

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

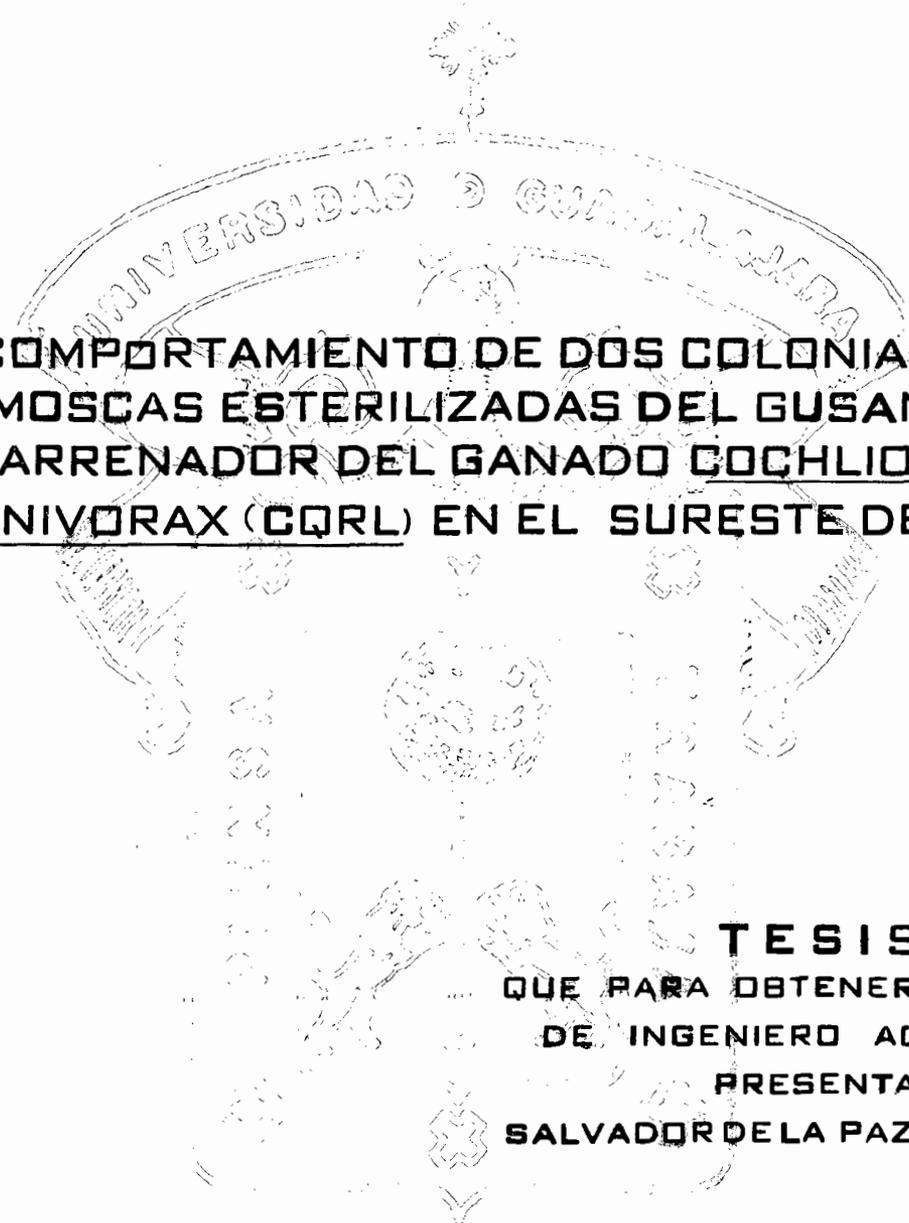
ESCUELA DE AGRICULTURA

COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS
ESTERILIZADAS DEL GUSANO BARRENADOR DEL
GANADO Cochliomyia hominivorax (Cqrl.),
EN EL SURESTE DE MEXICO

TESIS
Que para obtener el título
de Ingeniero Agrónomo
presenta:
Salvador de la Paz Gutiérrez

1971

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
ESCUELA DE AGRICULTURA



**COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE
MOSCAS ESTERILIZADAS DEL GUSANO
BARRENADOR DEL GANADO COCHLIOMYIA
HOMINIVORAX (CQRL) EN EL SURESTE DE MEXICO**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO
DE INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA,
SALVADOR DE LA PAZ GUTIERREZ

GUADALAJARA, JALISCO 1971.

A mis padres

A mi hermana

A mi tía Graciela

A mis Maestros

A mi Escuela

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

El presente trabajo se desarrolló como parte del Programa de Investigación del Departamento de Entomología del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, S. A. G. en el Campo Agrícola Experimental "Cotaxtla", Ver., por cuyo motivo deseo hacer manifiesto mi agradecimiento a todas aquellas personas que directa o indirectamente me brindaron facilidades y cooperación durante la realización del mismo, y de manera especial al señor Ing. Agr. y M.C. Hermenegildo Velasco Pascual, Coordinador General de los Programas de Entomología en el sureste, y al señor Ing. Agr. y Dr. Juan Antonio Sifuentes, Jefe del Departamento de Entomología del Instituto antes mencionado, por la orientación, dirección, revisión y presentación del presente trabajo.

