

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE EFECTIVIDAD DE TRES INSECTICIDAS Y SUS MEZCLAS  
EN EL CONTROL DE LA CUCARACHA ALEMANA  
(*Blattella germanica* L.)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
PRESENTA EL PASANTE

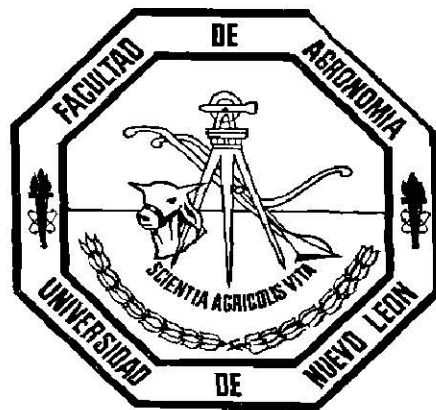
Ciro G. S. Valdés Lozano

505  
32  
3  
1



1080062978

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE EFECTIVIDAD DE TRES INSECTICIDAS Y SUS MEZCLAS  
EN EL CONTROL DE LA CUCARACHA ALEMANA  
(Blattella germanica L.)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
PRESENTA EL PASANTE

Ciro G. S. Valdés Lozano



84505  
-60  
V3



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad



BURQUI RANGEL FERRAS  
UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

Fais

A MIS PADRES.

Sr. Ciro A. Valdés Lozano.

Sra. Consuelo Lozano de Valdés.

Con profundo agradecimiento y cariño.

A MIS HERMANOS.

Lupita

Fátima y

Raymundo



A MI NOVIA.

Srita. Ma. de los Angeles Espinosa Z.

Con amor.

A MI ESCUELA

A TODOS MIS MAESTROS

En forma especial a los Sres. Ings.

Benjamín Báez F.

José de Jesús Treviño

A MIS COMPAÑEROS

Y AMIGOS.

# I N D I C E

	Página
INTRODUCCION . . . . .	1
LITERATURA REVISADA. . . . .	3
Descripción . . . . .	3
Hábitos . . . . .	4
Controles . . . . .	5
Experimentos Relacionados . . . . .	6
Insecticidas Usados . . . . .	9
a) Malatión . . . . .	9
b) Dieldrin . . . . .	10
c) D.D.V.P. . . . .	10
MATERIALES Y METODOS . . . . .	12
Materiales. . . . .	12
Métodos . . . . .	13
RESULTADOS . . . . .	17
DISCUSION . . . . .	19
CONCLUSIONES . . . . .	21
RESUMEN. . . . .	22
BIBLIOGRAFIA . . . . .	24
APENDICE . . . . .	27



## INDICE DE TABLAS Y GRAFICAS DEL APENDICE

Tabla	Página
1.- Número de individuos muertos por parcela, durante 8 horas continuas y a las 24 horas . . . . .	28
2.- Por ciento de individuos muertos por parcela, durante 8 horas continuas y a las 24 horas. . . . .	29
3.- Transformación de los datos en por ciento a valores angulares . . . . .	30
4.- Conjunto de análisis de varianzas . . . . .	31
5.- Comparación estadística de las medias angulares de los tratamientos durante el experimento . . . . .	33
<b>Gráfica</b>	
1.- Comportamiento de los tratamientos durante el experimento . . . . .	34
2.- Aspecto general del comportamiento de los tratamientos durante el experimento . . . . .	35

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

En nuestra ciudad, hace pocos años que se estableció - una compañía que ofrecía el servicio de control de insectos en hogares. Posteriormente, empezaron a aparecer otras negociaciones del mismo tipo, unas conociendo el verdadero - concepto de dicho servicio, otras que en la práctica lo adquirieron, y otras que realmente dejan mucho que desear.

Posteriormente, las necesidades económicas derivadas - del problema de competición en el mercado, que ocasionaba - constantes bajas en el precio por servicio, originaron la - creación de una asociación de fumigadores, que aparte de - afinar criterios de índole puramente económica, sirvió para que los miembros asociados discutieran problemas de carac-- ter técnico.

Aparte de la observación de problemas entomológicos en diferentes hogares de nuestra ciudad; fué el contacto con - estas personas, de amplia experiencia práctica, lo que permitió llegar a la conclusión de que una de las principales plagas en nuestro medio es la cucaracha alemana.

Si se evaluaran las pérdidas ocasionadas por esta espe - cie, se llegaría al resultado de que dichas pérdidas son - cuantiosas, no tan solo en artículos almacenados y alimen--

tos, sino en pérdidas de horas hombre, ya que la cucaracha alemana es transmisora de enfermedades tales como: Tifoidea, Paratifoidea, Lepra, etc.. Por lo anterior se ve que el control de esta especie es sumamente importante, motivo por el cual es un problema a resolver dentro de la salud pública.

En trabajos previos realizados sobre cucaracha alemana, se han encontrado varios insecticidas prometedores en el control de la misma, entre los que el Malati6n, Dieldrin y Diazin6n, han sido de los mas sobresalientes. Se decidió tomar el Malati6n y el Dieldrin, no usando el Diazin6n, y como un tercero el D.D.V.P., 6ste 6ltimo debido a que algunos integrantes de la asociaci6n inicialmente mencionada, lo tenian de uso reciente y se observ6 un efecto aceptable del mismo. Para completar el experimento se usaron las mezclas de los tres insecticidas.

En s6, este experimento fu6 encaminado a determinar cual de los tres insecticidas o las mezclas, ofrece un control m6s aceptable sobre Blattella germanica L.

