

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA, VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**Control de la Mosca del Cuerno (L. IRRITANS)  
con 3 Insecticidas Organofosforados**

## **TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A**

**MANUEL SALVADOR RODRIGUEZ CORRO**

**GUADALAJARA, JALISCO. 1976**

## INDICE GENERAL

I.	INTRODUCCION	1
II.	MATERIAL Y METODOS	9
III.	RESULTADOS	13
IV.	DISCUSION	43
V.	CONCLUSIONES	50
VI.	SUMARIO	51
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	52

## I. INTRODUCCION

Uno de los insectos que más daño causa al ganado bovino es la mosca del cuerno (*Lyperosia irritans*, Linné 1758) conocida también en México - como mosca de la paleta. Lapage (14) 1956, esta mosca fue introducida - desde Europa a América y las Islas del Hawai, donde se ha convertido en un parásito muy problemático.

Herns (10) 1915, de acuerdo al Departamento de Entomología de los - Estados Unidos, se reporta primeramente en la primavera de 1887, en Camden, N.J., propagándose rápidamente de tal manera que para el año de -- 1892 se encontraba en todo Norte y Centro América. En la actualidad se encuentra distribuida en Norte y Centro América, Islas del Caribe, Colombia, Venezuela y Ecuador.

Lapage (15) 1971, se le denomina mosca del cuerno porque se agrupa - alrededor de la base de los cuernos del ganado. Sin embargo, Herns (10) 1915, reporta que aparentemente el hábito de descansar en la base de los cuernos se desarrolla solamente cuando las moscas son sobreabundantes.

Lapage (14) 1956, la mosca del cuerno es de color gris con dos es-- trias oscuras interrumpidas sobre el tórax y algunos puntos difusos so-- bre el abdomen. Blood (3) 1968, se reconoce fácilmente esta mosca por - la disposición de sus alas durante el reposo, que aparecen un poco diver-- gentes y en ángulos hacia arriba con relación a su cuerpo. Whitlock -- (20) 1960, una característica peculiar de la mosca del cuerno es el hábito que tiene de descansar siempre con la cabeza apuntando hacia abajo.

Ensminger (6) 1973, la mosca, denominada científicamente *Lyperosia irritans*, mide cerca de la mitad de una mosca doméstica, aproximadamente 4 mm. de largo. Este parásito permanece la mayor parte de su vida sobre

el huésped y sólo lo abandona por un período de 5 a 10 minutos para depositar sus huevecillos en el estiércol fresco de los bovinos y en raras ocasiones en el de equino. Herms (10)1915, la mosca deposita sus huevos en grupo de 4 a 7 o individualmente sobre la superficie del estiércol. -- Los huevos son relativamente grandes (1.3 a 1.5 mm.), son de color rojizo marrón y por lo tanto son difíciles de reconocer en el estiércol de la vaca.

Ensminger (6) 1973, durante su vida cada hembra es capaz de depositar entre 375 a 400 huevos.

Lapage (14) 1956, los huevecillos eclosionan alrededor de 20 horas a una temperatura de 24 a 26°C. La larva se entierra en el estiércol y se alimenta de él creciendo hasta su madurez alrededor de 4 días a una temperatura de 27 a 29°C. Luego se convierte en pupa y finalmente emerge como mosca. El ciclo evolutivo se completa de 8 días a 3 semanas y necesita de 60 a 80% de humedad; siendo la temperatura óptima para su desarrollo de 26 a 30°C.

Whitlock (20) 1960, la mosca recién nacida es pequeña, tiene extremidades largas, no tiene alas, es de un color oscuro, pareciéndose más a una araña pequeña que a una mosca. Se arrastra rápidamente alejándose, buscando un lugar más favorable para completar su desarrollo y finalmente viene a descansar en un lugar apartado del viento, esto generalmente lo hace cerca del tope del tallo de una hierba o al lado de un depósito de estiércol. Entonces empieza a distender su abdomen, este proceso requiere cerca de 5 minutos. Luego sigue el desplazamiento de las alas, el cual al principio es lento, hasta que están 1/3 desplegadas y el resto lo logra rápidamente. Esto toma cerca de dos minutos y entonces se separan

las alas y las extremidades también.

Alrededor de una hora después que la mosca sale de su estado pupal, - busca la vaca más cercana para alimentarse. Al segundo día ya se puede - aparear y al tercer día deposita sus huevos. Ensminger (6) 1973, la - mosca adulta vive aproximadamente 7 semanas.

Lapage (14) 1956, esta mosca para su reproducción requiere una precipitación anual de por lo menos 500 mm. (20 pulgadas) y una temperatura de 22°C. para su existencia permanente.

Whitlock (20) 1960, las condiciones climatológicas más favorables para el desarrollo de la mosca del cuerno son un clima templado, humedad y un ambiente nublado, en general se puede decir que la temperatura determina la presencia de la mosca del cuerno y las condiciones de humedad determinan su abundancia.

González (7) 1973, durante los meses de junio a noviembre representa un problema grave en el altiplano y mesa del norte, siendo un problema - constante en la costa.

Las moscas se aglomeran principalmente en la región de la paleta, jiba y alrededor de los cuernos. Cuando estas moscas quieren escapar de las lluvias, el viento o el sol, se congregan en los lados o las partes bajas del animal.

Miller (17) 1960, es bien conocido que la mosca del cuerno son atraídas más fácilmente por el toro que por la vaca, también el color negro - atrae más que el blanco, la sombra las atrae más que la claridad del sol - y se ha observado que prefieren más al ganado horro y al machorro.

#### IMPORTANCIA ECONOMICA.

Steelman (18) 1976, reporta que la pérdida anual estimada a la producción del ganado causada por la mosca del cuerno, *Lyperosia irritans*, en los Estados Unidos en 1965 fue de 179,000,000 de dólares, de los cuales 115,000,000 se atribuyen a la pérdida de peso o reducción en ganancia de peso y 64,000,000 a la reducción en la producción de leche.

Steelman (18) 1976, se ha demostrado que el control de la mosca del cuerno aumenta la producción de leche por 17.05Kg. durante un período de 5 semanas en los cuales la población de mosca variaba entre 4 a 14 por cabeza en un ganado tratado y 15 a 22 por cabeza en vacas no tratadas, también en ganado de carne cuya población de mosca del cuerno se redujeron a conteos diarios de .3 a 2 moscas por cabeza demostraron una ganancia diaria de .113 a .304 Kg. por cabeza arriba del peso ganado no tratado con 46 a 59 moscas por cabeza por día.

Campbell (5) 1976, un aumento significativo en ganancia de peso y eficacia de alimento resultan de un control mejorado de mosca del cuerno en ganado. Las pruebas demostraron que habían menos de 20 moscas del cuerno por vaca durante el período de pruebas de 6 meses en el grupo tratado y sobre 500 por vaca en el grupo no tratado. De 257 terneros del grupo tratado promediaron 5.87 Kg. más por animal al momento del destete que 278 terneros del grupo no tratado. Gray et al (8) 1961, reporta que Lindquist y Hoffman indicaron que estos insectos pueden provocar una pérdida del 10 al 20% en la producción de leche así como también Laake, citado por el mismo autor reportó que el control de la mosca del cuerno permitió un aumento en ganancia de peso del ganado de carne, de 19 a 32 Kg. por

animal.

Como se puede apreciar la mosca del cuerno es causante de pérdidas en la producción de leche y carne; de acuerdo a lo observado por Krull (12) 1968, cuando la población de mosca es alta, un animal deja de ganar 277 grs. de peso vivo por día. Con relación a la producción de leche, esta prueba demuestra que puede ser reducida hasta en un 20%.

Kenneth A. Wagnon, citado por González (7) 1973, en un estudio hecho sobre el comportamiento diario del ganado bovino para carne, observó que los animales perdían de 75 a 90 minutos diarios tratando de escapar de las molestias de la mosca del cuerno.

Jensen (11) 1973, cada mosca pica de 30 a 40 veces al día y el tiempo total diario de alimentación es de 100 a 150 minutos. Herms (10) 1915 de 10 a 25 minutos son requeridos para que la mosca se alimente completamente sola; durante este período la mosca retrae y reincerta su proboscide en el mismo orificio, tantas veces como sus movimientos de succión.

Colby R.W., citado por González (7) 1973, estima que cuando un bovino se encuentra altamente infestado por mosca del cuerno, estas le van a succionar 473 cc. de sangre diario, lo que equivale a 454 grs. de pérdida de peso por día.

Las repetidas picaduras que hace la mosca para alimentarse le producen irritación y molestia, que da como resultado una digestión impropia y una alimentación interrumpida, produciendo por consiguiente, pérdidas en la producción de carne y una disminución de leche en el ganado lechero.

Lapage (14) 1956, dice que los animales también tienden a frotarse-

las partes irritadas y así producirse heridas que se convierten en sépticas. También estas heridas se pueden infestar con larvas de mosca Coclioma Hominivorax (gusano barrenador).

Steelman (18) 1976, se sabe que la mosca del cuerno transmite un nematodo filarial, Stephanofilaria Stilesi, al ganado, por consiguiente, reduce el valor de las pieles.

La mosca del cuerno puede ser vector mecánico en la transmisión de algunas enfermedades. Herms (10) 1915, aunque no está absolutamente probado excepto por referencia, esta mosca ciertamente debe de tener algún poder de transmitir enfermedades infecciosas de la sangre, como el antrax. Sin embargo, Ibarra 1970, encontró en establos con alta infestación de mosca del cuerno, un mayor número de reactores positivos a la prueba de anatest, que en aquellos establos donde no existía este problema (no habiendo otros transmisores posibles), lo que sitúa a la mosca del cuerno como posible vector mecánico de la anaplamosis.

#### CONTROL.

Miller (17) 1960, se han reportado casos del fracaso de los insecticidas clorinados para el control de la mosca del cuerno, Siphona irritans.

Burns et al (4) 1959, sugiere utilizar compuestos organofosforados debido a la posible resistencia de los insecticidas clorinados en el control de la mosca del cuerno. Actualmente pocos fosfatos son aprobados para aplicación tópica.

Hays, citado por Burns et al (4) 1959, sugirió métodos para el control más efectivo a través del uso de rascaderos (back rubbers), lo cual

había sido previamente demostrado por Rogoff y Moxon.

Miller (17) 1960, obtiene resultados que demuestran que un buen control puede ser obtenido a través del uso de rascaderos propiamente tratados, pero que no dan un control inmediato.

Janes et al (9) 1968, demostraron que las bolsas de espolvorear con aplicaciones de Coumaphos al 1 y 5% controlan la mosca del cuerno efectivamente.

Anthoni et al (1) 1961, parece probable que el nivel bajo de alimentación con insecticidas para el ganado podría proveer un control efectivo a través de la contaminación de las heces. Ellos demostraron que las heces de animales tratados con Phenclorphos a dosis de 5 mg/kg. eran tóxicas para las larvas de varias especies de moscas, incluyendo la mosca del cuerno. Trabajos por Knipling y Bruce según Anthoni et al (1) 1961, demostraron que la mosca del cuerno fracasó al desarrollarse en desechos de ganado alimentado o que se le había dado dosis orales de fenotiazina. Eddy et al, citado por el mismo autor, demostraron que el ganado alimentado con varios insecticidas organofosforados nuevos producían heces que eran tóxicas para las larvas de la mosca doméstica, la mosca del cuerno (*Siphona irritans*), y la mosca de establo (*Stomoxys calcitrans*).

Kunz et al (13) 1974, propusieron que la mosca del cuerno podría ser suprimida por la técnica de esterilizar al macho.

González (7) 1973, se han hecho experimentos biológicos para el control de la mosca del cuerno mediante pequeños escarabajos de origen africano, los cuales fragmentan el estiércol y éste se seca rápidamente con-

OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

lo cual se suprime la humedad necesaria para el desarrollo de la larva.

El control de la mosca del cuerno es un paso necesario en la producción de carne y leche. Muchos insecticidas han probado ser muy tóxicos para la aplicación en animales o de un período residual muy corto. También hay la posibilidad de que el insecticida contamine la leche o la carne, lo cual puede ser contraproducente para el hombre.

Como se puede apreciar, todos los métodos puestos en práctica para el control de la mosca del cuerno no han resultado seguros en su uso, y debido a la apatía de nuestros ganaderos en la construcción de rascaderos que posiblemente sean los que hasta la fecha han dado un mejor control, habiéndose encontrado que algunas razas son reacias a estos rascaderos; consideré importante tratar de encontrar un método práctico para el control de la mosca del cuerno, que sea seguro tanto en el ganado de carne como en el ganado lechero, aprovechando a la vez que se controla la mosca del cuerno, la desparasitación de los animales, ya que uno de los compuestos organofosforados en estas pruebas es reconocido como un antihelmíntico muy efectivo.

#### OBJETIVOS DE LA TESIS.

Los objetivos de esta investigación son:

1. Determinar la eficacia biológica de los productos en prueba.
2. Determinar el poder residual de cada uno de los productos.
3. Determinar si estos productos son efectivos por esta vía para el control de *Lyperosia irritans*.
4. Determinar si el método es práctico para el ganadero.