Salvador de la Paz G.

INDICE DE FIGURAS

Fig. Núm.		Página
1.	a) Recipiente para transportar pupas esterilizadas. b) Jaula de mantenimiento de adultos. c) Trampa para captura de adultos. d) Selección y clasificación de adultos del gusano barrenador del ganado.	9
2.	Localización y distribución de las trampas para captura del gusano barrenador del ganado en la zona de <u>li</u> beración.	11

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica No.		Página
1	Fluctuación de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en la prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Septiembre de 1970.	17
2	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Septiembre de 1970.	19
3	Fluctuación de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en la prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Octubre -Noviembre de 1970.	23
4	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Octubre -Noviembre de 1970.	25
5	Fluctuación de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en la prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Marzo de 1971.	29
6	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Marzo de 1971.	33
7	Fluctuación de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en la prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Marzo-Abril de 1971.	37
8	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Marzo-Abril de 1971.	39

sigue INDICE DE GRAFICAS

Gráfica No.

Página

- | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9 | Fluctuación de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en la prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Abril -Mayo de 1971. | 44 |
| 10 | Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de dos colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Abril Mayo de 1971. | 46 |

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.		Página
1	Localización de las trampas para la captura del gusano barrenador.	10
2	Resultados de 7 colecciones en 10 trampas en una prueba de comportamiento en 2 colonias de adultos del gusano barrenador del ganado. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Septiembre de 1970.	16
3	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de 2 colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Septiembre de 1970.	18
4	Resultados de 9 colecciones en 10 trampas en una prueba de comportamiento de 2 colonias de adultos del gusano barrenador del ganado. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Octubre-Noviembre de 1970.	22
5	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de 2 colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Octubre-Noviembre de 1970.	24
6	Resultados de 9 colecciones en 10 trampas en una prueba de comportamiento de 2 colonias de adultos del gusano barrenador del ganado. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Marzo de 1971.	28
7	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de 2 colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver., México. Marzo de 1971.	32
8	Resultados de 8 colecciones en 10 trampas en una prueba de comportamiento de 2 colonias de adultos del gusano barrenador del ganado. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Marzo-Abril de 1971.	36
9	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de 2 colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Marzo-Abril de 1971.	38

sigue INDICE DE CUADROS

Cuadro No.		Página
10	Resultados de 9 colecciones en 10 trampas en una prueba de comportamiento de 2 colonias de adultos del gusano barrenador del ganado. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Abril -Mayo de 1971.	43
11	Número de adultos del gusano barrenador del ganado capturados en una prueba de comportamiento de 2 colonias de moscas estériles. C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver. México. Abril -Mayo de 1971.	45

C O N T E N I D O

Concepto	Página
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. MATERIALES Y METODOLOGIA	8
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	15
V. CONCLUSIONES	49
VI. RESUMEN	51
VII. BIBLIOGRAFIA	53

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

El gusano barrenador del ganado Cochliomyia hominivorax (Cqrl.), es una plaga originaria del Continente Americano, que se en cuenta desde el sur de los E.U.N.A. hasta el norte de Argentina; se reporta desde hace 100 años en la Unión Americana en donde causó pérdidas de 200 millones de dólares por año. An (1959).

En México, conservadoramente las pérdidas se estiman en 200 millones de pesos anuales; observaciones preliminares indican la existencia de la plaga en todo el país, resintiéndose los daños más fuertes en los Estados del Norte. Velasco et al (1969).

Con el objeto de llevar a cabo estudios sobre diversos atrayentes, fluctuaciones de la población, biología, dispersión y hábitos en una región del país en donde el insecto existe en forma natural durante todo el año, se celebró un convenio entre el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

El presente estudio tiene como objetivo conocer el comportamiento bajo condiciones de campo en la parte central de Veracruz de dos colonias de adultos del gusano barrenador del ganado, ambas sometidas a una misma dosis de radiación, pero criadas por diferente número de generaciones en el laboratorio de Mission, Texas.

La repercusión de estos trabajos puede ser de gran alcance, ya que al conocer el comportamiento de ambas colonias se sabrá que material biológico puede usarse con mayores ventajas en las liberaciones masivas.

La ganadería es uno de los renglones más fuertes de nuestra Economía, pues se tienen aproximadamente 32 millones de cabezas de ganado con un valor de 12,500 millones de pesos.

Estos estudios se llevaron a cabo durante 1970-71 en el Centro de Investigaciones Agrícolas del Sureste, "Campo Cotaxtla", Veracruz.

A N T E C E D E N T E S

Baunhvar (1965), reporta que fué Knippling en 1937 quien propuso por primera vez la erradicación del gusano barrenador del ganado a base de liberaciones de moscas previamente esterilizadas. El mismo autor indica que en 1951 Bushland y Hopkings lograron esterilizar el gusano barrenador del ganado aplicando a las pupas de 5 días de edad rayos gama obtenidos de una fuente de Cobalto 60. An (1959).