## L I T E R A T U R A   R E V I S A D A

## D e s c r i p c i ó n

La cucaracha alemana (Blattella germanica L.), es un insecto de color café amarillento, con dos manchas negras en el pronotum, el adulto mide 1.25 cm. de largo, su cuerpo es oval, aplanado dorso ventralmente, y dividido en cabeza, tórax y abdomen. (1) (4)

La cabeza es pequeña, con un par de ojos compuestos, emarginados, colocados en forma dorso lateral en la parte anterior. Las antenas son filiformes, naciendo delante y en medio de los ojos compuestos, y abajo de éstas hay un par de ocelos. La sutura epicraneal presente en forma de Y invertida, el aparato bucal típico masticador.

En la parte dorsal del tórax hay dos pares de alas bien desarrolladas, generalmente no funcionan y nacen respectivamente en el meso y metatorax y descansan sobre el abdomen. Los tres pares de patas son del tipo normal ó corredoras, permitiéndole al insecto desplazarse con rapidez.

El abdomen o región posterior, no posee apéndices notables, excepto el cersi en el último segmento. (8)

La hembra lleva una cápsula con huevecillos (ooteca) sobresaliendo del abdomen por un lapso aproximado de dos semanas, hasta que están casi listos para eclosionar. Cada cápsula contiene de 25 a 30 huevecillos y una sola hembra produce de una a siete o más ootecas durante su vida. Las ninfas pasan a través de seis mudas en seis u ocho semanas, y el ciclo de vida total es de dos a cinco meses, con dos o tres generaciones, como promedio al año, en las casas. (9)

El macho se diferencia de la hembra en que es más pequeño que aquella y de cuerpo más angosto y alargado.

De acuerdo con la metamorfosis es un insecto que pertenece a los Heterometabolos y dentro de éstos a los Paurometabolos. Su fórmula tarsal es 5-5-5, y Pulvilia presente. (8)

La cucaracha alemana (Blattella germanica L.) se ha clasificado dentro del orden Orthoptera y dentro de la familia Blattidae.

#### H á b i t o s

La cucaracha alemana al igual que las otras especies es de hábitos nocturnos y debido al tipo de alimentación, requerimientos de temperatura y humedad, se encuentra asociada con el hombre; ya que comunmente la encontramos en --

las cocinas y baños de las casas así como en donde se tengan almacenados productos alimenticios tales como: alacenas, panaderías, restaurantes, etc.. (9)

### C o n t r o l e s

Las primeras medidas para controlar las posibles infecciones por esta especie han de ser, la limpieza escrupulosa y evitar la reinfestación de los focos de infección tales como: edificios aledaños, drenajes, cubiertas, etc.. (9)

Para erradicar las cucarachas de un edificio, se deben espolvorear o asperjar todos los lugares donde se congregan con cualquiera de los siguientes insecticidas: (6)

- |    |                   |      |  |
|----|-------------------|------|--|
| a) | Dieldrin          | 0.5% | Solución base aceite o polvo al 1%                       |
| b) | Malatión          | 2%   | Solución base aceite o emulsión en -<br>agua.            |
| c) | Diazinón          | 0.5% | Solución base aceite o emulsión en -<br>agua.            |
| d) | Clordano          | 2%   | Solución base aceite o polvo 5%                          |
| e) | D.D.T.            | 5%   | Solución base aceite o emulsión en -<br>agua o polvo 10% |
| f) | Lindano           | 0.5% | Solución base aceite o emulsión en -<br>agua o polvo 1%  |
| g) | Piretro           |      | Líquido o polvo  |
| h) | Fluoruro de Sodio |      | Polvo 50%  |

- i) Aerosol: D.D.T. - Piretro
- j) Acido Bórico y Borax

### Experimentos Relacionados

Debido a la importancia que para la salud pública tiene el control de Blattella germanica L., nos encontramos con que los trabajos efectuados con esta especie son de una amplia variabilidad.

Ebeling, Reiersen y Wagner, 1968, en experimentos de campo con esta especie encontraron que el ácido bórico, aplicado en dosis de 0.18 a 2.27 kg. por casa habitación y de 1.45 a 22.7 kg. por edificio comercial, resultó superior al Baygón<sup>F</sup> (O-isopropoxifenil-metilcarbamato), Diazinón y Diazinón más Diclorvos, en aplicaciones líquidas y a dosis usuales. Así mismo encontraron que fué más efectivo que el Drione<sup>F</sup> (Piretrinas 1%, Piperonil-butóxido-técnico 10%, Aerogel sílica amorfa 38.12%, Fluosilicato de amonio 1.88% y Petróleo base aceite 49%) o el Fluoruro de sodio como polvo. También fué superior a todos ellos en cuanto a residualidad, pero menor en cuanto a poder repelente. (5)

Smittle y Burden, 1968, compararon la residualidad del Dieldrin, Malatión y Diazinón, haciendo las aplicaciones con laca, soluciones en acetona, soluciones en petróleo deodorizado y emulsiones, sobre madera esmaltada y sin

pintar, utilizando como material biológico a Blattella germanica L., y encontraron que la laca conteniendo Dieldrin fué inferior a los otros tipos de aplicaciones; sucediendo lo mismo con las lacas que contenían Malatión. Además todos los tratamientos que lo contenían fueron inferiores sobre madera esmaltada que sobre madera sin pintar, después de períodos de una semana a tres meses de exposición. Pero en algunas pruebas con emulsiones éstas fueron superiores a las lacas e inferiores en otras. Las lacas con Diazinón fueron menos eficaces que las otras formulaciones sobre la madera sin pintar, cuando la exposición fué de 15 minutos; pero cuando fué de 6 a 8 semanas, las lacas fueron superiores a las otras formulaciones. (11)