## II. MATERIAL Y METODOS

### M A T E R I A L

- 15 Lotes de animales.
- 1 Cámara fotográfica.  
Películas ektachrome 35 mm.  
Proyector de Transparencias.  
Pluviómetros.  
Guantes de Hule.  
Marcador crayón.  
Contador manual.  
Probetas.  
Pantalla de Papel.

- \* RUELENE 48-R
- \* RUELENE 36-R
- \* DURSBAN 24 E
- \* NANKOR 4 E
- VASELINA LIQUIDA.

\* MARCA REGISTRADA DOW QUIMICA MEXICANA.

## M E T O D O S

Las pruebas se llevaron a cabo en los meses de julio a septiembre, ya que es el tiempo de mayor población de moscas del cuerno en esta área (temporada de lluvias), Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Las pruebas se hicieron en ranchos que reunieron las siguientes condiciones:

- 1.- Que haya una población alta de moscas *L. irritans*.
- 2.- Que puedan reunir los animales diariamente por las tardes.
- 3.- Que sean manejables.
- 4.- Que no se les de otro tratamiento con insecticidas mientras dure la prueba.
- 5.- Que se pueda tratar el 100% de los animales.

### PARAMETROS.

GRADO DE INFESTACION .- Se determinó por medios fotográficos pretratamiento y con intervalos de 5 días después del tratamiento. Se situaron las moscas de un sólo lado del animal y se fotografiaron. Las moscas se contaron en las transparencias con la ayuda de un proyector para sacar los promedios.

REPELENCIA .- Se determinó observando el tiempo que transcurrió desde que se aplicó el producto sobre el animal hasta el momento en que las moscas empezaban a pararse sobre el área de aplicación.

KNOCK DOWN INDIVIDUAL .- Se tomó el tiempo desde que la mosca comienza a alimentarse hasta el momento en que cae al suelo con signos de intoxicación.

KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL .- Se determinó observando los an-

nimales después del tratamiento hasta que quedaron completamente limpios de *L. irritans*.

**PODER RESIDUAL.** Para determinar este parámetro se usó el siguiente criterio: tiempo que tardó el insecticida actuando y teniendo un control mínimo de 50% sobre la población de moscas en relación a los testigos, o en su defecto, cuando la población de moscas en los animales tratados excediera de 125 por animal.

**EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%.** Se determinó de la siguiente manera: se sacó el porcentaje de incremento o de disminución de la población de moscas de los grupos testigos sucedido entre el día cero y en cada una de las observaciones (cada 5 días) y este porcentaje se aplicaba al número inicial de moscas de los tratados para obtener la cantidad teórica de moscas que se hubieran alcanzado sin la influencia del tratamiento, para de esta manera sacar los porcentajes de protección.

**TOXICIDAD.** Se determinó observando manifestaciones clínicas de toxicidad características de los organofosforados (ptialismo, micción continua, temblores musculares, disnea o postración).

**TOXICIDAD DERMICA.** Se determinó observando si los animales tenían prurito, inflamación, escoriaciones y alopecia.

Se trató el 100% de los animales de hato, ya que las moscas pueden trasladarse de los animales no tratados a los tratados, pudiendo haber alteraciones en las lecturas de eficacia biológica y poder residual.

Se tomó la precipitación pluvial durante todo el tiempo que duraron las pruebas.

El producto se aplicó sobre el lomo de los animales (pour-on), indi

vidualmente. Las dosis fueron: Ruelene 48-R 100 mg/Kg. de peso, hasta - los 200 Kgs. máximo. Ruelene 36-R 100 mg/Kg. de peso, hasta los 200 Kgs. máximo y Dursban-Nankor al 2% activo en petrolato 100 ml/animal.

OBSERVACIONES POST-TRATAMIENTO .-

Primer día .- Repelencia

Knock Down individual

Knock Down de la población total

Toxicidad

Tercer día .- Poder residual

Toxicidad dérmica

Quinto día .- Poder residual

Toxicidad dérmica

Séptimo día.- Poder residual

Toxicidad dérmica

Décimo día .- Poder residual

Quinceavo día.- Poder residual

Estas observaciones se hicieron por las tardes (5 a 6 P.M.) ya que la mosca del cuerno nace por la mañana.

III. RESULTADOS

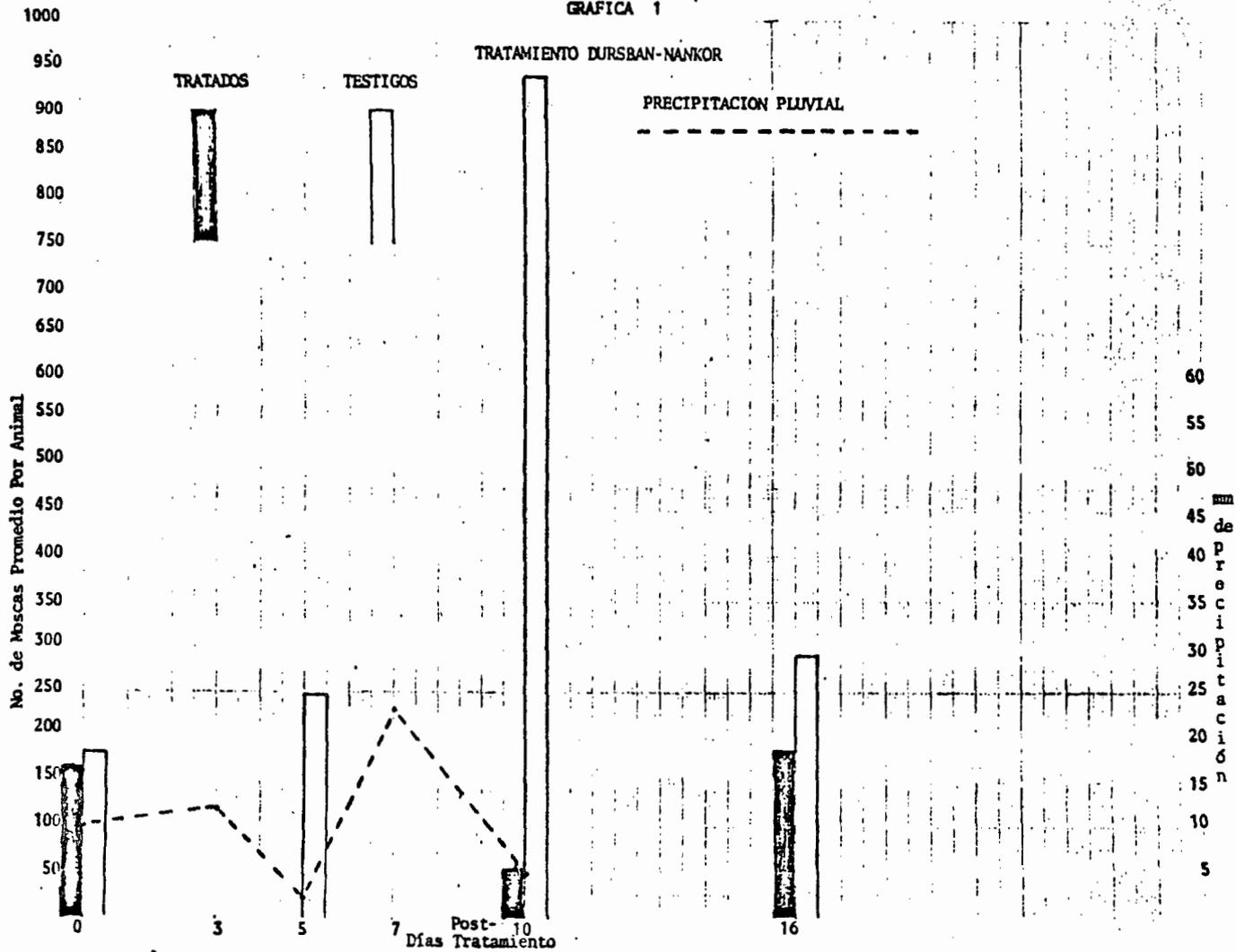
RANCHO No. 1  
PRODUCTO. Dursban-Nankor al 2% activo.  
DOSIS. 100 ml/animal.  
No. DE ANIMALES TRATADOS. 24 Holstein.  
PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 52.2 mm.  
DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Séptimo 23 mm.  
GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 167 moscas promedio/animal.  
REPELENCIA. Si, de 2 a 3 horas post-tratamiento.  
KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 3 a 5 minutos por contacto.  
KNOCK EOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 4 horas post-tratamiento.  
PODER RESIDUAL. 13 días\*  
EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. - 13 días\*\*  
TOXICIDAD. No.  
TOXICIDAD DERMICA. No.  
\*Se sacó un promedio entre la penúltima y la última lectura.

No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL.

PRE-TRAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO					
		1	3	5	7	10	16
TRATADOS	167	0	0	0	15	55	186
TESTIGOS	184	184	184	248	248	937	291
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	100%	93%	94%	30%

(VER GRAFICA 1)

GRAFICA 1



RANCHO No. 2  
PRODUCTO. Dursban-Nankor al 2% activo.  
DOSIS. 100 ml/animal.  
No. DE ANIMALES TRATADOS. 24 Holstein.  
PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 99 mm.  
DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Octavo 52 mm.  
GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 293 moscas promedio/animal.  
REPELENCIA. Sí, de 2 a 3 horas post-tratamiento.  
KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 3 a 5 minutos por contacto.  
KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 4 horas post-tratamiento,  
PODER RESIDUAL. 13 días\*.  
EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. 13 días\*.  
TOXICIDAD. No.  
TOXICIDAD DERMICA. No.

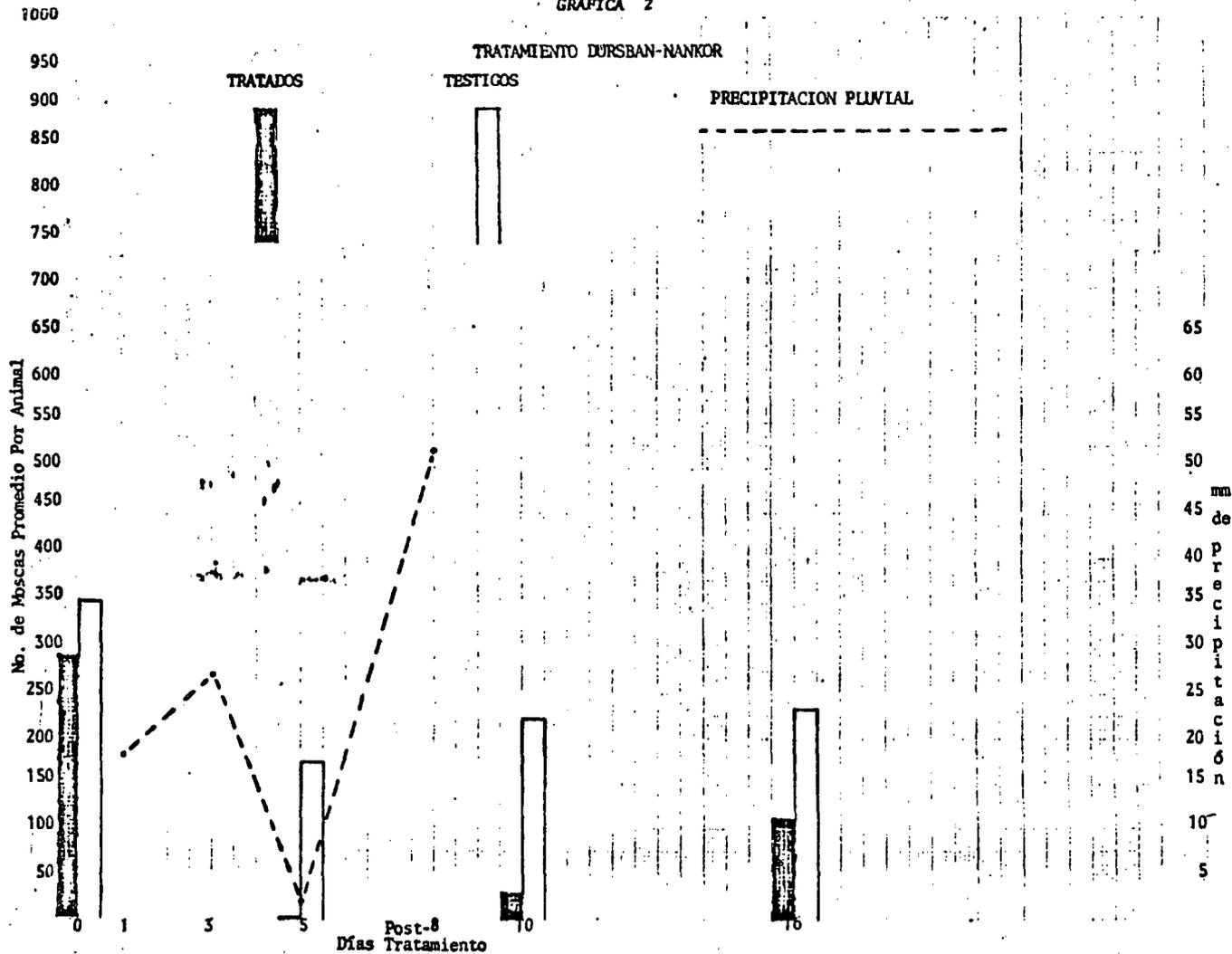
\*Se sacó un promedio entre la penúltima y la última lectura.