Baunhover (1966), menciona que el primer trabajo de erradicación se llevó a cabo en la Isla de Curazao al norte de Venezuela, y menciona que en 1954 había una alta infestación de barrenador y que al efectuar liberaciones por un corto tiempo fué suficiente para erradicar la plaga.

El éxito alcanzado en Curazao, hizo que aumentara el interés de erradicar este insecto en los E.U.N.A. Baunhover (1959), reportó que al llevar a cabo liberaciones de 500 machos estériles por semana y por milla cuadrada en una área de 200 millas cuadradas obtuvo 70% de esterilidad en un lapso de 3 meses.

Eddy et al (1953), observaron que las poblaciones nativas de la mosca del gusano barrenador se redujeron con liberaciones de moscas esterilizadas cuyos estudios se llevaron a cabo en Sanibel y las Islas adyacentes de la costa de Florida.

Posteriormente se proyectó llevar a efecto un programa de erradicación en Texas, pero se consideraba difícil debido a las frecuentes reinfestaciones provenientes de México; para esto Baunhover (1965), menciona que se pensó llevar a cabo un programa de erradicación en 2 fases. La primera sería erradicar el insecto en aquellas partes de Texas que el insecto lograra sobrevivir el invierno, y la

segunda sería establecer una barrera con moscas esterilizadas en toda la frontera para prevenir reinfestaciones provenientes de México. El mismo autor menciona que a partir de 1962 se empezaron a liberar insectos estériles en el sur de los Estados Unidos, y en 1964 sobre una área de 200-300 millas cuadradas dentro de territorio mexicano; actualmente se liberan 500 moscas esterilizadas por milla cuadrada, y tanto los ganaderos de la Unión Americana como los del Norte de México se han dado cuenta de los beneficios obtenidos, ya que en el vecino país solo se han presentado dos casos en el presente año, y en el norte de México las poblaciones se han abatido considerablemente en comparación con años anteriores.

Sin embargo, la superficie de esta barrera es demasiado amplia y por lo tanto costosa, ya que abarca una área de liberación de 300,000 millas cuadradas. Se ha optado por acortar esta zona estableciéndola en el Istmo de Tehuantepec en donde será 6 veces menor, y finalmente establecerla en Panamá donde la zona se reduciría a unas 20,000 millas cuadradas. Baunhover (1966).

Bushland (1960), indica que desde los primeros trabajos de liberaciones se ha tenido la necesidad de evaluar la densidad y fluctuación de poblaciones nativas y también la efectividad e intensidad de las liberaciones de moscas estériles para abatir poblaciones silvestres.

En una serie de liberaciones de moscas esterilizadas realizadas por Hightower (1962, 1965 y 1969), obtuvo que un gran porcentaje de moscas tiende a concentrarse en lugares donde hay agua y corrales de ganado, así como que la efectividad de la mosca decrece en función de la distancia entre 4-5 kilómetros del punto de liberación y que el número de moscas recobradas es un bajo porcentaje (0.1%)

del total de moscas liberadas, pero que este patrón es indicativo y tiene que ser considerado en las liberaciones de gran escala. El mismo autor menciona que las bajas temperaturas, períodos secos y calientes, exceso de lluvias y vientos de alta velocidad son factores limitantes o que abaten considerablemente no solo la actividad de las moscas, sino también sus poblaciones, y considera que poblaciones desarrolladas en laboratorio por menos de 5 generaciones tiene las características inherentes del tipo salvaje; de la quinta hasta la quinceava generación se consideran como de tipo normal, y las que tienen más de 15 generaciones bajo condiciones de laboratorio son consideradas como adaptadas. También este autor ha efectuado selecciones de moscas con el objeto de contar con material biológico resistente. También observó que en el trampa de moscas nativas cuando su número excede de 15-20 hembras por trampa y por día es indicativo de grandes poblaciones silvestres, pero cuando se captura una hembra o menos se consideran bajas.

Hightower y Adams (1965 y 1969), reportan resultados de liberaciones en la frontera de Texas y el Norte de México en una área con diferentes condiciones ecológicas observando que se captura un mayor número de moscas en lugares que tienen temperaturas mayores de 16° C que en aquéllos lugares que tienen temperaturas menores y que en el período de vida se prolonga más en lugares con vegetación que en lugares desérticos o semi-desérticos. También indican que los recobros de moscas son mayores en aquéllos lugares que tenían una superficie extensa de agua y que decrecían conforme disminuían estas.

Knipling en el año 1963 investigó sobre la capacidad de dispersión de las moscas nativas del gusano barrenador, los cuales si las condiciones ambientales eran favorables, podía dispersarse 30

millas por semana. Baunhover (1966).

