracidad en el comportamiento de las especies mencionadas.

Se recomienda al efectuar trabajos semejantes evitar el uso de insecticidas o en su defecto incluir un lote testigo sin ningún tratamiento químico a través de su desarrollo.

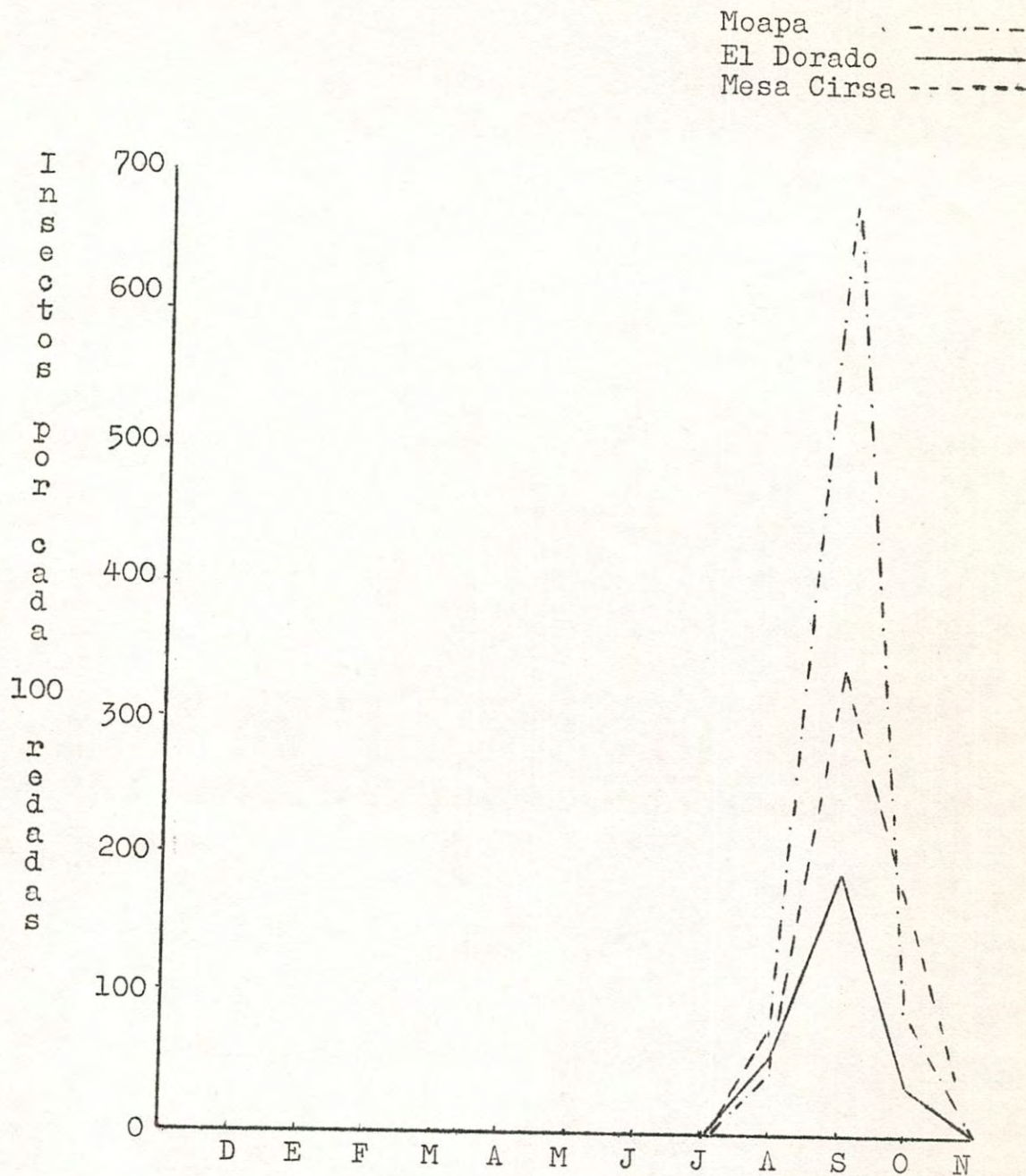
BIBLIOGRAFIA

- 1) AVILA, S. P. Apuntes de Parasitología. Escuela de Agricultura y Ganadería. Universidad de Sonora.