No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO					
		1	3	5	7	10	16
TRATADOS	293	0	0	2	0	32	113
TESTIGOS	351	351	351	174	174	221	234
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	90%	100%	83%	42%

(VER GRAFICA 2)

GRAFICA 2





OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

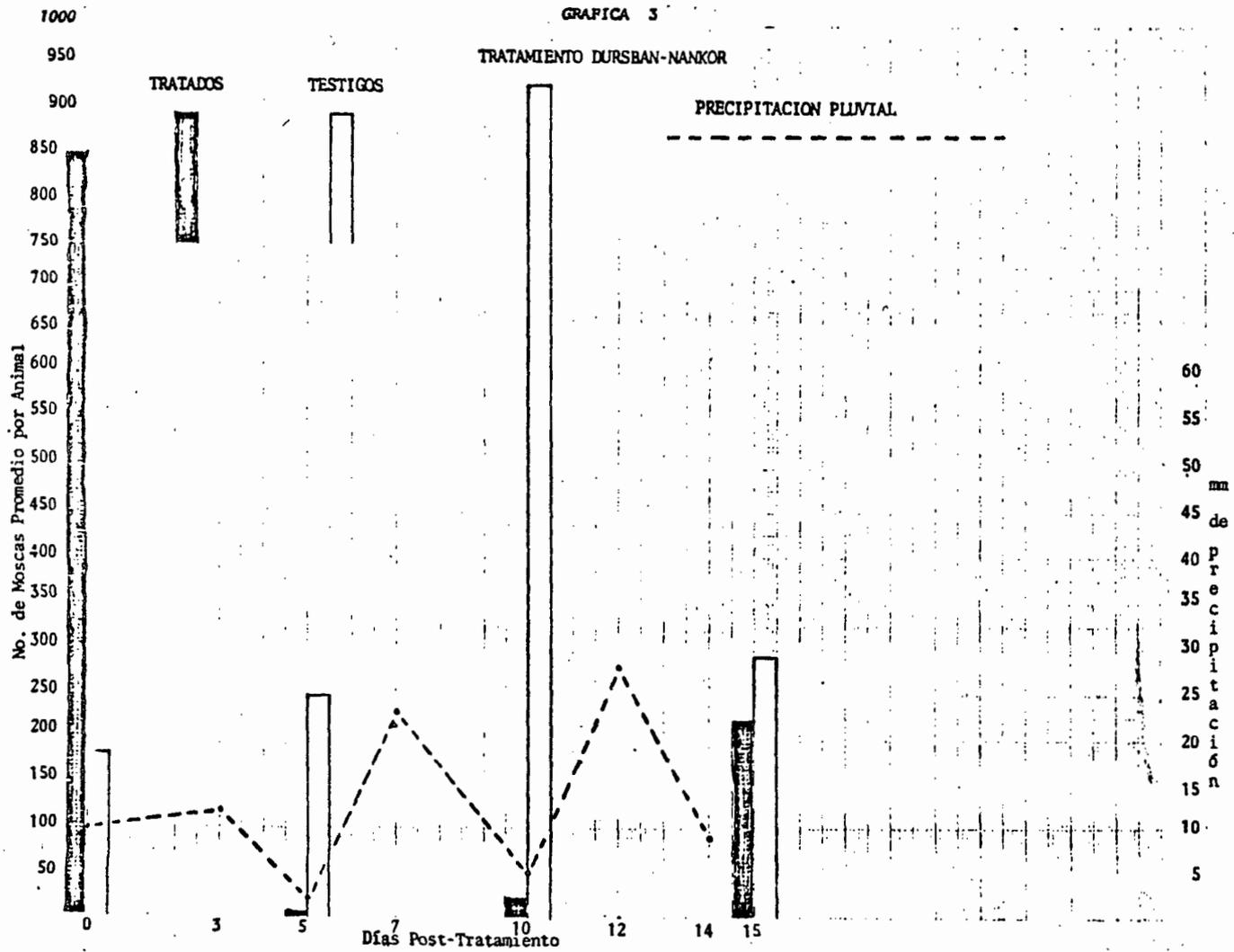
RANCHO No. 3  
PRODUCTO. Dursban-Nankor al 2% activo.  
DOSIS. 100 ml/animal.  
No. DE ANIMALES TRATADOS. 18 Holstein.  
PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 89.2 mm.  
DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Doceavo 28 mm.  
GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 854 mosca promedio/animal.  
REPELENCIA. Sí, de 2 a 3 horas post-tratamiento.  
KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 3 a 5 minutos por contacto.  
KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 4 horas post-tratamiento.  
PODER RESIDUAL. Más de 15 días.  
EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. Más de 15 días.  
TOXICIDAD. No.  
TOXICIDAD DERMICA. No.

No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO					
		1	3	5	7	10	15
TRATADOS	854	0	0	8	8	23	224
TESTIGOS	184	184	184	248	248	937	291
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	99%	99%	99%	83%

(VER GRAFICA 3)

GRAFICA 3



RANCHO No. 4  
PRODUCTO. Dursban-Nankor al 2% activo.  
DOSIS. 100 ml/animal.  
No. DE ANIMALES TRATADOS. 123  
PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 33 mm.  
DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Quinto 25 mm.  
GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 377 moscas promedio/animal.  
REPELENCIA. Sí, de 2 a 3 horas post-tratamiento.  
KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 3 a 5 minutos por contacto.  
KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 4 horas post-tratamiento  
PODER RESIDUAL. 7 días.\*  
TOXICIDAD. No.  
TOXICIDAD DERMICA. No.

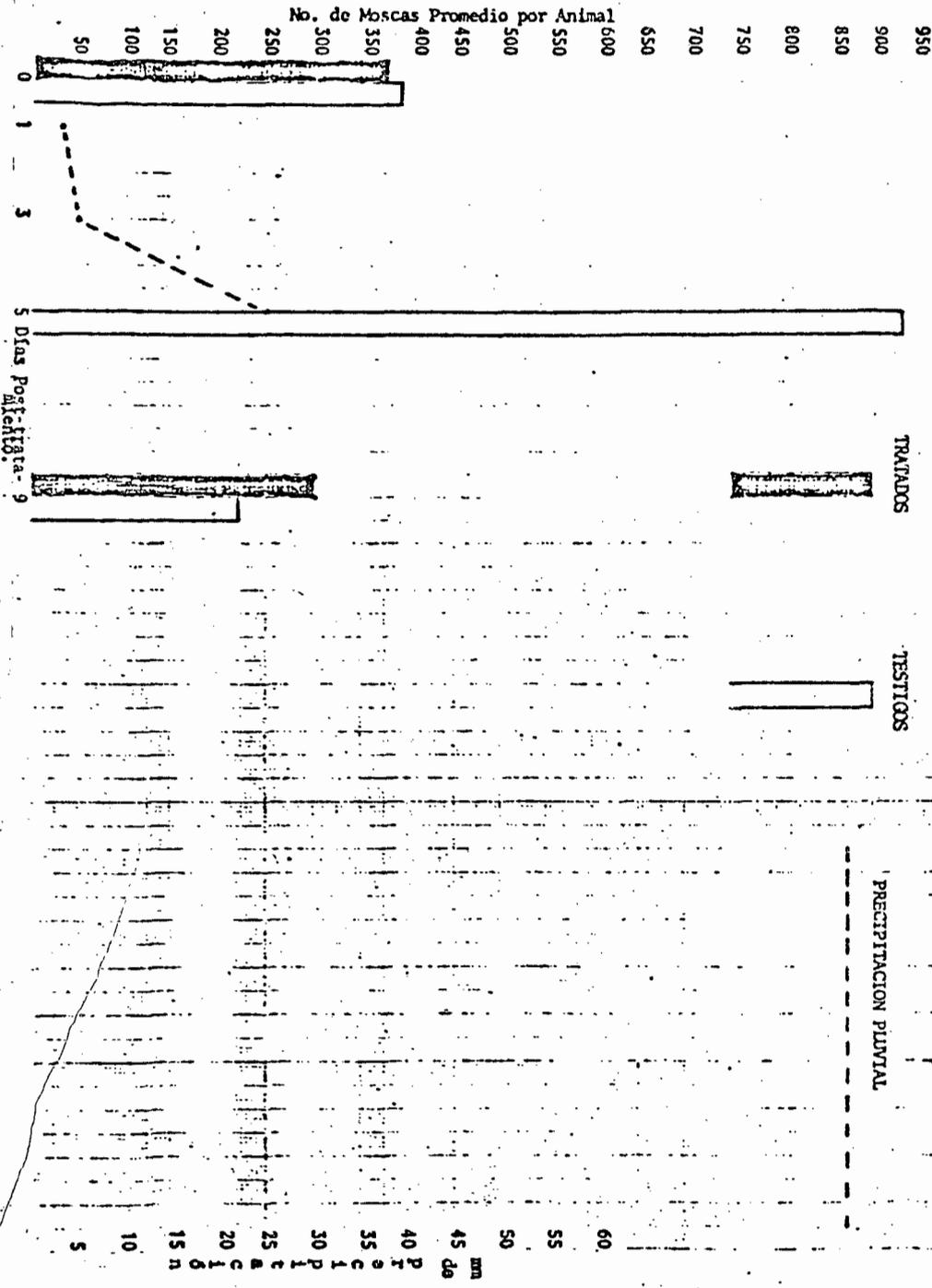
\*Se sacó un promedio entre la penúltima y la última lectura.

No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO			
		1	3	5	9
TRATADOS	377	0	0	0	303
TESTIGOS	390	390	390	937	221
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	100%	.0%

(VER GRAFICA 4)

TRATAMIENTO DURSBAU-NAMCOR



RANCIO No.= 5  
 PRODUCTO. Ruelene 48-R.  
 DOSIS. 100 mg/Kg. de peso hasta 200 máximo.  
 No. DE ANIMALES TRATADOS. 65 Holstein.  
 PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 62.2 mm.  
 DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Primer día, muy alta. \*\*  
 GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 128 moscas promedio/animal  
 REPELENCIA. Si, de 20 a 30 minutos post-tratamiento.  
 KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 5 a 10 minutos  
 KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a la 1:20 horas post-tratamiento.  
 PODER RESIDUAL. 17.5 días.\*  
 EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. 17.5 días. \*  
 TOXICIDAD. No.  
 TOXICIDAD DERMICA. No.



OFICINA DE  
 DIFUSION CIENTIFICA

\* Se sacó un promedio entre la penúltima y la última lectura.  
 \*\* No se pudo medir, pero fue muy alta.

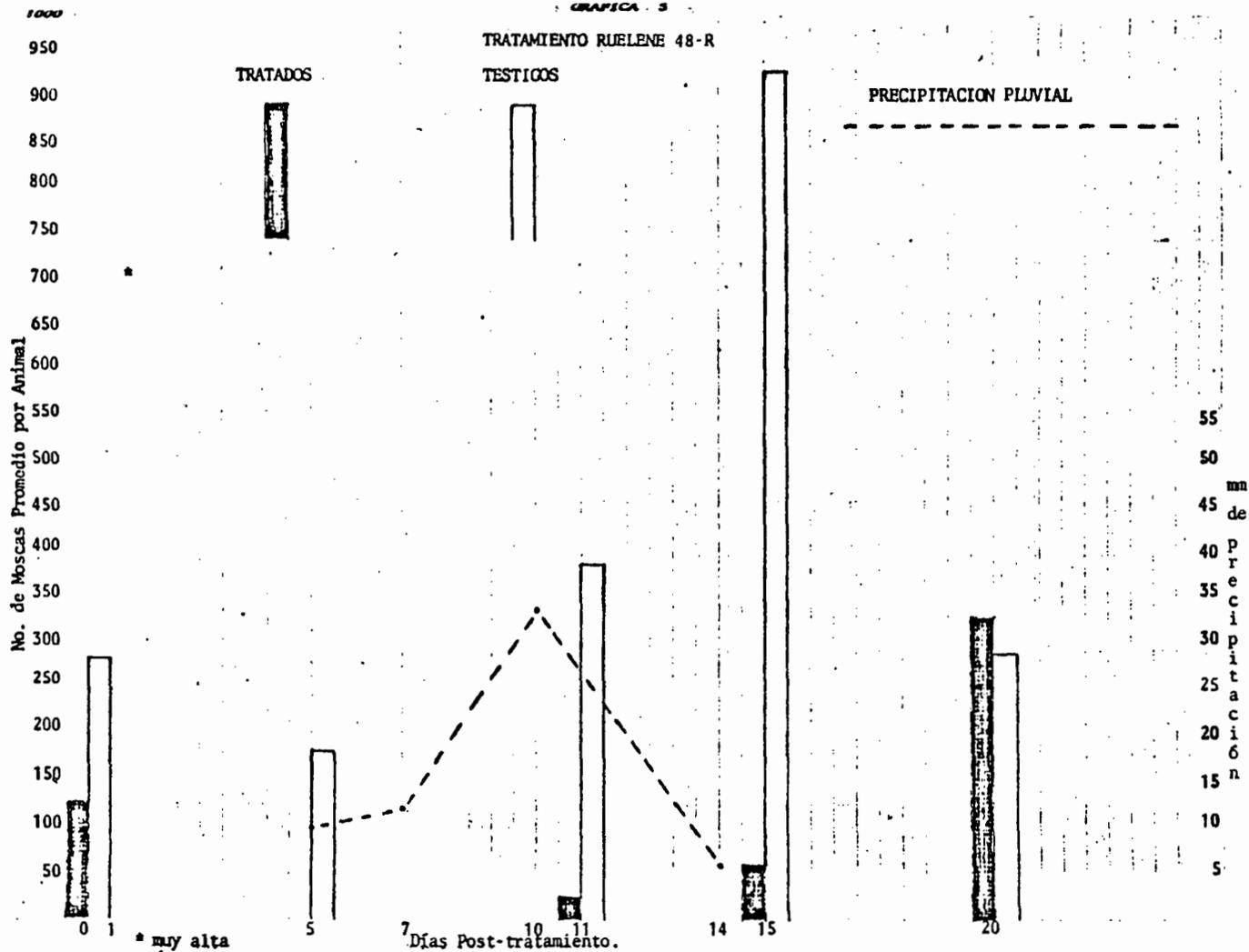
No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL.