Hightower (1963, 1965 y 1968), Alley (1963, 1965 y 1968), Adams y Allen (1965), en una serie de experimentos de campo encontraron que liberando moscas esterilizadas marcadas, estas pudieron ser recapturadas hasta 180 millas del punto de liberación (distancia máxima de dispersión) y que las capturas disminuyeron en relación inversa a las distancias; de acuerdo a estos datos se llegó a la conclusión de formar una barrera en la frontera de 200-300 millas sobre territorio mexicano para prevenir reinfestaciones. Los mismos autores indican que bajo condiciones favorables de humedad y vegetación la mosca encuentra un medio adecuado para su dispersión.

Hightower y Dawkin (1969), efectuaron una serie de pruebas para determinar la forma de marcar las moscas que fuera más efectiva y duradera durante el transcurso de los experimentos, ya que Baunhover (1966), reporta ciertos problemas de recaptura; encontrando que las anilinas especiales PYLAKROME y la TRACER POWER dieron resultados muy satisfactorios.

Cristal (1964) y Velasco et al (1970), en pruebas con hígado de res bajo diferentes condiciones de luz obtuvieron que las trampas en completa luz aumentaron la efectividad del atrayente.

Se han efectuado un sin número de estudios con atrayentes, quimioesterilizantes, marcaciones genéticas, selecciones de material biológico, estudios bioecológicos, medios de alimentación, etc.; tendientes a encontrar nuevos caminos más eficientes y económicos, pero en esta revisión sólo se incluyó lo que se consideró más importante con relación a la capacidad de dispersión del insecto.

El área de trabajo se localiza en la parte central del Estado de Veracruz, comprendida en el municipio de Cotaxtla, cuya latitud

es 18° 50' y longitud 96° 20'; encontrándose a 18 metros sobre el nivel del mar, sobre la carretera Córdoba-Veracruz en el entronque con la desviación a Piedras Negras.

Tamayo (1962), reporta que según Koeppen la zona tiene un clima Aw_2 cuyas características son: Período seco de 3 a 6 meses y lluvias en verano; precipitación pluvial media de 1,500 mm, la temperatura media anual de 25°C. Vegetación nativa de bosque alto o mediano tropical perennifolio. Con frecuencia se presentan vientos que varían en intensidad desde débiles hasta huracanadas a partir de Octubre hasta Abril, acompañados de bajas temperaturas. A.N.A.G.(1966).

Según Miranda y Hernández (1963), existen grandes superficies a base de pastizales inducidos (secundarios) como: Paspalum conjugatum, P. notatum, etc., y cultivados tales como: Guinea o Privilegio, Pangola, Pará, Merkerón y Jaragua.

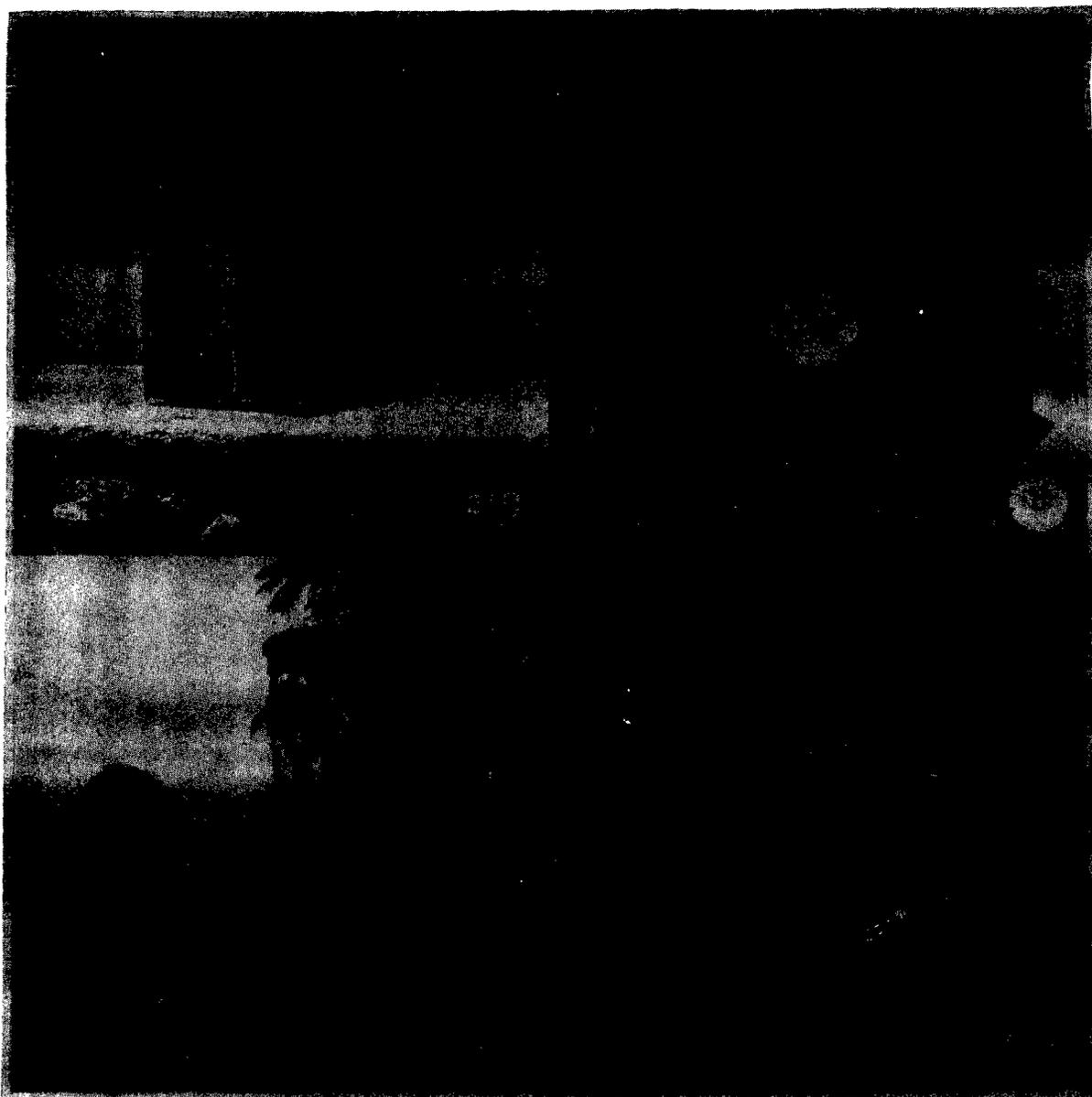
El ganado predominante en esta zona es el criollo, cebú y cruzas de ambos con Suizo. Otros animales domésticos encontrados en el área incluyen caballos, cerdos, barregos, burros y aves de diferentes especies sometidos a libre pastoreo.