Clark y Butz, 1961, basándose en la reducción del metabolismo (reducción en el contenido de glucosa, glicógeno, grasa y constituyentes acuosos) de insectos tratados - comparativamente con no tratados, encontraron que " evidentemente el Dieldrin mata por algún mecanismo diferente del que opera con otros insecticidas probados ". (2)

Whitney, Kenaga, Hardy y Doty, 1969, encontraron que el Dowco 217<sup>F</sup> (Dimetil 3,5,6-Tricloro-2-piridilfosfato) es un insecticida nuevo, con una acción derribadora poco usual, ya que: comparativamente con el Dursban<sup>F</sup> (O,O-Dietil-0-3,5,6-tricloro-2-piridil fósforotioato) y el Diazinón; el Dowco 217<sup>F</sup> requirió de menos tiempo para alcanzar



la D.L.<sub>95</sub> en machos de cucaracha alemana. (13)

Gnadinger y Corl, encontraron que la concentración media letal en 24 horas de las suspensiones acuosas asperjadas sobre Blattella germanica L., fueron de 10 mg. por litro para las Piretrinas I y de 12.5 mg. por litro para las Piretrinas II. (7)

Hockenyos, encontró que al ser ingerido el polvo de piretro por Blattella germanica L., se producían síntomas de inquietud, pero ningún otro efecto después de 12 horas. (7)

Webb, 1961, estudiando la resistencia de Blattella germanica L., (machos) al D.D.T. y al Clordano en Alemania y Francia, encontró que los individuos originarios de las Ciudades de Berlín, Heilborn, Hahn y Frankfurt en Alemania y otros de Orleans, Francia, fueron resistentes al D.D.T.; y que otros de Heilborn, Berlín y Frankfurt lo fueron para el Clordano. Para tal fin se utilizó el criterio de que un T.L.<sub>50</sub> de más de 7 horas indica resistencia. (12)

Sánchez Vázquez, 1957, menciona a investigadores como Heal (1948), Noland (1956), y Dahm, que desarrollaron técnicas de cría para cucarachas y encontró que reduciendo las dimensiones dadas por Dahm, se obtenían resultados satisfactorios al criar individuos de Blattella germanica L. (10)

Garza González L., 1968, al probar la efectividad del Dibrom 0.5%, Malatión 1%, Dieldrin 1%, Sevin 1% y Dipterex 1%, encontró que el mejor resultado se obtuvo con el Dibrom, siguiéndole el Malatión y el Dieldrin, y concluyendo que el Sevin y el Dipterex, no mostraron efectividad satisfactoria a las concentraciones usadas, en el control de Blattella germanica L. (8)

### I n s e c t i c i d a s      U s a d o s

Malatión.- La designación química es: S-(1,2-Dicarbetoiletilo)-O,O-Dimetil Fósforoditioato; y la fórmula empírica es:  $C_{10} H_{19} O_6 P S_2$ .

El Malatión es un líquido pardo claro o incoloro, con olor similar al mercaptano, peso específico de 1.2315 a 25°C., punto de ebullición de 156 a 157°C. bajo 7 mm. de presión, con ligera descomposición, punto de fusión 2.85°C. y la solubilidad en agua es de 145 ppm. a 25°C., siendo completa en la mayoría de los alcoholes, ésteres, solventes muy aromáticos y cetonas, una presión de vapor de 0.00004 mm. de mercurio a 30°C. (3)

Es un insecticida persistente, de uso general, adecuado especialmente para el combate de insectos caseros del jardín, del hogar, de las hortalizas y de los frutales, y se prepara como polvo mojable al 25%, concentrado emulsifi

cable al 50 y 95%, polvos, granulados y aerosoles. (9)

Dieldrin.- La designación química es: 1,2,3,4,10,--10-hexacloro-6,7-epoxi-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahidro-1,4-endo-exo-5,8-dimetanonaftaleno. La fórmula empírica es:  $C_{12} H_8 O Cl_6$ .

El Dieldrin es un insecticida con un punto de fusión de  $176^{\circ}C$ ., la solubilidad del compuesto puro en gramos por cada 100 ml. de solución a  $25^{\circ}C$ . para los siguientes solventes es como sigue: Bicloruro de etileno 70, Benceno 56, Xilol 52, Tetracloruro de carbono 48, Metil etil cetona 39, Naftalenos metilados 37, Acetato de amilo 32, Acetona 26, y Alcohol etílico 4. Este insecticida es muy estable con prolongada acción residual y compatible con los insecticidas y fungicidas comunmente usados.

Las formulaciones son como polvo humectable al 50%, - concentrados emulsificables, polvos y granulados. Es ampliamente usado para el combate de insectos del algodón--ro, de frutales, de campo y hortalizas, y como un insecticida del suelo. Se usa en aspersiones residuales caseras en el control de moscas, mosquitos, chinches de camas y polillas. (9)

D.D.V.P.- La designación química es: Dimetil diclorovinil fosfato. La fórmula empírica es:  $(CH_3 O)_2 POCl_2$

H=C Cl<sub>2</sub>

El D.D.V.P. es un líquido incoloro, con punto de ebullición a 120°C. a 14 mm. de mercurio, peso específico de 1.415 a 25°C.. Es muy volátil, muy efectivo en cebos, y - en preparaciones aerosol, teniendo un efecto rápido sobre moscas, mosquitos, polillas, etc.. (9)

## M A T E R I A L E S      Y      M E T O D O S

## M a t e r i a l e s

Para la conducción del presente experimento, se contó con los siguientes materiales:

Frascos de vidrio de boca ancha.