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO						
		1	3	5	7	11	15	20
TRATADOS	128	0	0	0	3	26	65	332
TESTIGOS	285	285	285	184	184	390	937	291
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	100%	96%	85%	85%	0%

(VER GRAFICA 5)

GRAFICA 3

TRATAMIENTO RUELENE 48-R



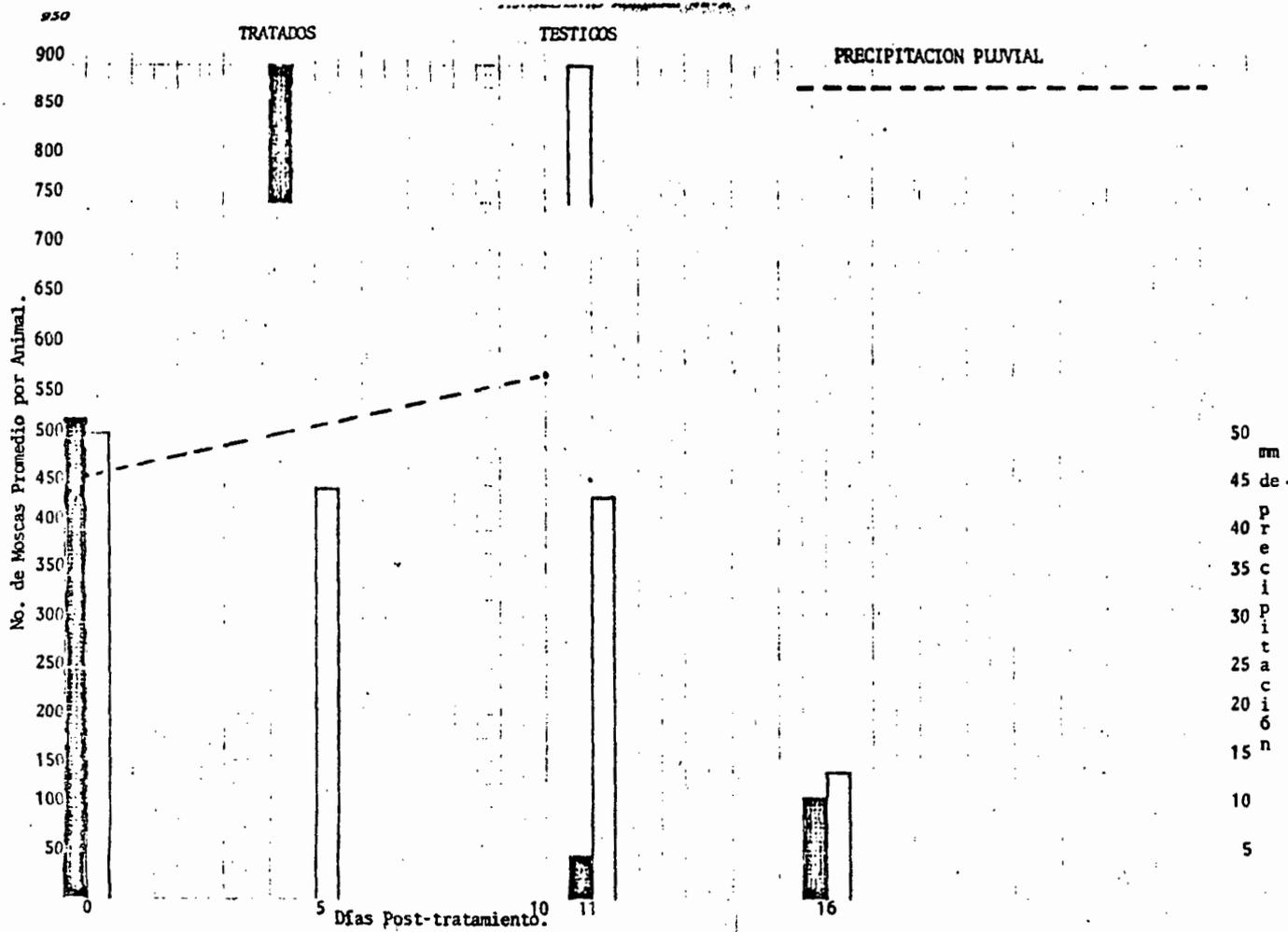
RANCHO No. = 6  
PRODUCTO. Ruelene 48-R  
DOSIS. 100 mg/Kg. de peso hasta 200 máximo  
NO. DE ANIMALES TRATADOS. 100  
PRECIPITACION PULVIAL TOTAL. 103 mm.  
DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Décimo 57 mm.  
GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 523 moscas promedio/animal  
REPELENCIA. Sí, de 20 a 30 minutos post-tratamiento.  
KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 5 a 10 minutos.  
KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 2 horas post-tratamiento  
PODER RESIDUAL. 13.5 días. \*  
EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. 13.5 días. \*  
TOXICIDAD. No.  
TOXICIDAD DERMICA. No.

\* Se sacó un promedio entre la penúltima y la última lectura.

No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL.

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST - TRATAMIENTO					
		1	3	5	7	11	16
TRATADOS	523	0	0	0	2	48	110
TESTIGOS	506	506	506	448	448	439	137
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	100%	100%	89%	22%

(VER GRAFICA 6)



RANCHO No. = 7  
PRODUCTO. Ruelene 48-R  
DOSIS 100 mg/Kg. de peso hasta 200 máximo  
No. DE ANIMALES TRATADOS. 87  
PRECIPITACION PRLUVIAL TOTAL. 124 mm.  
DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Octavo 28 mm.  
GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 526 moscas promedio/animal  
REPELENCIA. Sí, de 20 a 30 minutos post-tratamiento.  
KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 5 a 10 minutos.  
KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 2 horas post-tratamiento  
PODER RESIDUAL. Más de 17 días.  
EFICACIA BIOLÓGICA MINIMA DE 50%. Más de 17 días.  
TOXICIDAD. No.  
TOXICIDAD DERMICA. No.

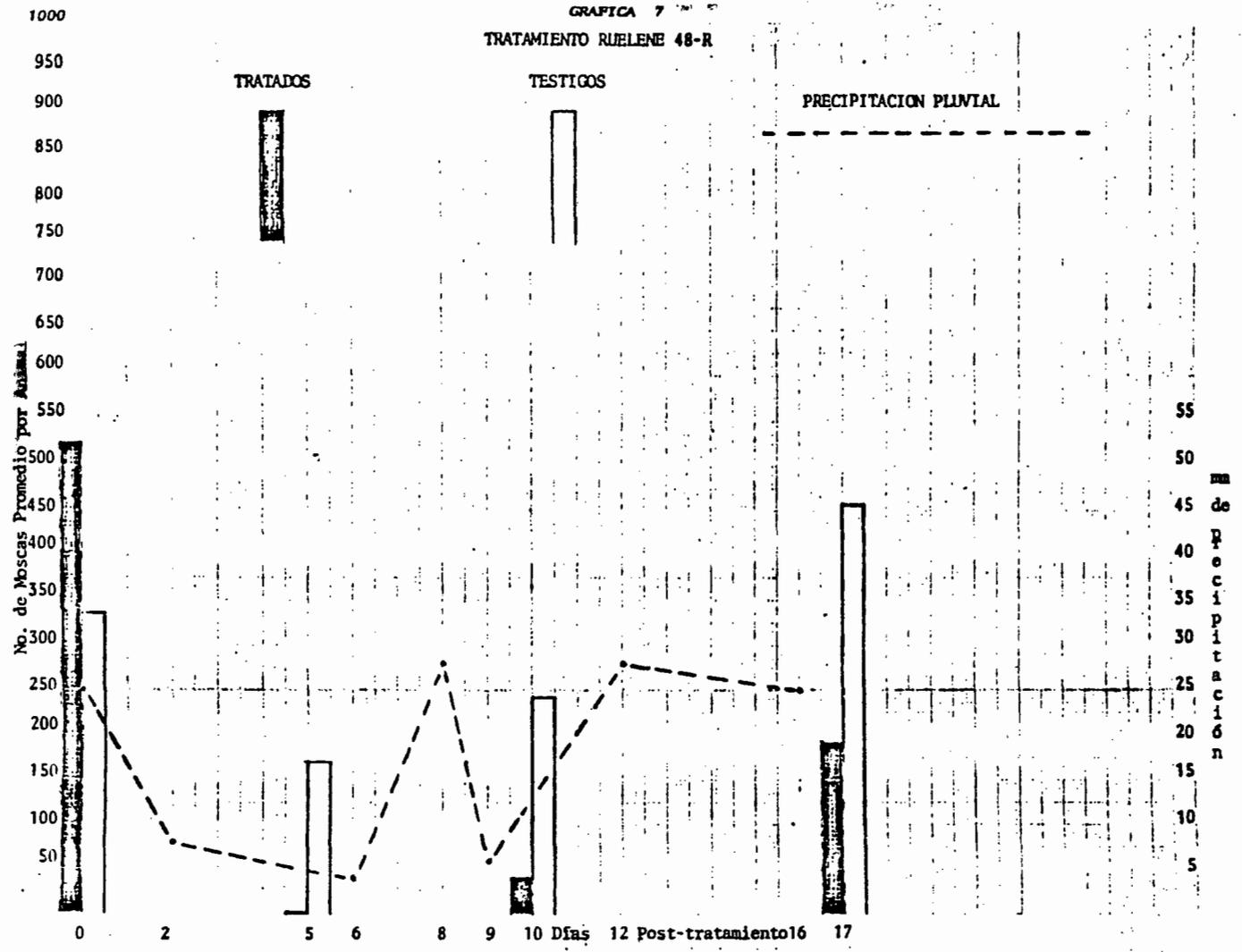
No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO					
		1	3	5	7	10	17
TRATADOS	526	0	0	1	3	42	194
TESTIGOS	336	336	336	171	171	242	457
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	100%	99%	89%	73%

(VER GRAFICA 7)