En general el área de trabajo es de topografía plana, aunque se presentan algunos lomeríos de baja altura y con poca pendiente.

MATERIALES Y METODOLOGIA

Las trampas utilizadas para la captura de las moscas liberadas (Fig.1c), son de forma cilíndrica de alambrazón y forradas con malla de plástico para mosquitero, la parte interna inferior termina en forma de embudo con una abertura circular al final, por dos ojillos de esta abertura se amarra un cordón el cual se pasa por el interior del cilindro saliendo en la parte central de la base superior de la trampa y que al jalarlo y amarrarlo a la cuerda con la que se cuelga a la trampa el embudo queda invertido; por ojillos en la base superior de la trampa se pasan puntas de cuerda que terminan en una cuerda principal que es con la que se cuelga a todo el dispositivo. En ojillos de la parte inferior se sujeta un arco provisto de puntas de alambrazón que sostiene una bandeja de plástico la cual contiene el atrayente (hígado de res + agua), que al descomponerse atrae a las moscas; estas al querer salir suben por el embudo y penetran al interior de la trampa. Estas trampas que en número de 10 se colocaron en diferentes direcciones, lugares y distancias, como se puede apreciar en el Cuadro 1 y Fig. 2. La altura sobre el nivel del suelo de cada trampa fue de 50 a 100 cm y se escogieron árboles de poco follaje con la finalidad de que las trampas estuvieran bien iluminadas. El atrayente se puso bajo condiciones de campo 2 días antes de las liberaciones y se renovó a los 8 días después de la primera adición.

Para los estudios se utilizaron dos colonias de pupas esterilizadas de moscas del gusano barrenador del ganado traídas en recipientes especiales (Fig.1a) de Mission, Texas, U.S.A., en donde fueron sometidas a radiaciones de cobalto 60 (a una dosis de 6 a 7,000 unidades Roentgen) entre el 6^o y 7^o día de su período pupal, o sea próxima a la emergencia de los adultos.



CUADRO 1. LOCALIZACION DE LAS TRAMPAS PARA LA CAPTURA DEL GUSANO BARRERADOR.

No. de trampa	Nombre del rancho	Distancia entre trampas en Km.
1	San Ramón	----
2	Santa Gertrudis	1.12
3	Santa Inés	0.96
4	Santa Elena	0.64
5	La Torre	1.92
6	Paso de los Carros	1.76
7	Pié de la Cuesta	1.92
8 ^{&}	Mata Espino	1.44
9	Mata del Moral	1.28
10	El Molinillo	1.44

&. - Trampa más cercana al punto de liberación.

• = Punto de liberación
 * = Estación Meteorológica de "Capulines" de la S. de R. H.