Trozos de gasa quirúrgica de 400 cm.<sup>2</sup> y tejido 28 x - 12.

Corcholatas.

Ligas de hule.

Vaselina sólida.

Plastilina.

Cartón corrugado.

Cajas de cerillos vacías.

Alimento para perro.

Agua.

Acetona.

Una probeta graduada de 250 ml.

Una pipeta de 1 ml.

Pipetas graduadas de 1 ml. (serológicas).

Atomizadores de hule.

336 Cucarachas alemanas (Blattella germanica L.).

3 Insecticidas y sus mezclas, a saber:

a) Malatión 98% . . . . . 1%

b) D.D.V.P. 100% . . . . . 1%

- c) Dieldrin 19.5% . . . . . 1%
- d) Mezcla Malatión - Dieldrin. . . 1%
- e) Mezcla Malatión - D.D.V.P.. . . 1%
- f) Mezcla Dieldrin - D.D.V.P.. . . 1%



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

### M é t o d o s

Se colectaron las cucarachas con ooteca en la cocina de un internado. Estas se colectaron directamente, sin el uso de trampas, mediante un frasco de boca ancha, con vaselina en la parte interior del cuello y con su tapa original, pero con perforaciones; empujándose dentro del mismo a la cucaracha que tuviése una ooteca bien desarrollada.

Una vez colectadas las cucarachas, se separaban, colocando solamente una por frasco; teniendo éste cubierto con vaselina el interior del cuello, tapando posteriormente con un trozo de gasa sujeta con una liga. En el fondo del frasco se colocaron dos corcholatas adheridas con plastilina, una para el alimento y la otra para el agua y una caja de cerillos vacía que sirviera como refugio. En esa forma se mantenían y se les hacía una limpieza cada tercer día.

Una vez que eclosionaba la ooteca, se separaba a la cucaracha adulta de las ninfas, se quitaba la caja de cerillos y se substituía por una tira de cartón corrugado. Se

anotaba en una tira de tela adhesiva la fecha de eclosión y se pegaba ésta en el frasco.

Una vez que las ninfas llegaron a su estado adulto, se seleccionaron aquellas que tuvieran fecha de eclosión con una diferencia no mayor de cinco días, con el fin de considerar estandarizada, en cuanto a edad, a la población así formada.

Posteriormente, se procedió el día 16 de Octubre de 1969, a la aplicación de los insecticidas y las mezclas todos en concentración del 1%.

Para hacer la aplicación se hicieron las diluciones en acetona, ya que es un solvente muy volátil.

Se hicieron las aplicaciones de los diferentes tratamientos mediante los atomizadores, dando cinco aspersiones a cada uno de los frascos; con el fin de que la cantidad de insecticida fuese más o menos uniforme. La aplicación se hacía en forma de que se impregnaran las paredes del frasco y el fondo.

Una vez aplicado el insecticida se ponían dos corcholatas, una con agua y otra con alimento; se colocaron en cada uno de los frascos doce cucarachas. Posteriormente, el método que se utilizó para evaluar la acción de los in-

secticidas y las mezclas fué mediante el por ciento de mortalidad.

Después de la aplicación de los tratamientos y una vez puestas las cucarachas se efectuaron observaciones, una cada hora, durante ocho horas consecutivas y una última a las 24 horas.

El diseño experimental fué en " bloques al azar ", consistiendo de siete tratamientos (tres insecticidas, tres mezclas y un testigo), y cuatro repeticiones, haciendo un total de 28 parcelas. Cada parcela estaba representada por un frasco de vidrio de las características inicialmente mencionadas.

La distribución de los tratamientos una vez hecho el sorteo, fué como sigue:

B	D	D	G	F	D	A
F	B	B	G	G	C	F
E	E	A	E	C	C	A
B	E	F	D	G	C	A



- A = Malatión . . . . . 1%  
B = D.D.V.P. . . . . 1%  
C = Dieldrin . . . . . 1%  
D = Mezcla Malatión - Dieldrin . . . . 1%  
E = Mezcla Malatión - D.D.V.P. . . . . 1%  
F = Mezcla Dieldrin - D.D.V.P. . . . . 1%  
G = Testigo.

B' LOTECA  
RADUADOS

## R E S U L T A D O S

Como se podrá observar en las gráficas del apéndice, ningún insecticida o mezcla alcanzó a producir la mortalidad total antes de las ocho horas después de la aplicación.

Sólo hasta las 24 horas habían producido la mortalidad total el D.D.V.P., Dieldrin, y las mezclas Dieldrin - D.D.V.P. y Malatión - D.D.V.P..

La mezcla Malatión - Dieldrin y el Malatión, no alcanzaron a producir la mortalidad total aún a las 24 horas - después de hecha su aplicación.

Por comparación de medias angulares a las ocho horas, los insecticidas y las mezclas se comportaron como sigue:

- |               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| 1.- D.D.V.P.  | 4.- Mezcla Malatión - D.D.V.P.  |
| 2.- Dieldrin. | 5.- Mezcla Dieldrin - D.D.V.P.  |
| 3.- Malatión. | 6.- Mezcla Malatión - Dieldrin. |

Al observar la gráfica general de todas las lecturas y comparando estadísticamente las medias de los tratamientos; el D.D.V.P. desde la hora 2 del experimento hasta las 24 horas que fué cuando finalizó, fué superior. El Dieldrin y el Malatión fueron iguales desde la primera a la octava hora, y a las 24 horas entre el Dieldrin y el Mala---

ción había una diferencia altamente significativa.