GRAFICA 7

TRATAMIENTO RUELENE 48-R



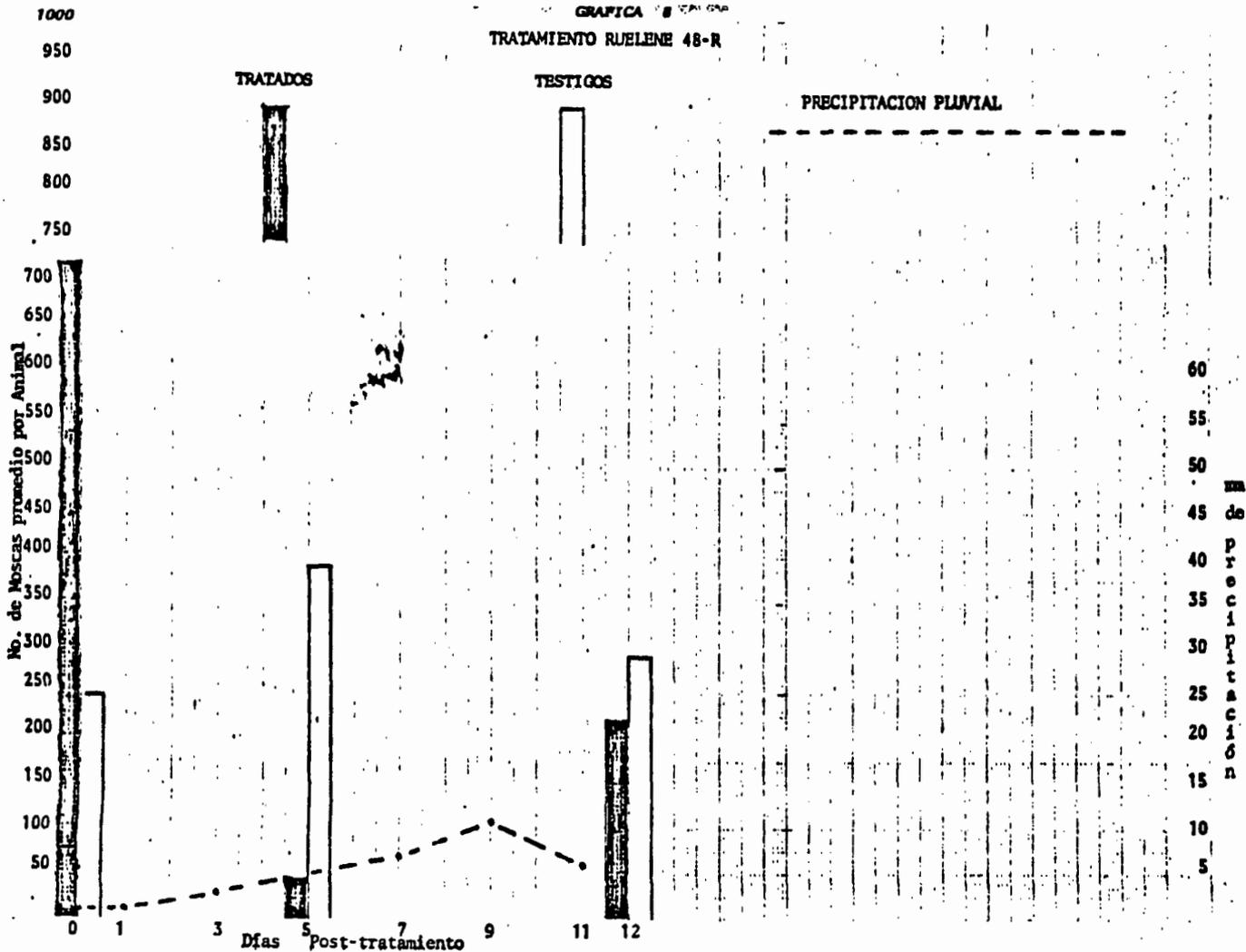
RANCHO No. 8  
PRODUCTO. Ruelene 48-R  
DOSIS. 100 mg/Kg. de peso hasta 200 máximo  
No. DE ANIMALES TRATADOS 96  
PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 28.5 mm.  
DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Noveno 11 mm.  
GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 725 moscas promedio/animal  
REPELENCIA. Sí, de 20 a 30 minutos post-tratamiento.  
KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 5 a 10 minutos.  
KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a la 1:30 horas post-tratamiento.  
PODER RESIDUAL. Más de 12 días.  
EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. Más de 12 días.  
TOXICIDAD. No.  
TOXICIDAD DERMICA. No.

No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL.

PRE-TRATAMIENTO		DIA POST-TRATAMIENTO				
		1	3	5	7	12
TRATADOS	725	0	0	45	35	223
TESTIGOS	248	248	248	390	390	291
PORCENTAJE DE CONTROL		110%	100%	96%	97%	74%

(VER GRAFICA 8)

TRATAMIENTO RUELENE 48-R

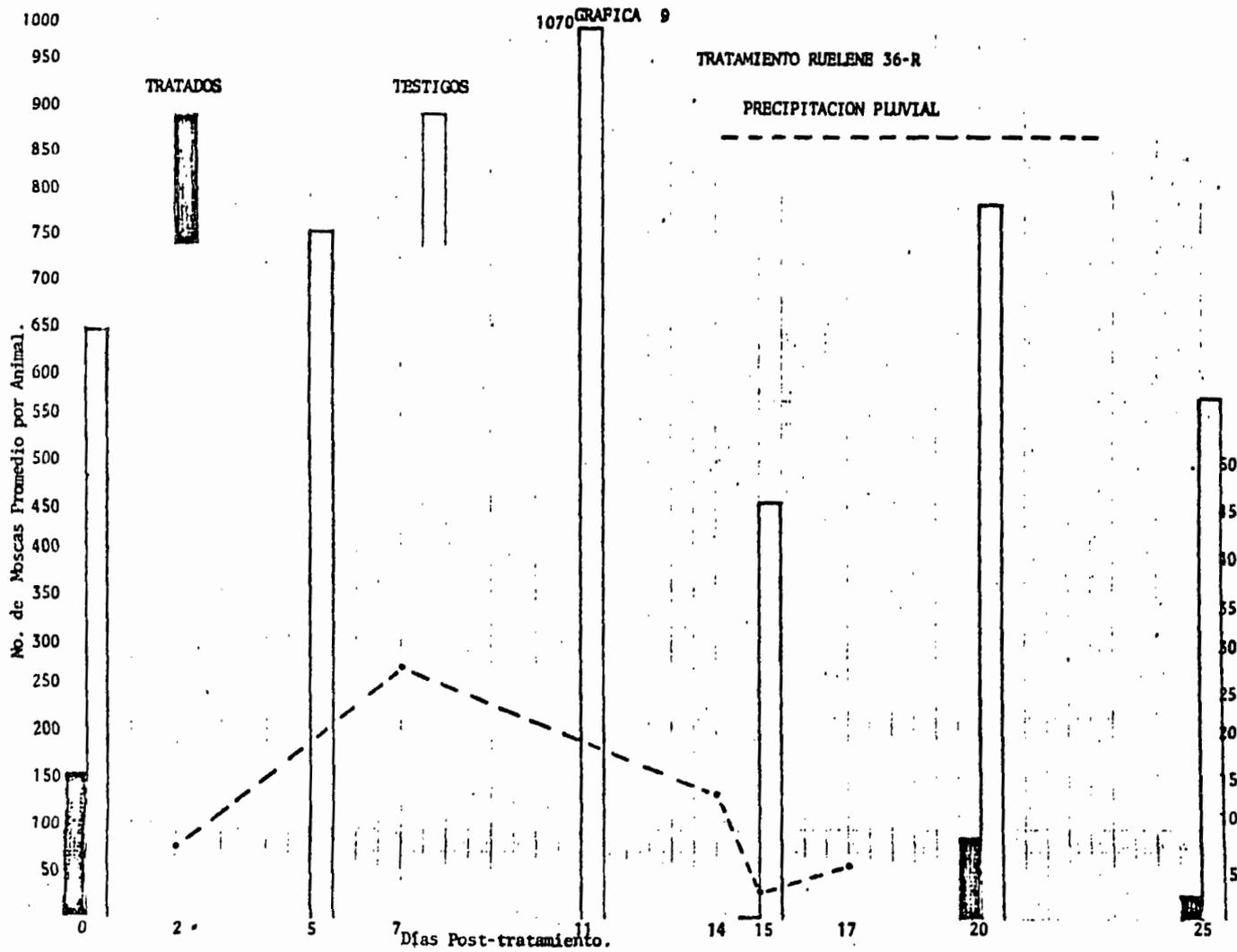


RANCHO No. 9  
 PRODUCTO. Ruelene 36-R.  
 DOSIS. 100 mg/kg. de peso hasta 200 máximo.  
 No. DE ANIMALES TRATADOS. 78 Holstein.  
 PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 59 mm.  
 DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Séptimo 28 mm.  
 GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 164 moscas promedio/animal.  
 REPELENCIA. Sí, de 20 a 30 minutos post-tratamiento.  
 KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 5 a 10 minutos.  
 KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 2 horas post-tratamiento.  
 PODER RESIDUAL. 28.5 días.\*  
 EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. 28.5 días.\*  
 TOXICIDAD. No.  
 TOXICIDAD DERMICA. No.  
 \*Se sacó un promedio entre la penúltima y la última lectura.

No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL.

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO								
		1	3	5	7	11	15	20	25	32
TRATADOS	164	0	0	0	0	0	4	92	29	46
TESTIGOS	654	654	654	765	765	1070	463	797	577	336
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	100%	100%	100%	97%	54%	80%	45%

(VER GRAFICA 9)



RANCHO No. 10  
 PRODUCTO. Ruelene 36-R.  
 DOSIS. 100 mg/Kg. de peso hasta 200 máximo.  
 No. DE ANIMALES TRATADOS. 83 Holstein.  
 PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 60 mm.  
 DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Dieciocho 42 mm.  
 GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 332 moscas promedio/animal.  
 REPELENCIA. Sí, de 20 a 30 minutos post-tratamiento.  
 KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 5 a 10 minutos.  
 KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 2 horas post-tratamiento.  
 PODER RESIDUAL. 22 días.\*  
 EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. 22 días\*.  
 TOXICIDAD. No.  
 TOXICIDAD DERMICA. No.

\*Se sacó un promedio entre la penúltima y la última lectura.

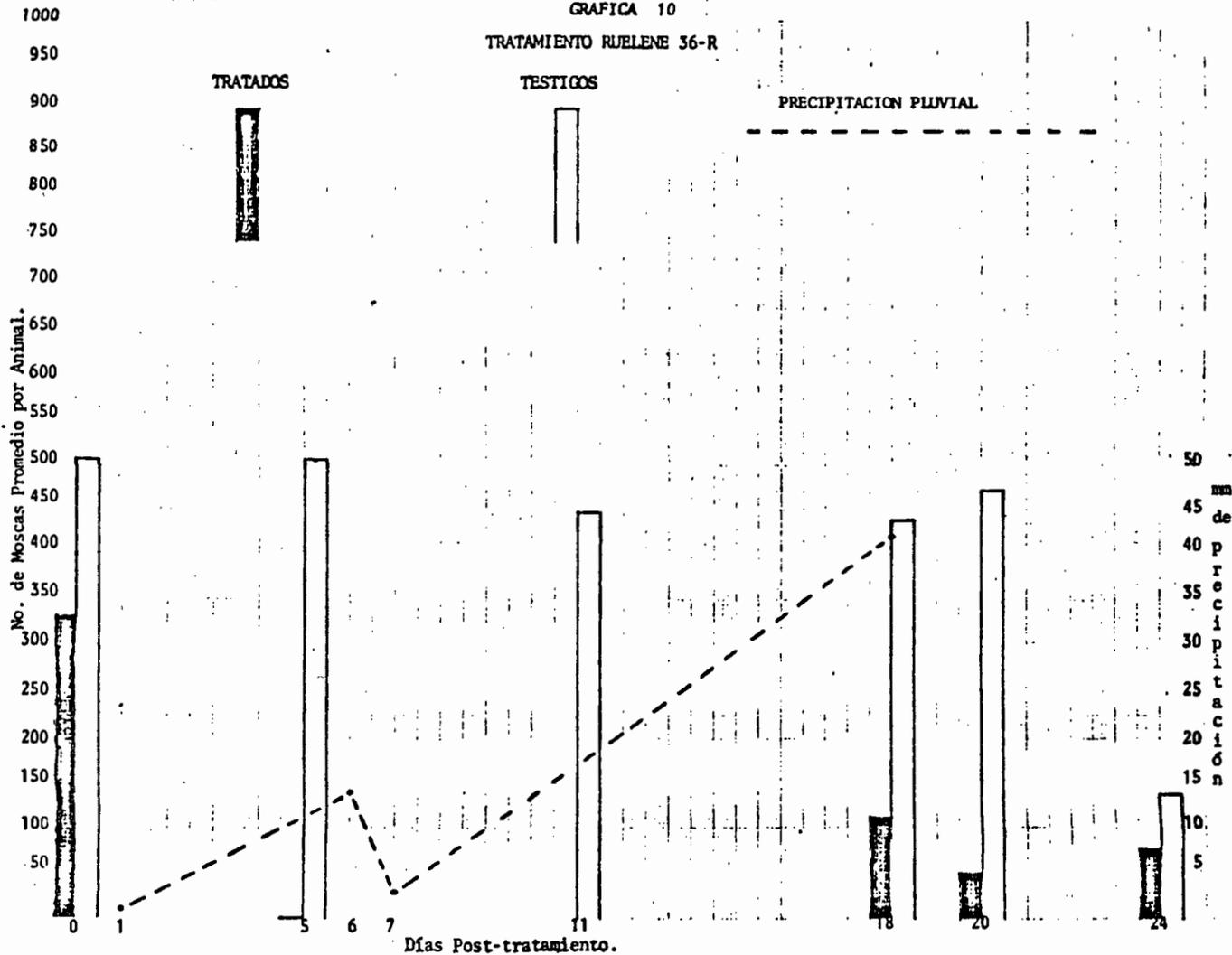
No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO							
		1	3	5	7	11	18	20	24
TRATADOS	332	0	0	1	0	0	113	50	76
TESTIGOS	506	506	506	506	506	448	439	473	137
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	100%	100%	100%	61%	84%	16%

(VER GRAFICA 10)

GRAFICA 10

TRATAMIENTO RUELENE 36-R



RANCHO No. 11  
PRODUCTO. Ruelene 36-R  
DOSIS. 100 mg/Kg. de peso hasta 200 máximo.  
No. DE ANIMALES TRATADOS. 97  
PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 163 mm.  
DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Onceávo 57 mm.  
GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 1013 moscas promedio/animal.  
REPELENCIA. Sí, de 20 a 30 minutos post-tratamiento.  
KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 5 a 10 minutos.  
KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a las 2 horas post-tratamiento.  
PODER RESIDUAL. Más de 21 días.  
EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%. Más de 21 días.\*  
TOXICIDAD. No.  
TOXICIDAD DERMICA. No.