- 2) BOSH VAN DEN, R. and K. HAGEN. Predaceous and parasitic Arthropods in California cotton fields. University of California. Bulletin 820. p. 5-8. Enero. 1966.
- 3) BUTLER, G. D. The Biology and Ecology of *Lygus* sp. on cotton and associated crops. Cotton a College of Agriculture report. University of Arizona. Coop. Ext. Service. p. 58. Febrero. 1968.
- 4) CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL NOROESTE. Dinámica de poblaciones de insectos benéficos y plagas del trigo en la Costa de Hermosillo, Sonora. Informe CIANO 1968-1969. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Edit. Litografía Cajeme, S. A. p. 452-459. 1969.
- 5) CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL NOROESTE. Efecto de la mezcla Toxafeno-DDT sobre las aplicaciones a ultrabajo volumen y al método convencional. Informe CIANO. Secretaría de Agricultura y Ganadería. p. 120-126. 1969.
- 6) CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL NOROESTE. Fluctuación de las poblaciones de insectos en trampa de luz negra. Informe CIANO 1968-1969. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Edit. Litografía Cajeme, S. A. p. 550-556. 1969.
- 7) CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL NOROESTE. Plagas e insectos benéficos del algodón en la Costa de Hermosillo, Son. Informe CIANO 1968-1969. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Edit. Litografía Cajeme, S. A. p. 431-445. 1969.
- 8) CLAUSEN, C. P. Parásitos y Predadores. "Insectos" Traductor José Mesa Nieto y Florentino Martínez. T. Edit. Herrero, México. p. 428-430. 1968.
- 9) ESPINOZA, C. P. Fluctuación de las poblaciones de algunas plagas de importancia económica en la Costa de Chiapas, detectados mediante una trampa de luz negra. Resumen del segundo semestre del Depto. de Entomología. INIA. Secretaría de Agricultura y Ganadería. p. 37-39. 1971.

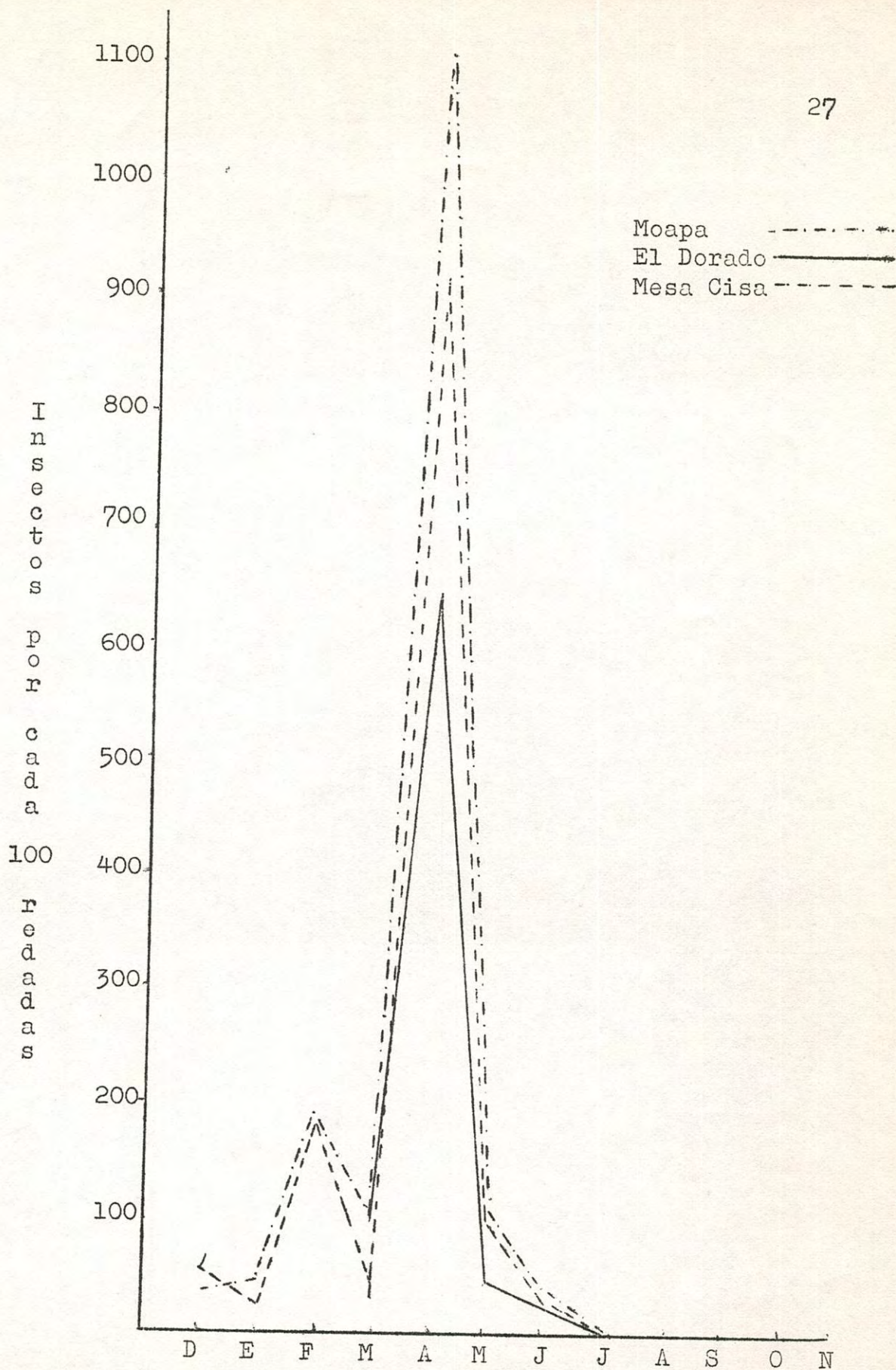