Escala: 1:50,000

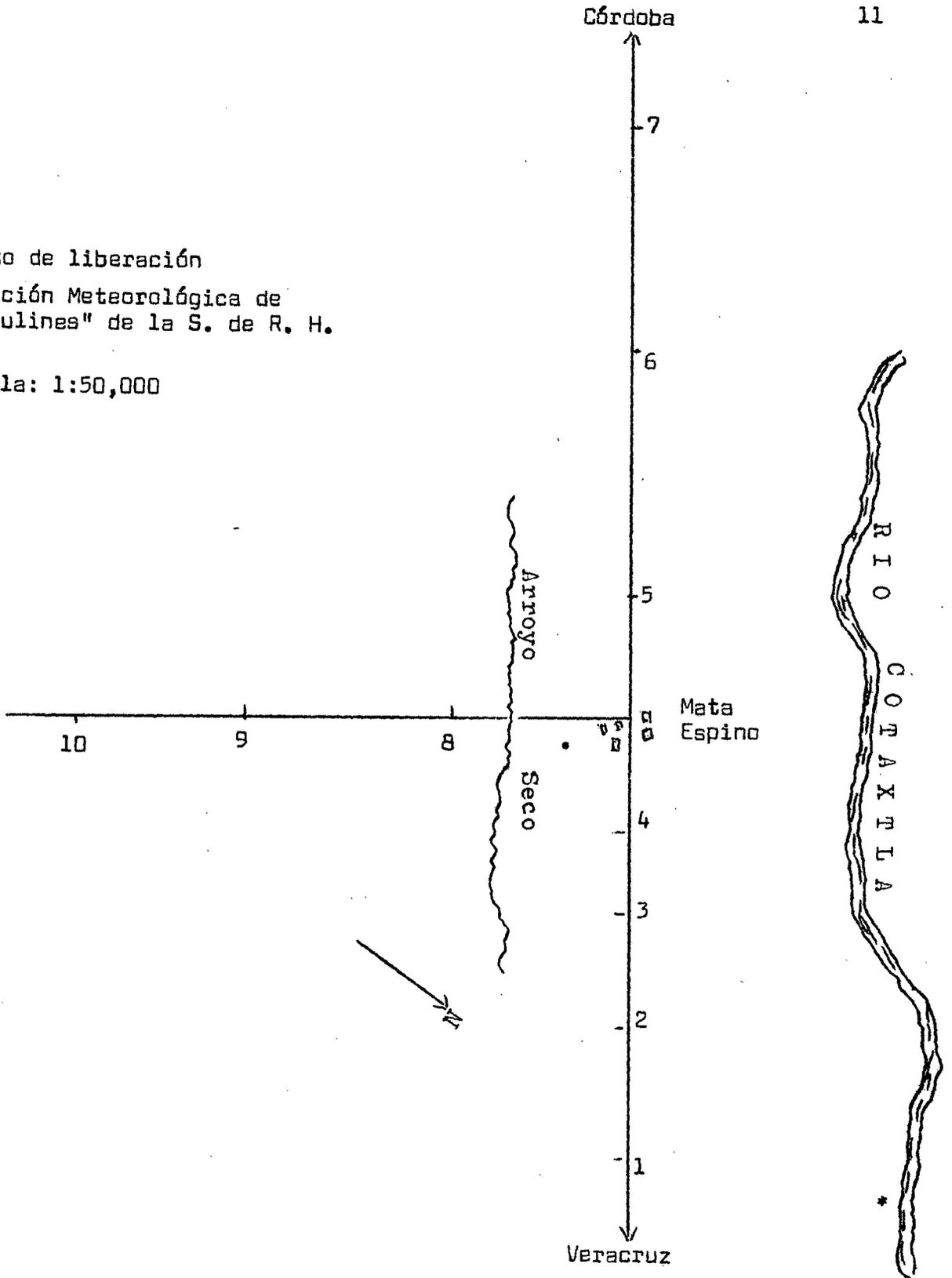


Fig.2. LOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE LAS TRAMPAS PARA CAPTURA DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO EN LA ZONA DE LIBERACION.

Para poder recapturar y conocer el comportamiento de las moscas, a una colonia se le pintó de rojo y a la otra de negro, con polvo de anilina especial soluble a la acetona.

Las moscas teñidas de rojo se originaron de moscas nativas - provenientes de Cotaxtla, Ver., estas moscas sólo fueron criadas bajo condiciones de laboratorio hasta la quinta generación. Las moscas teñidas de negro se originaron de moscas nativas del Estado de Sinaloa - y de Tuxpan, Ver., pero criadas por más de 15 generaciones bajo condiciones de reproducción masiva de la planta de Mission, Texas, U.S.A.-

Para la tinción se colocaron las pupas en bolsas de plástico adicionándose la anilina en la proporción de 2.5 gr por cada litro de pupa (aproximadamente 10,000 moscas), y con un movimiento rotativo -- lento se logró que todas las pupas hicieran contacto con la pintura. Posteriormente se colocaron las pupas para la emergencia de los adultos en jaulas con armazón de alambón ferradas con tela de plástico - para mosquitero de 80 x 125 x 90 cm de largo, ancho y alto respectivamente. En una de sus caras existe un orificio a través del cual se introducen las pupas y el alimento. Esta boca de entrada se controla -- por medio de una manga de tela (Fig.1b).

Para conocer el porcentaje de emergencia se introdujeron 3 - recipientes en cada jaula y se les adicionó 335 cc de pupa a cada uno estos recipientes permiten salir libremente a las moscas quedando únicamente el cascarón de las pupas en el fondo del mismo, posteriormente se hicieron algunos cálculos como a continuación se indica.

Pupas vacías más pupas cerradas más moscas muertas= Número - de pupas por litro.

Pupas vacías menos moscas muertas= Número de moscas volando - por litro.