\*No se continuó observando debido a que en nuestras observaciones visuales pensamos que ya no había control, aunque en comparación con los testigos había un control de 90%.

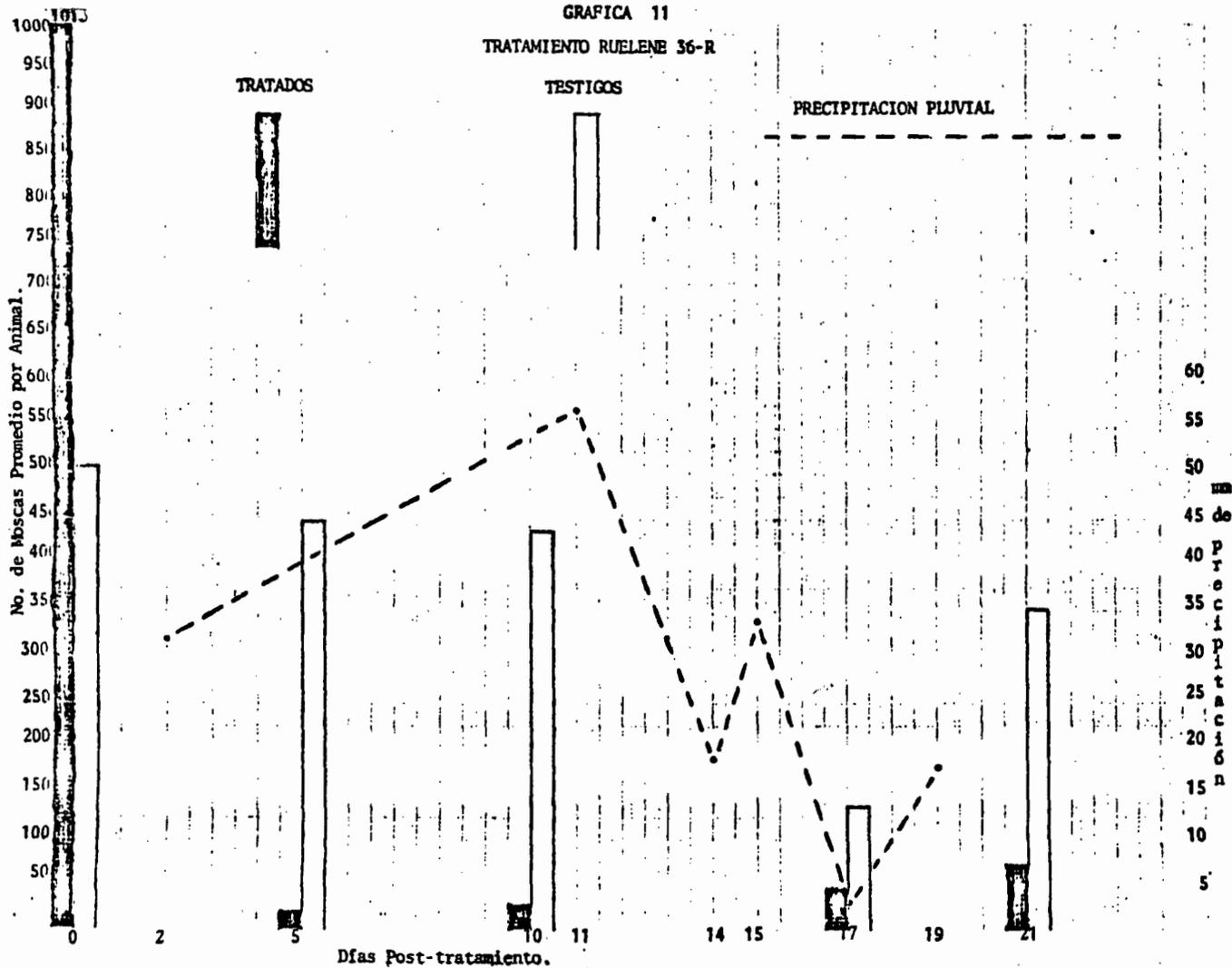
No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO						
		1	3	5	7	10	17	21
TRATADOS	1013	0	0	22	0	29	49	73
TESTIGOS	506	506	506	448	448	439	137	351
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	98%	100%	97%	82%	90%

(VER GRAFICA 11)

GRAFICA 11

TRATAMIENTO RUELENE 36-R



RANCHO No. 12

PRODUCTO. Ruelene 36-R.

DOSIS. 100 mg/Kg. de peso hasta 200 máximo.

No. DE ANIMALES TRATADOS. 15.

PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL. 100.2 mm.

DIA POST-TRATAMIENTO DE MAYOR LLUVIA CANTIDAD. Décimo 28 mm.

GRADO DE INFESTACION PRE-TRATAMIENTO. 154 moscas promedio/animal.

REPELENCIA. Sí, de 20 a 30 minutos post-tratamiento.

KNOCK DOWN INDIVIDUAL. 5 a 10 minutos.

KNOCK DOWN DE LA POBLACION TOTAL. 100% a la 1:30 horas post-tratamiento.

PODER RESIDUAL. 14 días.

EFICACIA BIOLÓGICA MINIMA DE 50%. 14 días.

TOXICIDAD. No.

TOXICIDAD DERMICA. No.

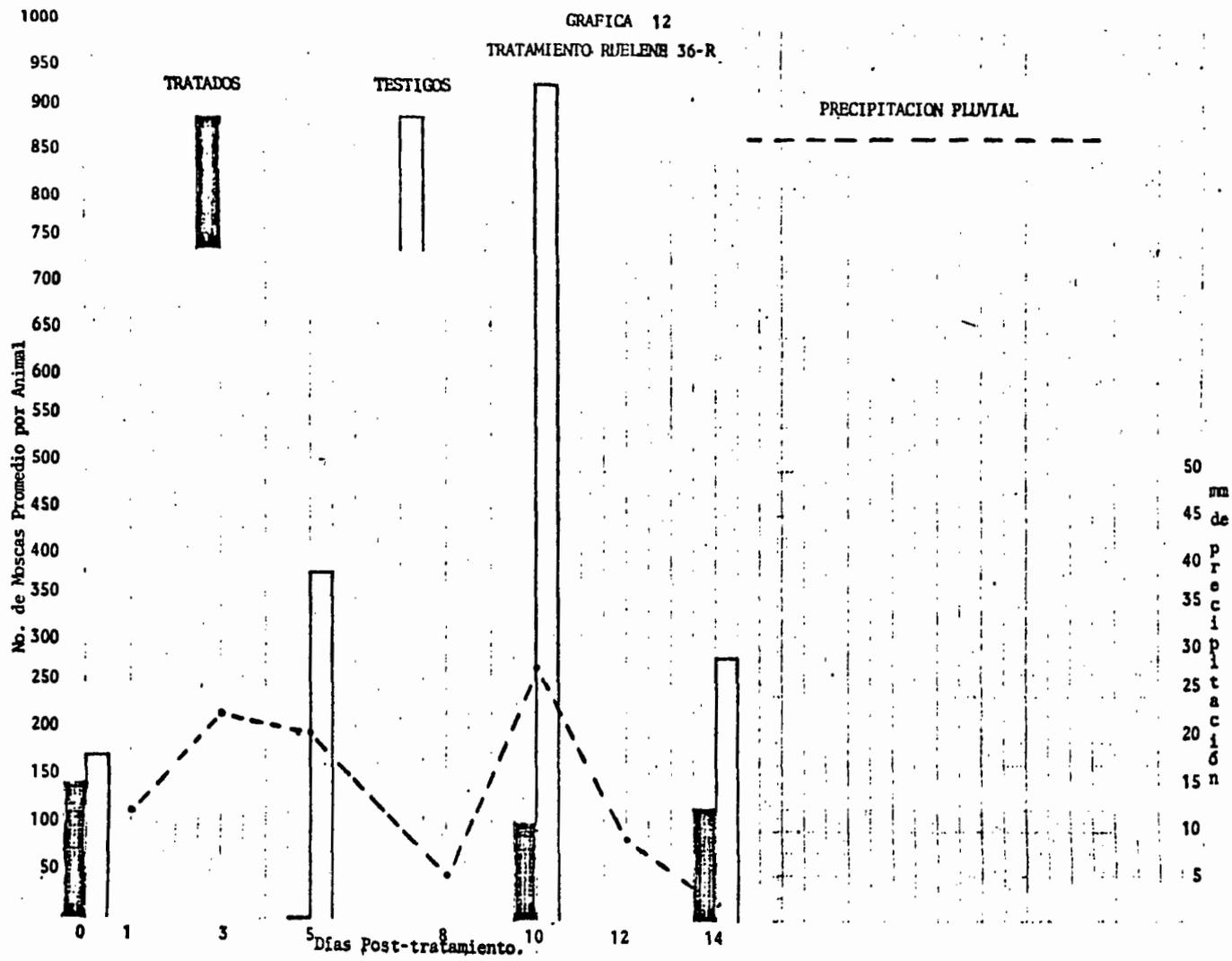
No. DE MOSCAS PROMEDIO POR ANIMAL

PRE-TRATAMIENTO		DIAS POST-TRATAMIENTO					
		1	3	5	7	10	14
TRATADOS	154	0	0	1	22	109	125
TESTIGOS	184	184	184	390	390	937	291
PORCENTAJE DE CONTROL		100%	100%	100%	93%	86%	50%

(VER GRAFICA 12)