- 10) ESTRADA, S. J. Fluctuación de poblaciones de insectos benéficos y evaluación del combate químico de las plagas del algodón en la Comarca Lagunera. Avances de investigación combate integrado de plagas del algodón. CIANO. p. 6-19. Junio. 1971.
- 11) HAROLD, K. W. and A. CHESTER R. Producción de cosechas. Trad. José Luis de la Loma, Ceca México. p. 299-301. 1965.
- 12) INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. Control del picudo Egipcio de alfalfa en el Valle de Mexicali, B. C. Informe del segundo semestre del Depto. de Entom. Secretaría de Agricultura y Ganadería. p. 171. 1970.
- 13) INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. Fluctuación de poblaciones de la Fauna insectil del algodón en el Valle de Mexicali, B. C., durante el ciclo de 1969. Informe del segundo semestre del Depto. de Entomología. Secretaría de Agricultura y Ganadería. p. 41-49. 1970.
- 14) INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. Importancia de la fauna entomófaga natural del algodón en la Comarca Lagunera. Informe del segundo semestre del Depto. de Entomología. Secretaría de Agricultura y Ganadería. p. 70. 1970.
- 15) KIECKHEFER, R. W. Biological notes on Empoasca fabae in Wisconsin. Ann. Soc. Entom. 59 (1) p. 178. Enero. 1966.
- 16) KOUSKOLEKAS, C. and G. C. DECKER A. Quantitative evaluation of factors affecting alfalfa yield reduction caused by the potato Leafhopper attack. Jour. Econ. Entom. 61 (4). p. 921-927. Agosto. 1968.
- 17) MEIISH, M. V. and N. M. RANDOLPH. Preliminary studies of fluctuations of the three cornered hopper and beet army worm obtained in sweeps made in alfalfa at three periods on the day. Jour. Econ. Entom. 59 (5). p. 1305-1306. Octubre. 1966.
- 18) METCALF, C. F. and W. P. FLINT. Insectos destructivos e insectos útiles. Trad. Alonso Blackaller Valdez. C.E.C.S.A. México. p. 618, 620, 634, 635, 705. 1965.

- 19) NIETO, G. A. Fluctuación de las poblaciones de insectos fitófagos y entomófagos en alfalfa y trigo, en el Valle del Yaqui, Sonora. 1964-1965. Tesis Profesional. Universidad de Coahuila. p. 12-13. Septiembre. 1966.