Pupas vacías más pupas cerradas= Número total de pupas por litro.

$\frac{\text{Número de pupas vacías}}{\text{Número total de pupas}} = \text{Porcentaje de Emergencia.}$

Además se colocó miel y agua en vasos de papel en el interior de la jaula para la alimentación de los adultos antes de ser liberados. Las liberaciones se efectuaron cuando se consideró que el desarrollo de los alas y la emergencia de las moscas era completa para estar en condiciones de volar en forma normal, lo que se logró en un lapso aproximado de 6 horas.

Para la recaptura de las moscas en estudio se introdujo la trampa en una bolsa de plástico a la cual se le puso algodón impregnado con bencina para matar a los insectos por asfixia, una vez muertos se introdujeron en bolsas de papel etiquetadas con el número de trampas, lugar y fecha; posteriormente se llevaron a el laboratorio para su recuento y clasificación, pues es común que en cada trampa se capturaron otras moscas e insectos de otras ordenes, ver (Fig. 1d). En cada prueba se hicieron recolecciones cada 2 días, durante períodos de 16 a 18 días, dichos trampeos se suspenden cuando ya no se recapturan moscas de color.

Una vez identificadas y clasificadas las moscas se pusieron individualmente en tubitos de 1x2.5 cm de ancho y alto, con medio ³cm de acetona y un papel indicador, de tal forma que al evaporarse el producto, el papel quedó pintado con el color que traía la mosca, y si no aparecía ningún color la mosca se consideró como silvestre.

Las condiciones ambientales durante los experimentos se registraron en una estación meteorológica de la Secretaría de Recursos Hidráulicos situada en Copulinos, Cotaxtla, Veracruz.

El diseño experimental empleado para evaluar la diferencia de comportamiento fue el de "Observaciones apareadas" según De la Loma (1965).

Se calcularon los porcentajes de moscas recapturadas con respecto al número total de moscas liberadas para efectuar el análisis estadístico y debido a que estos porcentajes fueron muy bajos los datos se multiplicaron por 100 para poder transformar a valores angulares según las tablas de Bliss, siendo estos datos los analizados.

RESULTADOS Y DISCUSION

PRUEBA 1.

Esta prueba se llevó a cabo durante los días 10 al 25 de Septiembre bajo las siguientes condiciones ambientales: Temperatura máxima promedio 32.8°C ; Temperatura mínima promedio 22.2°C ; Temperatura ambiente promedio 25.1°C ; la Temperatura máxima registrada fue de 35.3°C ; la mínima de 19.5°C ; la precipitación pluvial media de 0.0 mm .

Además se presentaron vientos como a continuación se indica:

DIRECCION	INTENSIDAD
NE 7 días	7 débiles
NW 3 "	3 "
S 2 "	2 "
SW 1 "	1 fuerte
N 2 "	2 "
E 1 "	1 "
Sumas	<u>16 días</u> <u>15 días 1 día = 16 días</u>

Cinco días nublados + 11 días con sol = 16 días.

Debido a que las condiciones ambientales durante la emergencia fueron adecuadas, las moscas se liberaron a las 24 horas de edad aproximadamente.

El porcentaje de emergencia fue de 24% para las moscas rojas y de 96.4% para las moscas negras; la diferencia se debió probablemente a alguna falla en la alimentación durante el desarrollo larvario de las moscas rojas.

Los resultados reportados en el Cuadro 2 y la Gráfica 1, nos muestran el comportamiento de ambas colonias y de las nativas durante la prueba.

CUADRO 2. RESULTADOS DE 7 COLECCIONES EN 10 TRAMPAS EN UNA PRUEBA DE-COMPORTAMIENTO EN 2 COLONIAS DE ADULTOS DE Cohliomyia homi-nivorax.
(Cqrl.). C.I.A.S.E. CAMPO COTAXTLA, VER., SEPTIEMBRE DE 1970

Colecciones	Rojas		Negras		Nativas		Total		Total de moscas - de gusa- no barre nador.
	M	H	M	H	M	H	M	H	
1a. Colec. Sep. 12-70	6	26	33	183	0	5	29	214	243
2a. " " 14-70	16	113	78	556	0	0	94	669	763
3a. " " 16-70	0	27	1	173	0	0	1	200	201
4a. " " 18-70	0	12	1	60	0	1	1	73	74
5a. " " 21-70	0	1	0	16	0	5	0	22	22
6a. " " 23-70	0	0	0	13	0	4	0	17	17
7a. " " 25-70	0	0	0	3	0	13	0	16	16
Totales =	22	179	103	1004	0	28	125	1211	1336