Los efectos de las mezclas fueron estadísticamente iguales durante casi todo el experimento, con excepción de a las cinco y 24 horas, donde las mezclas Malatión - D.D.-V.P. y Dieldrin - D.D.V.P., fueron iguales y superiores a la mezcla Malatión - Dieldrin, pero inferiores al D.D.V.P. y el Dieldrin.

El Malatión fué inferior a todos los tratamientos a las 24 horas.

En el análisis de varianza de los datos a la hora, no se encontró significancia entre tratamientos. No hubo significancia entre repeticiones durante todo el experimento, y el testigo no presentó mortalidad durante el desarrollo del mismo.

Ver tablas del apéndice.

## D I S C U S I O N

Aunque los insecticidas y las mezclas probados no mostraron la misma efectividad en la rapidez para causar la muerte a las cucarachas, se puede asegurar que el D.D.V.P. y el Dieldrin, así como las mezclas Malatión - D.D.V.P. y Dieldrin y D.D.V.P., tuvieron un control total a las 24 horas después de haber hecho su aplicación; así mismo que el Malatión y la mezcla Malatión - Dieldrin, no se comportaron de la misma manera.

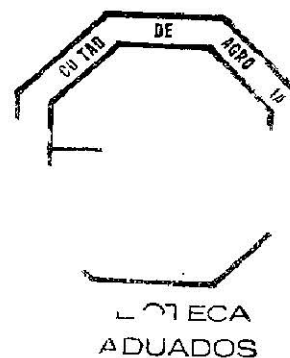
Si consideramos el T.L.<sub>50</sub> de siete horas, sólo el D.D.V.P. y el Dieldrin, pueden ser, en el orden respectivo, recomendables para el control de Blattella germanica L.; ya que aunque estadísticamente el Dieldrin y el D.D.V.P. son iguales, al observar la gráfica del comportamiento total y comparar las medias, podemos considerar que el D.D.V.P. es más efectivo que el Dieldrin.

Las mezclas Malatión - D.D.V.P., Dieldrin - D.D.V.P. y Malatión - Dieldrin, así como el Malatión, no son recomendables en el control de Blattella germanica L., ya que requirieron de más de siete horas para producir la mortalidad total de cuando menos un 50% de la población total tratada.

Garza González (8) al usar Malatión al 1%, encontró -

un T.L.95 de dos horas, por lo que el comportamiento del Malatión durante este experimento, puede atribuirse a que el material biológico usado fuese resistente al insecticida en mención o que el mismo hubiese sufrido cierto grado de descomposición.

En ninguna de las mezclas hubo comportamiento sinergista.



## C O N C L U S I O N E S

- 1.- La metodología usada fué satisfactoria.
- 2.- De los tratamientos probados el mejor resultó - ser el D.D.V.P., siguiéndole el Dieldrin.
- 3.- Las mezclas Malatión - D.D.V.P., Dieldrin - D.D.V.P., Malatión - Dieldrin y el insecticida Malatión, no fueron efectivos a las concentraciones usadas y en las mezclas o a las proporciones de sus componentes.
- 4.- Las mezclas no mostraron sinergismo.
- 5.- El material biológico usado fué resistente al Malatión o este insecticida tenía algún grado de - descomposición.

## R E S U M E N

El presente experimento consistió en una prueba de efectividad de los insecticidas D.D.V.P., Dieldrin, Malatión, y las mezclas Malatión - D.D.V.P., Malatión - Dieldrin y Dieldrin - D.D.V.P., en el control de la cucaracha alemana Blattella germanica L..

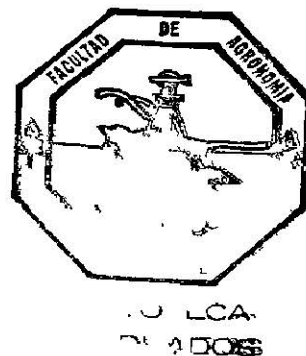
El diseño experimental fué un " bloques al azar ", con siete tratamientos (un testigo, tres insecticidas y tres mezclas) y cuatro repeticiones.

El experimento se efectuó el 16 de Octubre de 1969, dándose por terminado el 17 del mismo mes y año.

Para efectuar dicho experimento se colectaron en la cocina de un internado, cucarachas con ooteca de la especie Blattella germanica L., las que se separaron individualmente dentro de frascos de vidrio de boca ancha. Una vez que hubieron eclosionado las ootecas, se anotaba la fecha de eclosión y se mantenían a las ninfas hasta que llegaban a su estado adulto. Tanto a las progenitoras como a la descendencia se les alimentó con alimento para perro y agua.

Una vez que el material biológico fué estandarizado en cuanto a edad y que llegó a su estado adulto, se hizo

la aplicación de los diferentes tratamientos, todas soluciones al 1% en acetona y en las mezclas la proporción de los componentes fué de 0.5 a 0.5, siendo el D.D.V.P. el tratamiento que mostró mayor efectividad, habiéndole seguido el Dieldrin. Las mezclas y el Malatión no tuvieron una efectividad satisfactoria, por lo que el D.D.V.P. y el Dieldrin fueron los tratamientos que se pudieron considerar como recomendables en el control de Blattella germanica L..