- 20) STERN, V. M. Lygus bug control in cotton through alfalfa interplanting. California Agriculture. 23 (2). p. 8-9. Febrero. 1969.
- 21) TELFORD, A. D. Beet Armyworm descriptions and habits of Arizona cotton insects. University of Arizona. Coop. Ext. Service. Bulletin A-23. p. 16. Junio. 1962.
- 22) TUTTLE, D. M. and O. L. BARNES. The spotted alfalfa aphid in Arizona. Agriculture Exp. Sta. University of Arizona. Bulletin 294. 1958.
- 23) URBALEJO, M. N. Dinamica de las poblaciones de la fauna insectil en alfalfares en el Vallé del Yaqui, Son. Tesis Profesional. Chapingo, México. p. 13-15. 1968.
- 24) VAZQUEZ, G. M. Fluctuación de poblaciones de la fauna insectil del algodouero en el Valle de Mexicali, B. C. Resumen del segundo semestre del Depto. de Entomología. INIA. Secretaría de Agricultura y Ganadería. p. 4-5. 1971.

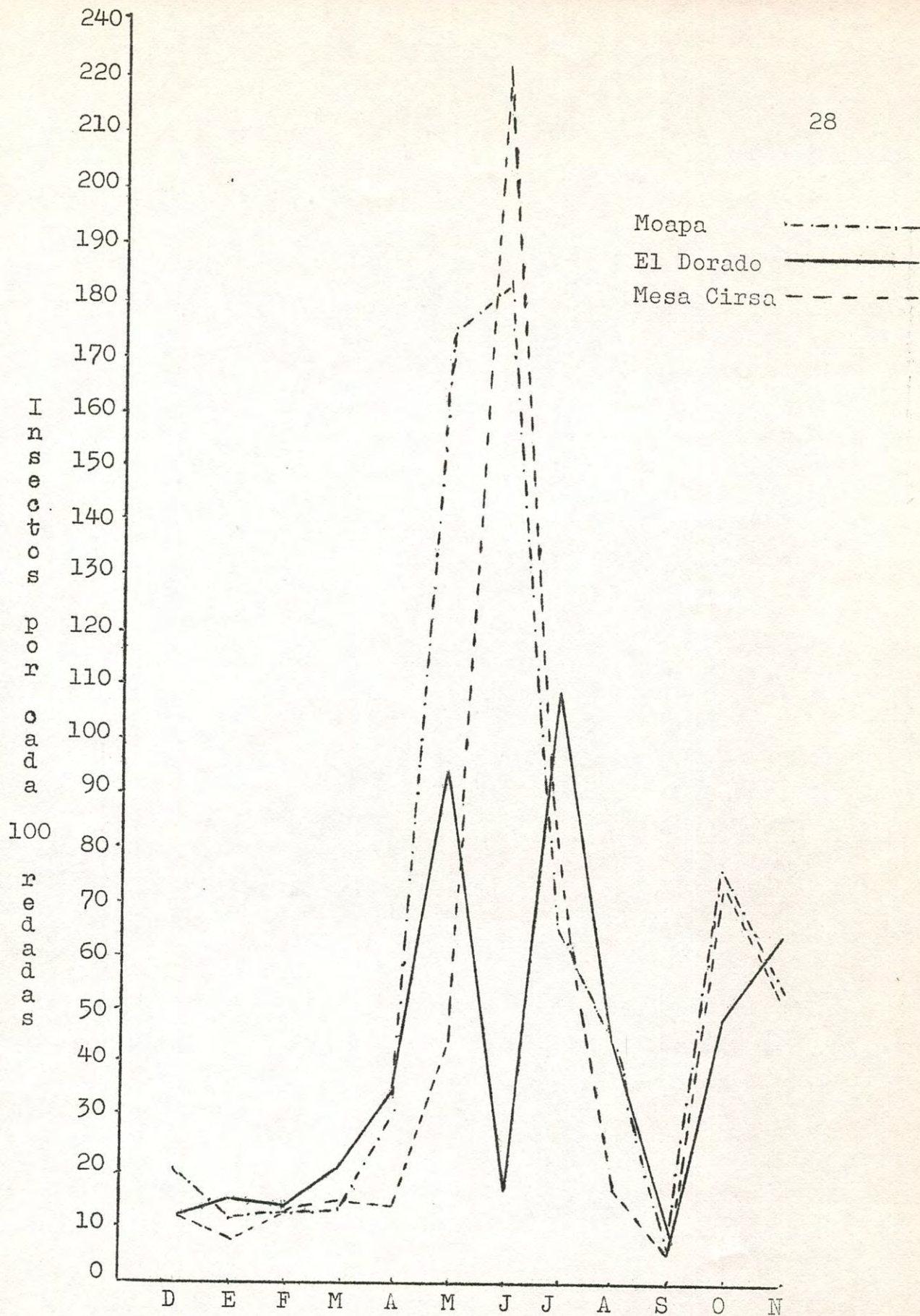
A P E N D I C E



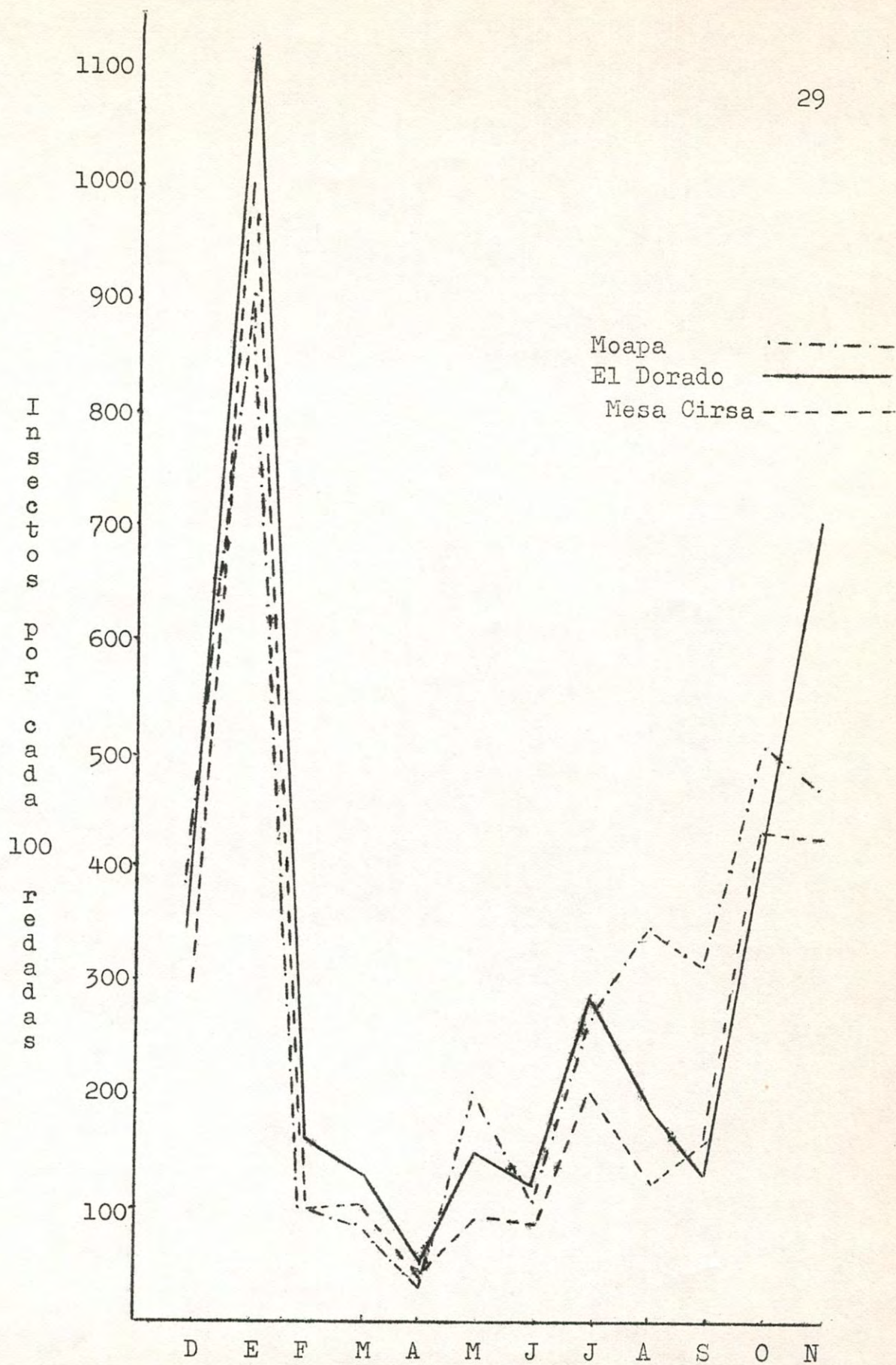
Gráfica 1. Fluctuación anual de Spodoptera exigua en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.