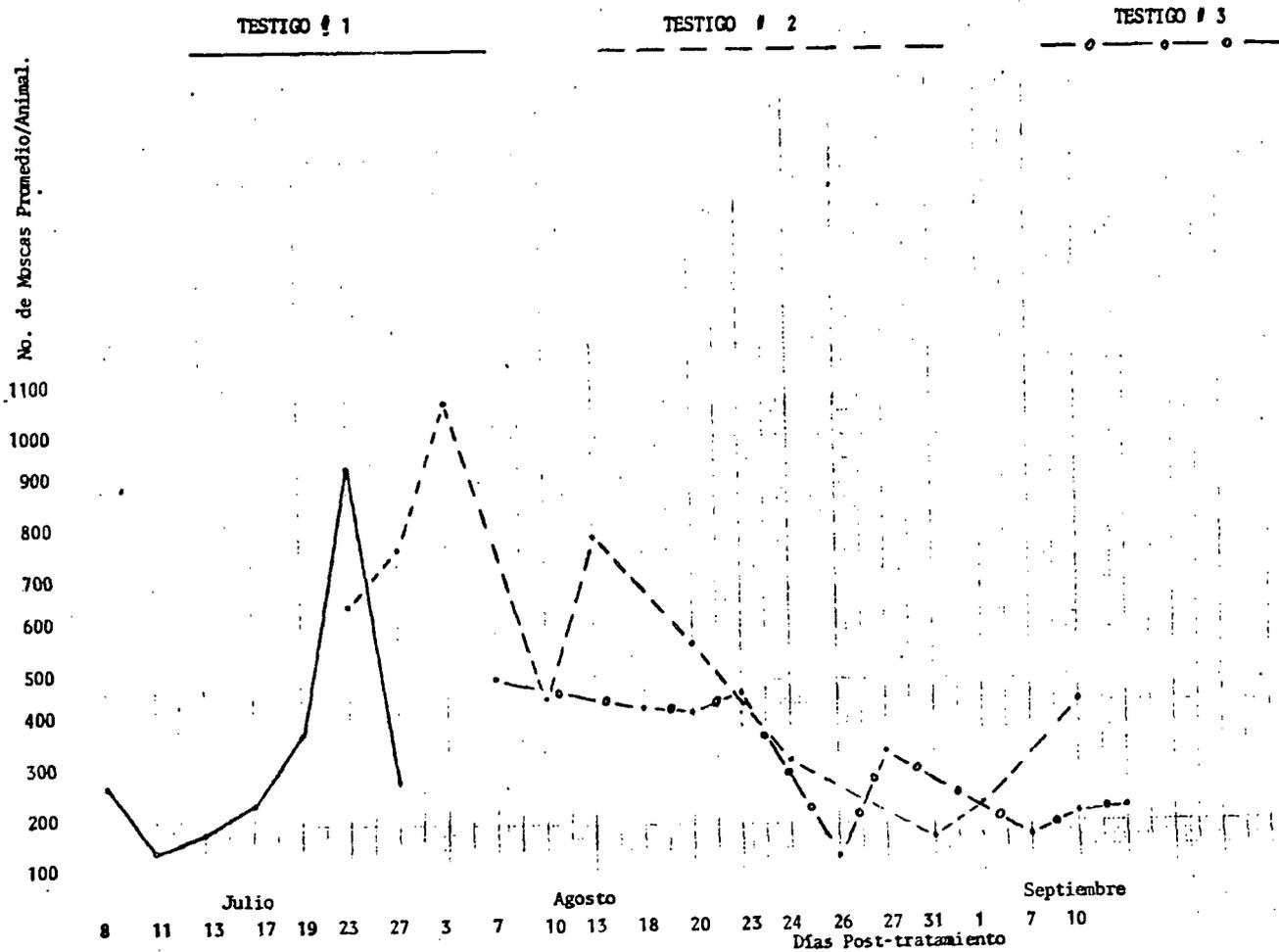
GRAFICA 12

TRATAMIENTO RUELENE 36-R



GRAFICA 13

POBLACION GENERAL PROMEDIO DE LOS TESTIGOS

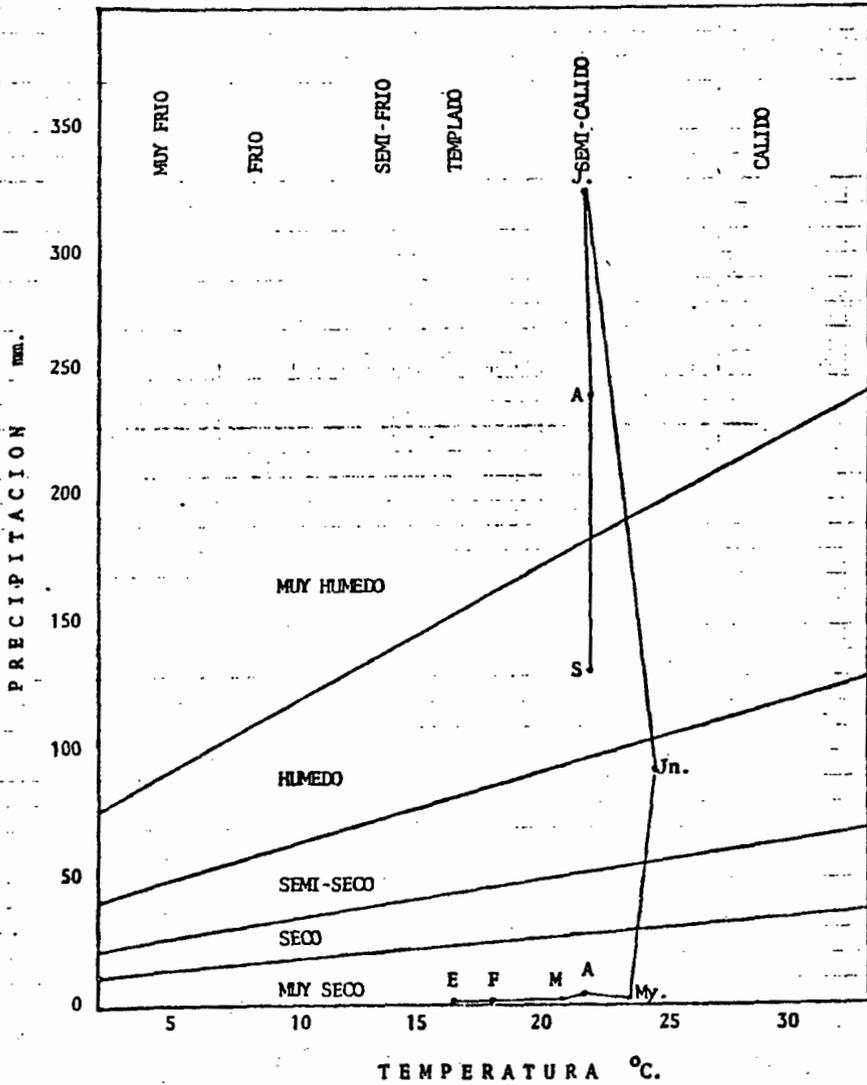


GRAFICA 14  
CLIMOGRAMA

E. Enero  
F. Febrero  
M. Marzo

A. Abril  
My. Mayo  
Jn. Junio

J. Julio  
A. Agosto.  
S. Septiembre



GRAFICA 15

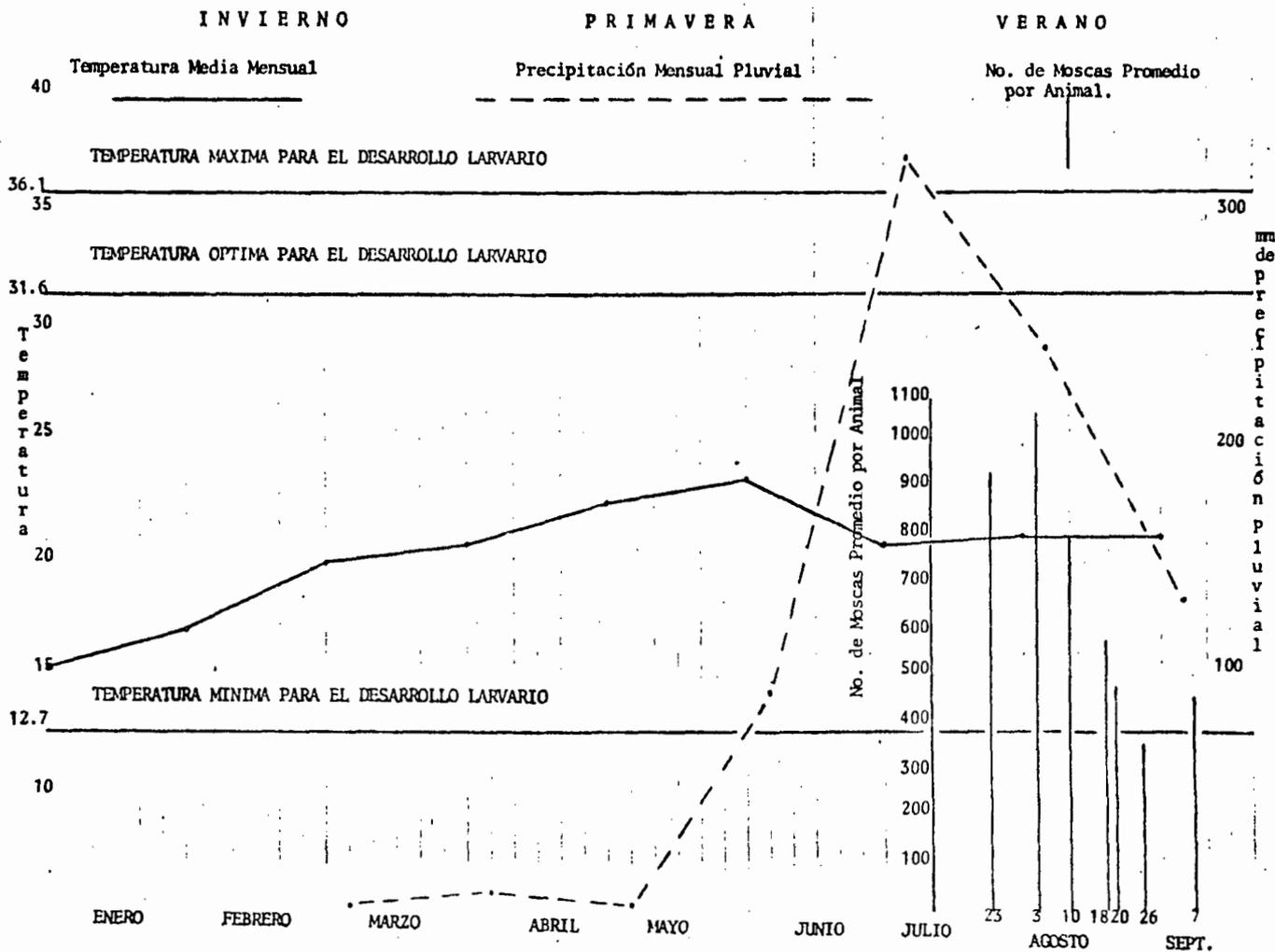


TABLA # 1

TRATAMIENTO DURSBAN-NANKOR

RANCHO	PRECIPITACION	DIA DE MAYOR LLUVIA	EFICACIA BIOLOGICA
	TOTAL	CANTIDAD	MINIMA DE 50%
1	52.2 mm.	7 - 23 mm.	13 días
2	99 mm.	8 - 52 mm.	13 días
3	89.2 mm.	12 - 28 mm.	mas de 15 días
4	33 mm.	5 - 25 mm.	7 días

TABLA # 2

TRATAMIENTO RUELENE 48-R

RANCHO	PRECIPITACION	DIA DE MAYOR LLUVIA	EFICACIA BIOLOGICA
	TOTAL	CANTIDAD	MINIMA DE 50%
5	62.2 mm.	1 - muy alta*	17.5 días
6	103 mm.	10 - 57 mm.	13.5 días
7	124 mm.	8 - 28 mm.	mas de 17 días
8	28.5 mm.	9 - 11 mm.	mas de 12 días

\* No se pudo medir, pero fue muy alta.

TABLA # 3

TRATAMIENTO RUELENE 36-R

RANCHO	PRECIPITACION	DIA DE MAYOR LLUVIA	EFICACIA BIOLOGICA
	TOTAL	CANTIDAD	MINIMA DE 50%
9	59 mm.	7 - 28 mm.	28.5 días
10	60 mm.	18 - 42 mm.	22 días
11	163 mm.	11 - 57 mm.	mas de 21 días
12	100.2 mm.	10 - 28 mm.	14 días

TABLA # 4

RESUMEN DE RESULTADOS

PRODUCTO	No. ANIMALES TRATADOS	PODER RESIDUAL PROMEDIO	EFICACIA BIOLOGICA MINIMA DE 50%	PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL
DURSBAN- NANKOR	189	12 días	12 días	273.4 mm.
RUELENE 48-R	348	15 días	15 días	317.7 mm.
RUELENE 36-R	273	21 días	21 días	382.2 mm.

#### IV. D I S C U S I O N

Con respecto a la presencia de la mosca del cuerno (*L. irritans*) para el año de 1976 en la zona de Tlajomulco, Jal., apareció en el mes de abril en el cual la temperatura media mensual de acuerdo a los datos obtenidos por el Servicio Meteorológico de la Universidad de Guadalajara fue de 20.7°C y la precipitación pluvial de 8.3 mm. Observando lo expresado por Whitlock (20) 1960, en relación a que la temperatura determina la presencia de la mosca, pensamos que la temperatura mínima para la nacencia de los adultos es de 20 a 20.7°C. Teniendo en cuenta que las lluvias en abril fueron imperceptibles, la nacencia de los adultos puede estar condicionada por la temperatura y por otro mecanismo que posiblemente sea el fotoperíodo, el cual determina la longitud de la diapausa; este es un fenómeno biológico que se ha registrado en varios insectos, Beck (2) 1962, dentro de ellos, moscas, que sincroniza la duración de los períodos larvarios y de la fase de pupa, por lo que la longitud de los días en los momentos de la ovoposición puede determinar el comportamiento y velocidad de maduración de las larvas y de las pupas de tal manera, que éstas emergen cuando los factores climatológicos les sean más aptos, de tal manera que por ejemplo: los huevos puestos durante los finales del verano tendrán un desarrollo más lento y su fase puparia será programada para nacer en la primavera.

La emergencia del período de diapausa (del pupario) está determinado por la temperatura por lo que mientras más baja la temperatura más largo el período de diapausa de la pupa.

Para el mes de julio la población promedio de *L. irritans* por animal estaba arriba de 100 moscas (ver gráfica 13) y la precipitación pluvial pasaba de los 100 mm. esto nos indica que la humedad determina la abundancia

de *L. irritans*, lo que coincide con lo dicho por Whitlock (20) 1960.

La máxima población de mosca del cuerno por animal en esta zona (Tlajomulco, Jal.) se registró del 23 de julio al 6 de agosto (de 900 a 1 070 moscas-animal), (ver gráfica 13) y a partir del 7 de agosto la población tiende a bajar y ya para principios de noviembre la población es casi nula, esto se debe a dos factores: a.- Disminución de las lluvias, además hay una correlación estrecha entre precipitación mensual y la abundancia de moscas (ver gráfica 15). b. Creemos que también el descenso pudiera estar influenciado por el acortamiento de los días que posiblemente determine que la fase larvaria se desarrolle más lentamente. Esto es importante puesto que a partir del 23 de junio los días empiezan a acortarse.

De acuerdo al climograma de Thornthwaite (21) 1967, para el valle de Guadalajara la población promedio por animal arriba de 100 moscas correspondió a un clima húmedo y la máxima (1 070 moscas-animal) a un clima muy húmedo, (ver gráfica 14).

En el área central de Jalisco, la mosca del cuerno representa un problema económico desde el mes de mayo hasta principios de octubre, siendo el problema más serio durante los meses de julio a septiembre, en el cual este parásito puede representar un problema tan grave como la garrapata.