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

- 1.- Capilla Caballero J.; 1963; Como Coleccionar Insectos, Santillana, S. A.; Madrid; 9.
- 2.- Clark H. B. and Andrew Butz; 1961; The Effects of - - Some Insecticides on the Metabolites of Blattella germanica L.; Journal of Economic Entomology; Vol. 54, - # 5; 1022.
- 3.- Cyanamid International; 1960; Malati3n, Manual de - - Instrucciones para los Elaboradores de Insecticidas a Base de Malati3n; 3.
- 4.- Duarte L3pez Emilio; 1963; Apuntes de Entomolog3a Econ3mica; 3.
- 5.- Ebeling, D. A. Reiersen, and R. E. Wagner; 1968; The Influence of Repellency of the Efficacy of Blatticides. III. Field Experiments with German Cockroaches - with Notes on Three Other Species; Journal of Economic Entomology; Vol. 61, # 3; 751.
- 6.- An3nimo; 1958; Cockroaches How to Control Them; Entomology Research Division, Agricultural Research Service, U. S. Department of Agriculture; Leaflet # 430; 4, 8..

- 7.- García, V. R.; 1967; Química, Modo de Acción y Toxicología de los Insecticidas; Departamento de Parasitología, Facultad de Agronomía U. N. L.; 14, 18.
- 8.- Garza González L.; 1968; Prueba de Efectividad de -  
Cinco Insecticidas para el Control de Blattella germanica L.; Facultad de Agronomía U. N. L.; 2, 4, 10.
- 9.- Metcalf, C. L. y W. P. Flint; 1965; Insectos Destructivos e Insectos Útiles, sus Costumbres y su Control; Cía. Editorial Continental, S. A.; México; - -  
396, 402, 403, 1030, 1032.
- 10.- Sánchez Vázquez J. V.; 1957; Prueba de Resistencia -  
de la Cucaracha Alemana Blattella germanica L. al Insecticida Clordano; Tesis, Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro; Saltillo; 13, 14.
- 11.- Smittle B. J. and G. S. Burden; 1968; Lacquers Containing Dieldrin, Malathion, or Diazinon as Controls for the German Cockroach; Journal of Economic Entomology; Vol. 61, # 3; 702.
- 12.- Webb J. E.; 1961; Resistance of Some Species of Cockroaches to Organic Insecticides in Germany and - - -  
France, 1956 - 59; Journal of Economic Entomology; -  
Vol. 54, # 4; 805.

- 13.- Whitney W. K., E. E. Kenaga, J. L. Hardy, and A. E. Doty; 1969; Rapid Knockdown Activity of Dowco 217<sup>F</sup>, a New Insecticide; Journal of Economic Entomology; Vol. 62, # 3; 567.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

## A P E N D I C E

**Aclaraciones:**

Los tratamientos se representan como sigue:

A - Malatión

B - D.D.V.P.

C - Dieldrin

D - Mezcla Malatión - Dieldrin

E - Mezcla Malatión - D.D.V.P.

F - Mezcla Dieldrin - D.D.V.P.

G - Testigo

En las tablas 1, 2 y 3 los sub-índices indican las repeticiones.

En la tabla 4: Un asterisco indica significancia y dos asteriscos se interpretan como altamente significativo.







Tabla 4. Conjunto de análisis de varianzas. Octubre de -  
1969, Facultad de Agronomía U. N. L.

		<u>1 H o r a</u>			0.05%	0.01%
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.T.	F.T.
Tratamientos	258.97	6	43.16	2.296	2.66	4.01
Repeticiones	149.80	3	49.93	2.657	3.16	5.09
Error	338.26	18	18.79			
Total	747.03	27				

		<u>2 H o r a s</u>			0.05%	0.01%
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.T.	F.T.
Tratamientos	3,379.76	6	563.29	5.56	2.66	4.01 *
Repeticiones	709.73	3	236.57	2.33	3.16	5.09
Error	1,822.19	18	101.23			
Total	5,911.68	27				

		<u>3 H o r a s</u>			0.05%	0.01%
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.T.	F.T.
Tratamientos	5,879.13	6	979.85	4.23	2.66	4.01 **
Repeticiones	385.21	3	128.40	0.55	3.16	5.09
Error	4,166.91	18	347.24			
Total	10,431.25	27				

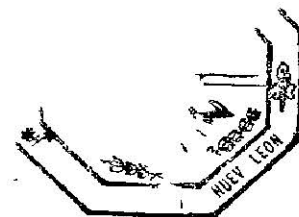
		<u>4 H o r a s</u>			0.05%	0.01%
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.T.	F.T.
Tratamientos	5,785.68	6	964.28	4.29	2.66	4.01 **
Repeticiones	546.77	3	182.25	0.81	3.16	5.09
Error	4,039.17	18	224.39			
Total	10,371.64	27				

		<u>5 H o r a s</u>			0.05%	0.01%
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.T.	F.T.
Tratamientos	8,104.53	6	1,350.75	10.75	2.66	4.01
Repeticiones	501.24	3	167.08	1.33	3.16	5.09
Error	2,260.47	18	125.58			
Total	10,866.24	27				

		<u>6 H o r a s</u>			0.05%	0.01%
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.T.	F.T.
Tratamientos	8,523.69	6	1,420.61	8.92	2.66	4.01 **
Repeticiones	282.95	3	94.31	0.59	3.16	5.09
Error	2,865.13	18	159.17			
Total	11,671.77	27				



BIBLIOTECA  
GRADUADOS



Tabla 4. Conjunto de análisis de varianzas (continuación).  
 Octubre de 1969, Facultad de Agronomía U. N. L.