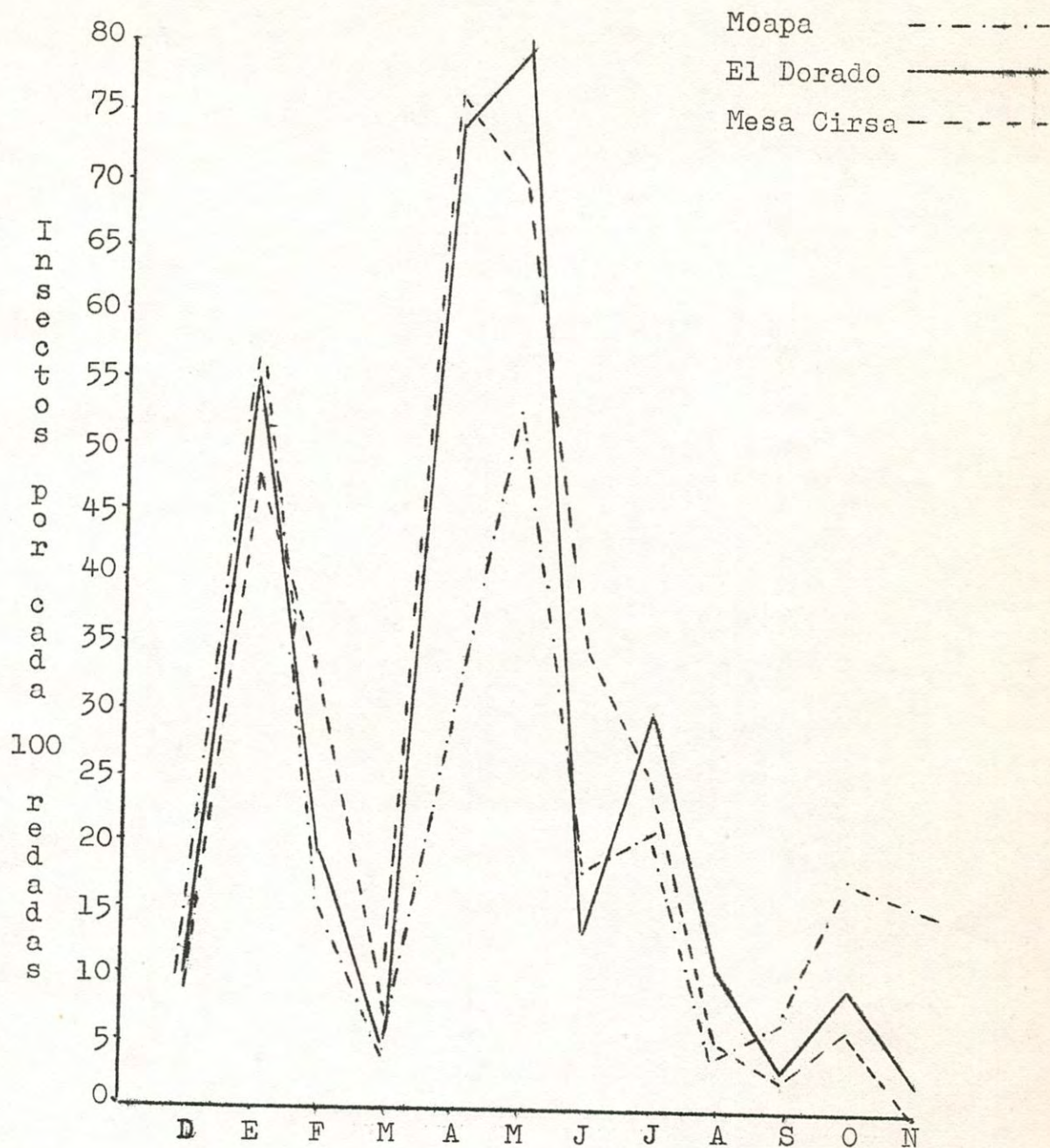
Gráfica 2. Fluctuación anual de *Acyrthosiphon pisum* en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsia y El Dorado.