De todos los lotes tratados el grado mínimo de infestación pre-tratamiento fue de 128 moscas promedio por animal y el máximo 1013. Steelman (18) 1976, reporta que en pruebas realizadas durante 5 semanas en ganado lechero, con una población de 4 a 14 moscas por cabeza en ganado tratado, hubo un aumento de la producción láctea de 17.05 Kg. en comparación con los no tratados con poblaciones de 15 a 22 moscas por cabeza y en ganado-

de carnes cuyas poblaciones de moscas del cuerno se redujeron a .3 y 2 moscas por animal por día, demostraron una ganancia diaria de .113 a .304 Kg. en comparación con el lote testigo que tenía de 46 a 59 moscas por cabeza por día. Teniendo en cuenta estos datos podemos deducir que en México la mosca del cuerno (*L. irritans*) representa un problema serio durante el período de junio a noviembre tanto en el ganado lechero como en el ganado de carne en el altiplano mexicano.

Este problema es más severo durante la mayor parte del año en las regiones de la costa y a pesar de ser importante económicamente pasa desapercibido por la mayoría de nuestros ganaderos y técnicos.

En nuestros resultados la combinación Dursban-Nankor al 2% activo decada uno en petrolato resultó ser la de menor efectividad ya que solamente dio un período promedio de protección de 12 días con un control arriba del 50%, a pesar de que en estas pruebas la precipitación pluvial total fue menor que en las demás pruebas (273.4 mm), (ver tabla 4). Esto fue debido quizás a que el producto se fijó en los pelos de la región dorsal y con las lluvias se lavó rápidamente, lo cual no concuerda con los resultados obtenidos por González (7) 1973, el cual reporta un período de protección hasta de 20 días con esta misma combinación en baño de inmersión a concentraciones menores. Esto puede ser debido a que en el baño de inmersión el producto se fija en todo el cuerpo y el que queda en la región ventral está protegido de las lluvias y los rayos ultravioleta, los cuales degradan a los productos organofosforados, además la mosca del cuerno en ciertas horas del día (mayor calor), busca dicha región para protegerse de los rayos solares, los vientos y las lluvias, y otra diferencia es que dichas

pruebas fueron hechas en lugares de baja precipitación pluvial ya que sólo llovió en un rancho en el cual el poder residual fue notoriamente reducido lo que concuerda con nuestras observaciones.

Sin embargo, los resultados obtenidos en este experimento concuerdan con los de Burns et al (4) 1959, los cuales obtienen un control de mosca del cuerno por dos semanas con Nankor al 1% en rascaderos. También Warren et al (19) 1960, en pruebas con Nankor en polvo al 8%, obtienen un control de mosca del cuerno hasta de 12 días.

En el rancho No. 3 de la combinación Dursban-Nankor se obtiene un control de 83% a los 15 días, pero los animales tenían una población promedio de 224 moscas por cabeza, esto se debió sobre todo al aumento máximo de población que ocurrió durante ese período (27 de julio), (ver gráfica 13).

En el rancho No. 4 de la combinación Dursban-Nankor se obtuvo un período de protección menor del 50% a los diez días, esto fue debido a que en ese lapso la nacencia de la mosca del cuerno fue la más alta en todos los experimentos (28 de julio) y también a que los animales eran constantemente rotados de potrero y se revolvían con un lote no tratado. Blood (3) -- 1968, menciona que la forma más importante de la propagación de la mosca del cuerno es por el movimiento de bovinos.

Con el Ruelene 48-R se obtuvo un control arriba del 50% por un período promedio de 15 días, a pesar de que en estas pruebas la precipitación pluvial total fue ligeramente mayor (317.7 mm.) que en la prueba con la combinación Dursban-Nankor. Esto posiblemente se deba a que el Ruelene 48 R se cristaliza en el pelo de los animales y tenga un poder de fijación ma

yor. Es posible que mejorando la formulación del Ruelene 48-R, aumentando el aceite de ricino se obtenga un mayor poder de protección por la mayor-área que cubre y la mayor fijación que le da el diluyente. Con la misma formulación en el rancho No. 7 se obtiene un control de 73% a los 17 días pero la población de moscas promedio por animal era de 194, ésta se debió posiblemente a que los animales pastaban en las faldas de unos cerros donde nosotros observamos que la población de mosca del cuerno era más abundante, esto puede ser debido a que en dichos lugares hay más humedad y por lo tanto, son más favorables para el desarrollo de la mosca del cuerno.

En el rancho No. 8 tratados con Ruelene 48-R se obtiene un período de protección de 12 días, pero el número de moscas por animal era de 223, esto se debió más que nada a que en ese período el índice de nacemento fue el máximo (27 de julio), (ver gráfica 13) y también en ese rancho los animales pastaban en cerros, además se introdujeron animales no tratados.

El Ruelene 36-R fue el más efectivo, ya que con este producto se obtuvo un control arriba del 50% por un período promedio de 21 días. Este experimento fue el de mayor precipitación pluvial, 382.2 mm. (ver tabla 4).

A pesar de que el Ruelene 36-R es de menor concentración que el 48-R y de tener 64.5 mm. más de precipitación que las pruebas con Ruelene 48-R el período de protección promedio arriba del 50% fue de 6 días más largo (21 días). Esto quizás se deba a que la superficie cubierta por el Ruelene 36-R es mayor que la del 48-R, además, la cantidad de aceite de ricino es mayor, razón por la cual es posible que haya una mayor fijación de los cristales del producto al pelo de los animales y las lluvias no lo laven fácilmente. Loomis et al (16) 1973, en experimentos realizados con Cru --

fomato (Ruelene) en el control de *hipoderma lineatum y bovis* sostiene que dicho producto es absorbido bajo condiciones de lluvia y bajo condiciones secas.

En el rancho No. 12 (ver tabla 3) tratado con Ruelene 36-R, en el cual los animales eran movilizad<sup>o</sup>s diariamente y en el recorrido se mezclaban con animales no tratados (provenientes de otros propietarios) y a la vez -- pastoreaban cerca de éstos, los cuales tenían una alta población de mosca del cuerno, por lo cual el poder residual se vió sensiblemente disminuido (menor del 50% a los 20 días). Ahora bien, sabiendo que la mayor propagación de la mosca del cuerno es debido a la constante movilización del ganado (Blood); cabe añadir que en este lote se introdujeron animales no tratados.

Estos resultados se ven afectados por las condiciones de manejo, ya -- que en el Rancho No. 9 en el cual el ganado se mantuvo completamente estabilado y tratado con el mismo producto el poder residual fue notoriamente mayor (28.5 días). Pensamos que podemos obtener mejores resultados tratando los animales cuando la población de moscas promedio por animal no sea muy alta (25 a 75 moscas/animal), debe de iniciarse el tratamiento al aparecer las primeras moscas, puesto que esto disminuiría la población notoriamente. Sería importante iniciar los tratamientos a partir de abril.

Tambien podriamos obtener buenos resultados tratando los animales más atrayentes de *L. irritans* (de mayor población) cada 15 días y de esta manera resulta más económico.

Nuestros experimentos realizados con Ruelene 36-R y 48-R aparentemente no se vieron modificados directamente por las lluvias (ver tabla 2 y 3) en cuanto a la combinación Dursban-Nankor al 2% activo pensamos que sí es-

afectada, aunque no es apreciada directamente (ver tabla 1), ya que se obtuvo un control promedio arriba del 50% menor en comparación con los otros -- productos.

Durante todo el período de experimentación, con ninguno de los productos utilizados se presentaron problemas de intoxicación ni reacción en la piel de los animales tratados.

## V. CONCLUSIONES

1. Con la combinación Dursban-Nankor se obtuvo un poder residual - - promedio de 12 días y una protección promedio arriba del 50% de 12 días.

2. El poder residual promedio para el Ruelene 48-R fue de 15 días y - el período de protección promedio arriba del 50% de 15 días.

3. El Ruelene 36-R fue el que mayor control demostró, registrando un poder residual promedio de 21 días y un control promedio arriba del 50% - de 21 días.

4. El método de aplicación dorsal es práctico y efectivo.

5. La mosca del cuerno sí representa un problema económico en esta zo na (Tlajomulco, Jal.) desde mayo hasta principios de octubre, siendo el - problema más grave de julio a septiembre, donde la temperatura media fue de 20.9°C y la precipitación pluvial por mes fue mayor de 100 mm.

## VI. S U M A R I O

Se probaron 3 insecticidas organofosforados para evaluar su eficacia en el control de *L. irritans*.

El trabajo se llevó a cabo en 8 ranchos diferentes del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; con un total de 810 animales de raza holstein.

Los resultados obtenidos de estas pruebas fueron los siguientes:

- a.- El más efectivo fue el Ruelene 36-R con una protección promedio de 21 días y un período residual de 21 días.
- b.- El de mediana efectividad fue el Ruelene 48-R con un período de protección promedio de 15 días y un poder residual de 15 días.
- c.- El de menor efectividad fue la combinación Dursban-Nankor al 2% activo en petrolato con un período de protección promedio de 12 días y un poder residual de 12 días.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Anthoni D.W., N.W. Hoowen y O. Bodenstein (1961)  
Toxicity to face fly and house fly larvae of faces from insecti  
cide fed cattle.  
Journal of Economic Entomology  
Vol. 54, No. 3 Pág. 406.
2. Besk S.D. (1962).  
Photoperiod and Insect Development  
Insect Physiology. Editorial Oregon State University Tress  
Pags. 44, 45.
3. Cloud D.C., J.A. Henderson (1968).  
Medicina Veterinaria, Tercera Edición. Editorial Interamericana  
Pags. 657, 658.
4. Burns E.C., S.W. McCraine y D.W. Moody (1959)  
Ronnel and Co-ral Horn Fly Control on Cable Type  
Back Rubbers  
Journal of Economic Entomology.  
Vol. 52, No. 4 Pag. 648
5. Campbell J.B., J.E. Wright, R. Gene White (1976).  
Fly Control Can Aid Weight Gain, Feed Efficiency Feedstuffs.  
Vol. 48, No. 36, Sept. 1976, Pag. 13.
6. Ensminger M.E. (1973).  
Producción Bovina. IV Edición. Editorial El Ateneo  
Pag. 357

7. González, A.C. (1973)  
Tesis Profesional.  
Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia - U. de G.  
Pags. 2, 3 y 4.
8. Gray, H.E., W.S. McGregor, J.B. Jackson y L.L. Wade (1961).  
Agroquimia.  
Vol. V, No. 3 y 4, Pag. 3
9. Hayes, W.W., M.J. Janes y D.W. Bearsley (1972).  
Dust Bag Treatments in Improved Pastures to Control Horn  
Flies and Cattle Grubs.  
Journal of Economic Entomology.  
Vol. 65, No. 5, Pag. 1369
10. Herms, W.B. (1915)  
Medical and Veterinary Entomology. Editorial The MacMillan  
Company  
Pag. 229.
11. Jensen R., D.R. Mackey (1973).  
Enfermedades de los Bovinos en los Corrales de Engorda.  
Editorial Hispano-Americano  
Pag. 265
12. Krull (1968).  
Notes in Veterinary Parasitology. Editorial The University  
Press of Kansas  
Pag. 363
13. Kunz, S.E., M.R. Graham, B.F. Hogan y J.L. Eschle (1974).  
Effect of Releases of Sterile Horn Flies into a Native  
Population of Horn Flies.

**Environmental Entomology**

**Vol. 3, No. 1, Pag. 159**

14. **Lapage G. (1956)**  
**Monning's Veterinary Helminthology and Entomology. Editorial**  
**Bailliere, Tindal an Cox**  
**Pags. 360 y 361**
15. **Lapage G. (1971)**  
**Parasitología Veterinaria, II. Impresión. Editorial C.E.C.S.A.**  
**Pag. 383.**
16. **Loomis E.C., L.L. Dunning y L.A. Riehl (1973)**  
**Control of Hipoderma Lineatum and H. Bovis in California**  
**1970-72, Using Crufomate, Fenthion and Imidan in New Low**  
**Volume and Usual Pour-on Formulations.**  
**Journal of Economic Entomology.**  
**Vol. 66, No. 2, Pag. 442**
17. **Miller O.W. (1960)**  
**Horn Fly Control Studies With Korlan in an Automatic Back -**  
**Rubber, the "Best" oiler.**  
**The DOW Chemical Company.**  
**Pags. 1, 3 y 4.**
18. **Steelman C.D. (1976)**  
**Annual Review of Entomology. Editorial Committee**  
**Vol. 21 - 1976**  
**Pag. 159**
19. **Warren T.J. y G.S. Langfort (1960)**  
**Residual Effectiveness of Certain Insecticides in Horn Fly**  
**Control**

Journal of Economic Entomology.

Vol. 53, No. 3, Pag. 649.

20. Whitlock, J. H. (1960)

Diagnosis of Veterinary Parasitisms. Editorial Lea & Febiger

Pag. 29

21. Zepeda, C.E. (1967).

Plan Lerma Asistencia Técnica

Meteorología Boletín No. 3,

Pag. 207