<u>7 Horas</u>						
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	0.05% F.T.	0.01% F.T.
Tratamientos	9,719.35	6	1,619.89	5.31	2.66	4.01 **
Repeticiones	417.94	3	139.31	0.45	3.16	5.09
Error	5,483.26	18	304.62			
Total	15,620.55	27				

<u>8 Horas</u>						
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	0.05% F.T.	0.01% F.T.
Tratamientos	12,451.98	6	2,075.33	7.32	2.66	4.01 **
Repeticiones	958.75	3	319.58	1.12	3.16	5.09
Error	5,098.02	18	283.22			
Total	18,508.75	27				

<u>24 Horas</u>						
Causas	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	0.05% F.T.	0.01% F.T.
Tratamientos	26,432.02	6	4,405.33	194.4	2.66	4.01 **
Repeticiones	52.68	3	17.56	0.77	3.16	5.09
Error	407.81	18	22.65			
Total	26,892.51	27				

Tabla 5. Comparación Estadística de las medias angulares de los tratamientos durante el experimento. Octubre de 1969, Facultad de Agronomía U. N. L.

$\bar{X}$  1 Hora  
M.D.S.  
0.05% =  
0.01% =  
E = 8.35  
D = 4.17  
A = 0.00  
B = 0.00  
C = 0.00  
F = 0.00  
G = 0.00

$\bar{X}$  2 Horas  
M.D.S.  
0.05% = 12.32  
0.01% =  
B = 33.75  
D = 17.15  
E = 16.22  
C = 14.82  
A = 4.17  
F = 0.00  
G = 0.00

$\bar{X}$  3 Horas  
M.D.S.  
0.05% = 22.83  
0.01% = 33.60  
B = 42.55  
C = 30.00  
A = 27.45  
D = 21.45  
E = 18.07  
F = 0.00  
G = 0.00

$\bar{X}$  4 Horas  
M.D.S.  
0.05% = 18.36  
0.01% = 27.02  
B = 51.42  
C = 37.92  
A = 35.42  
E = 28.35  
F = 27.22  
D = 25.62  
G = 0.00

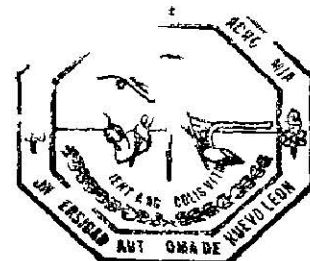
$\bar{X}$  5 Horas  
M.D.S.  
0.05% = 13.69  
0.01% = 21.16  
B = 56.42  
C = 46.30  
A = 45.10  
F = 31.40  
E = 29.82  
D = 25.62  
G = 0.00

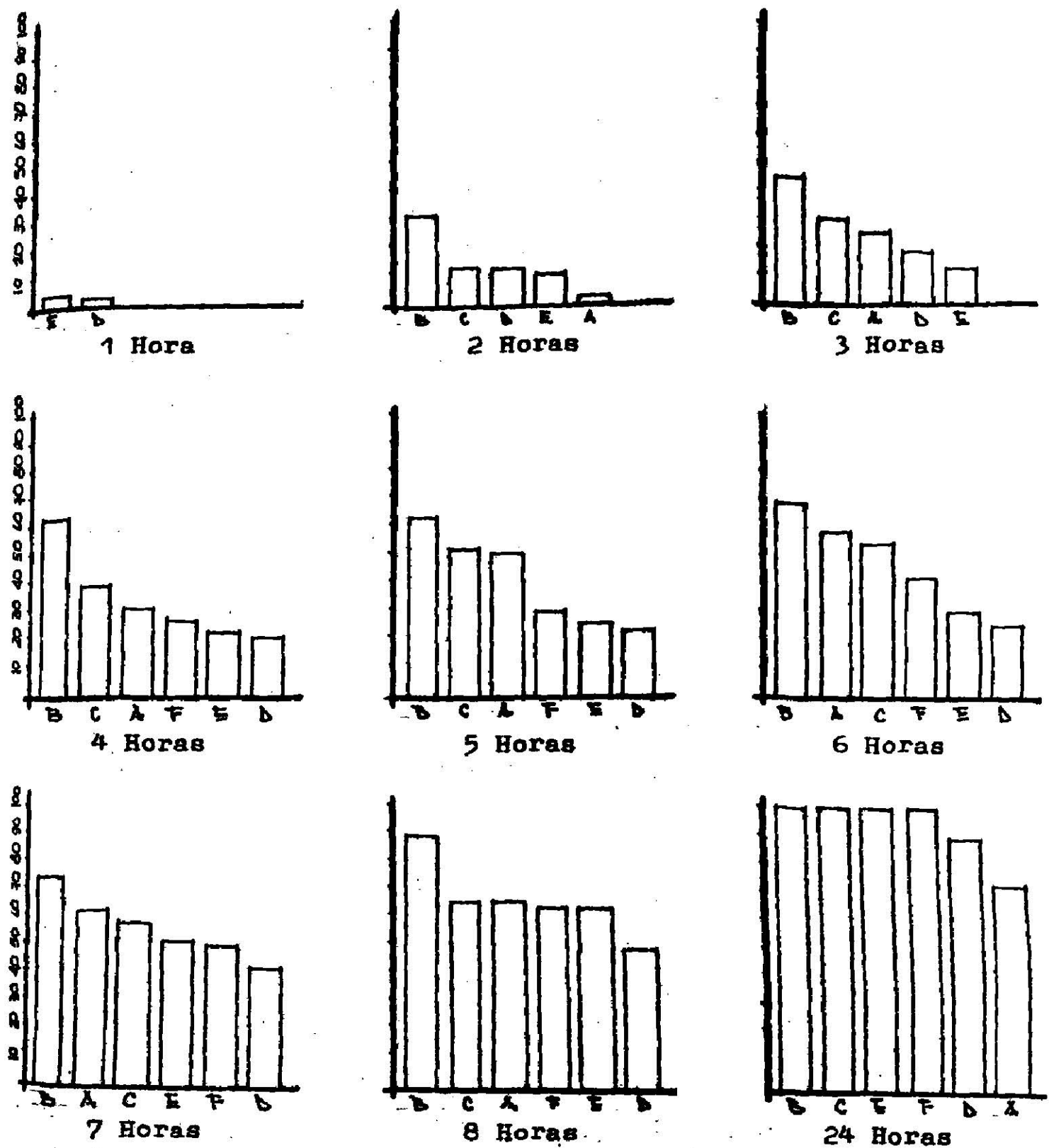
$\bar{X}$  6 Horas  
M.D.S.  
0.05% = 15.46  
0.01% = 22.71  
B = 56.42  
A = 50.22  
C = 47.77  
F = 40.10  
E = 34.77  
D = 28.07  
G = 0.00