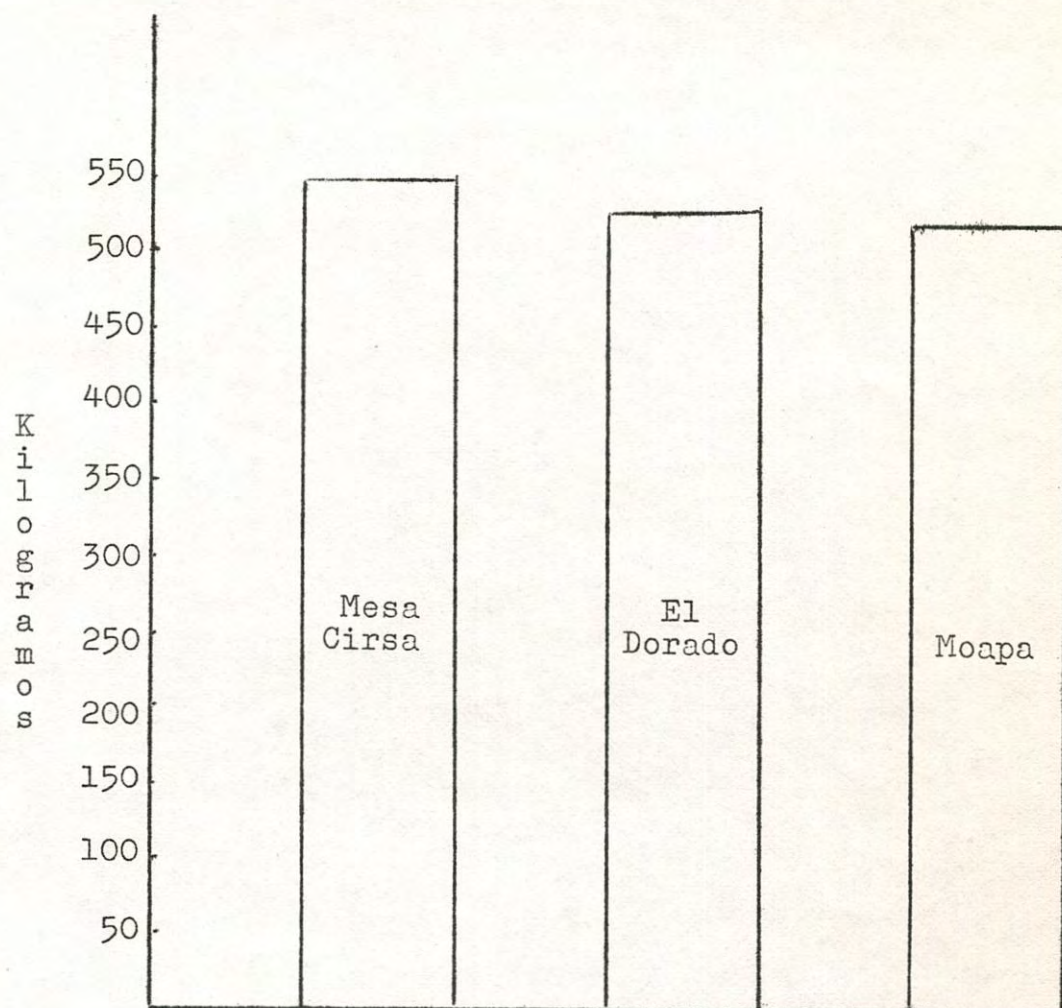
Gráfica 3. Fluctuación anual de Lygus lineolaris en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.



Gráfica 4. Fluctuación anual de *Empoasca fabae* en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.



Gráfica 6. Fluctuación anual de *Orius* sp en las variedades de alfalfa, Moapa, Mesa Cirsa y El Dorado.



Gráfica 7. Rendimientos totales expresados en kilogramos de 3 variedades de alfalfa.