$\bar{X}$  7 Horas  
M.D.S.  
0.05% = 21.39  
0.01% = 31.49  
B = 61.05  
C = 53.80  
A = 53.37  
E = 52.90  
F = 52.50  
D = 38.90  
G = 0.00

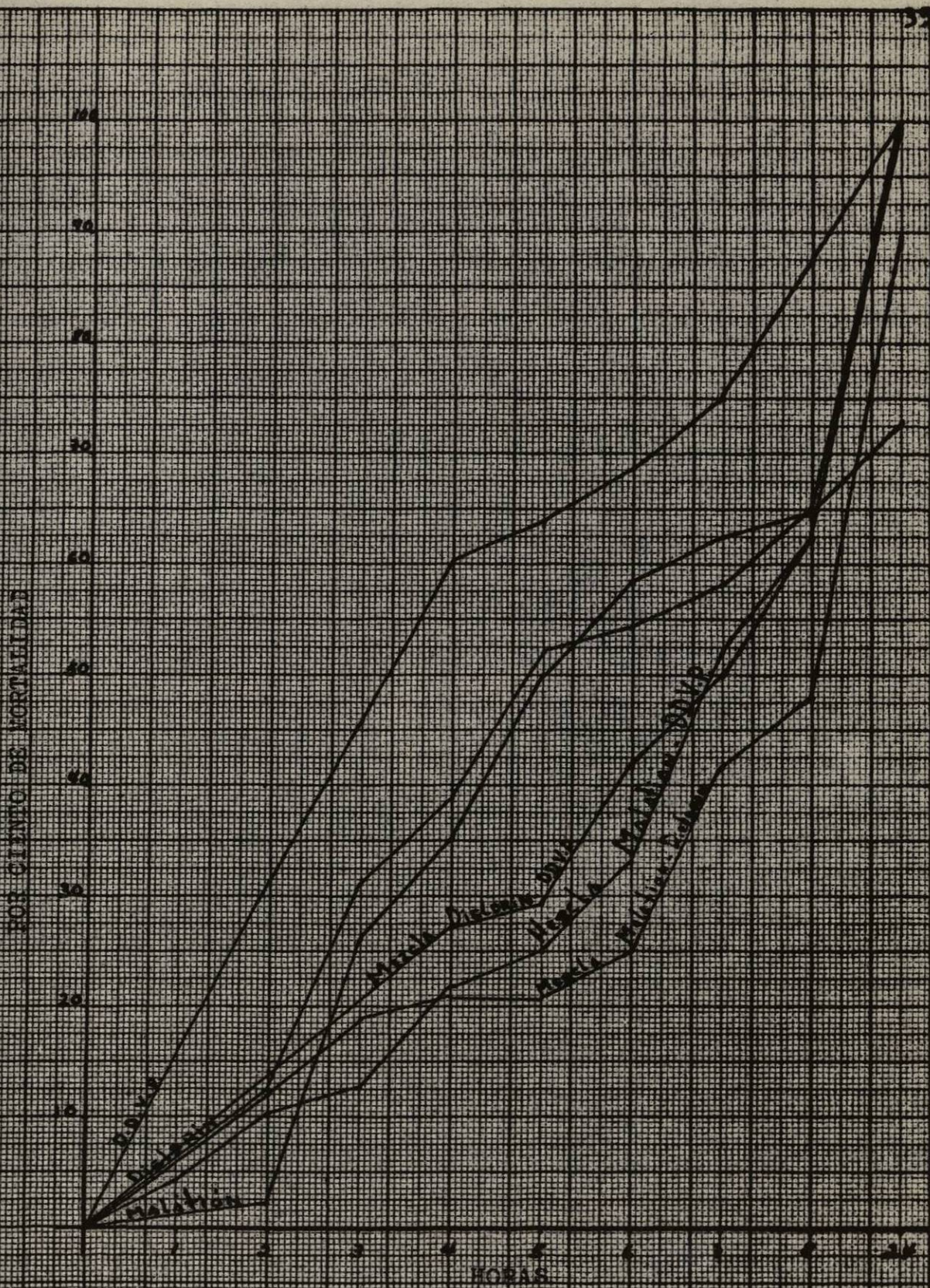
$\bar{X}$  8 Horas  
M.D.S.  
0.05% = 20.66  
0.01% = 30.36  
B = 72.30  
C = 58.37  
A = 54.85  
E = 52.90  
F = 52.50  
D = 43.52  
G = 0.00

$\bar{X}$  24 Horas  
M.D.S.  
0.05% = 5.82  
0.01% = 8.57  
B = 90.00  
C = 90.00  
E = 90.00  
F = 90.00  
D = 71.45  
A = 59.70  
G = 0.00





Gráfica 1. Comportamiento de los tratamientos durante el experimento. Octubre de 1969, Facultad de Agronomía U. N. L.



Gráfica 2. Aspecto general del comportamiento de los tratamientos durante el experimento.

T  
Q  
·  
V  
C