Rojas: Proviene de Cotaxtla, Guerrero y México = 24,000

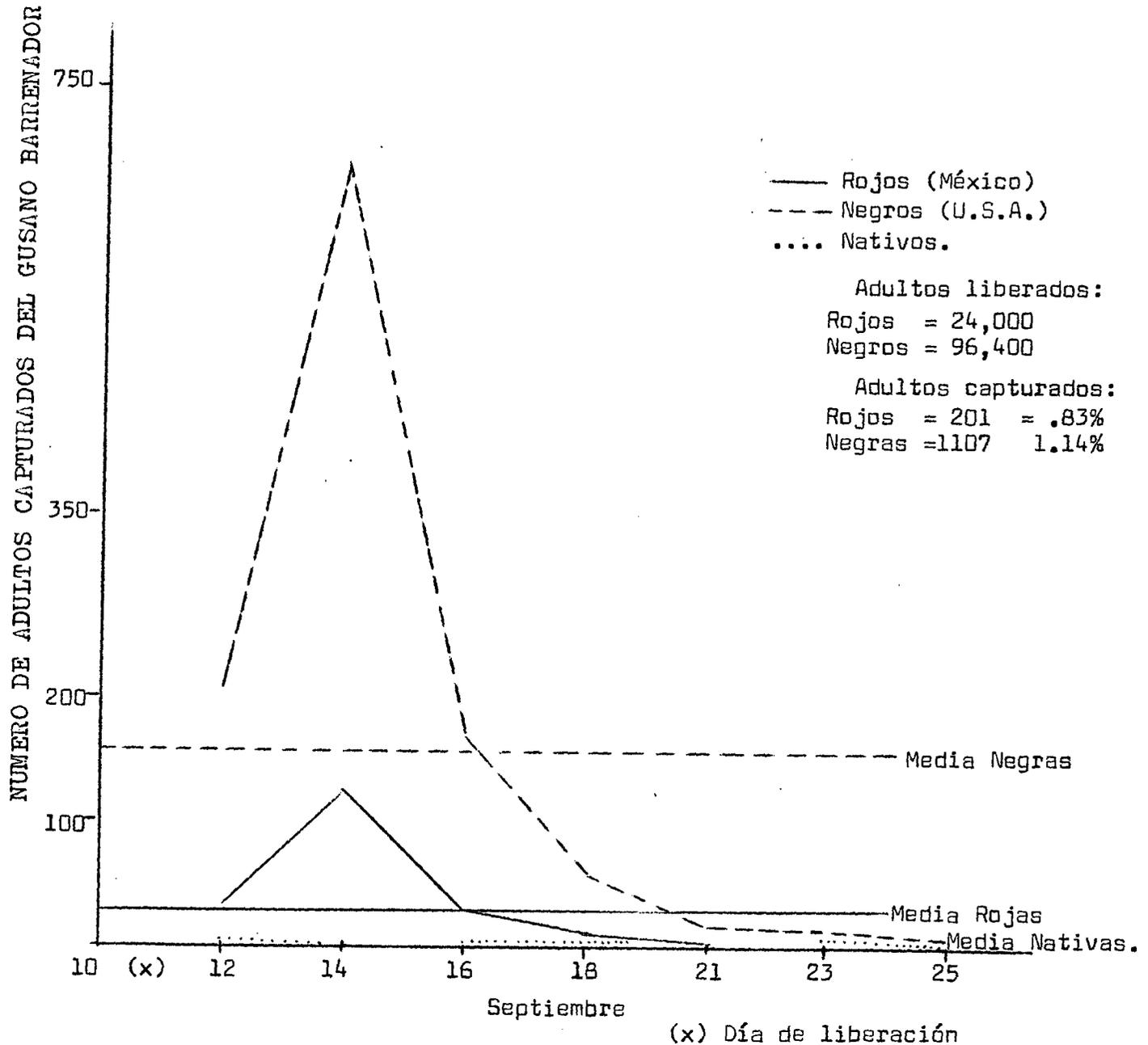
Negras: Proviene de Mission, Texas, U.S.A..... = 96,000

Rojas capturadas = 201 = .83%

Negras capturadas = 1107 = 1.14%

M = machos.

H = hembras.



Gráfica 1. FLUCTUACION DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.

C.I.A.S.E., Campo Cotaxtla, Ver., México. Septiembre, 1970.

CUADRO 3. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO Cochliomyia
hominivorax (Cqrl.) CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO
DE 2 COLONIAS. C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER. SEPTIEMBRE 1970.

Nombres	<u>Rojas</u>		<u>Negras</u>		<u>Nativas</u>		<u>Total</u>		Totales por trampa
	M	H	M	H	M	H	M	H	
1. San Ramón	0	2	0	6	0	2	0	10	10
2. Santa Gertrudis	0	1	0	3	0	1	0	5	5
3. Santa Inés	0	9	4	44	0	1	4	54	58
4. Santa Elena	0	11	7	48	0	2	7	61	68
5. La Torre	3	12	6	51	0	5	9	68	77
6. P. de los Carros	1	6	3	19	0	0	4	25	29
7. La Cuesta	0	3	1	16	0	5	1	24	25
* 8. Mata Espino	18	133	82	788	0	6	100	927	1027
9. Mata del Moral	0	0	0	2	0	0	0	2	2
10. El Molinillo	0	2	0	27	0	6	0	35	35
Totales	22	179	103	1004	0	28	125	1211	1336

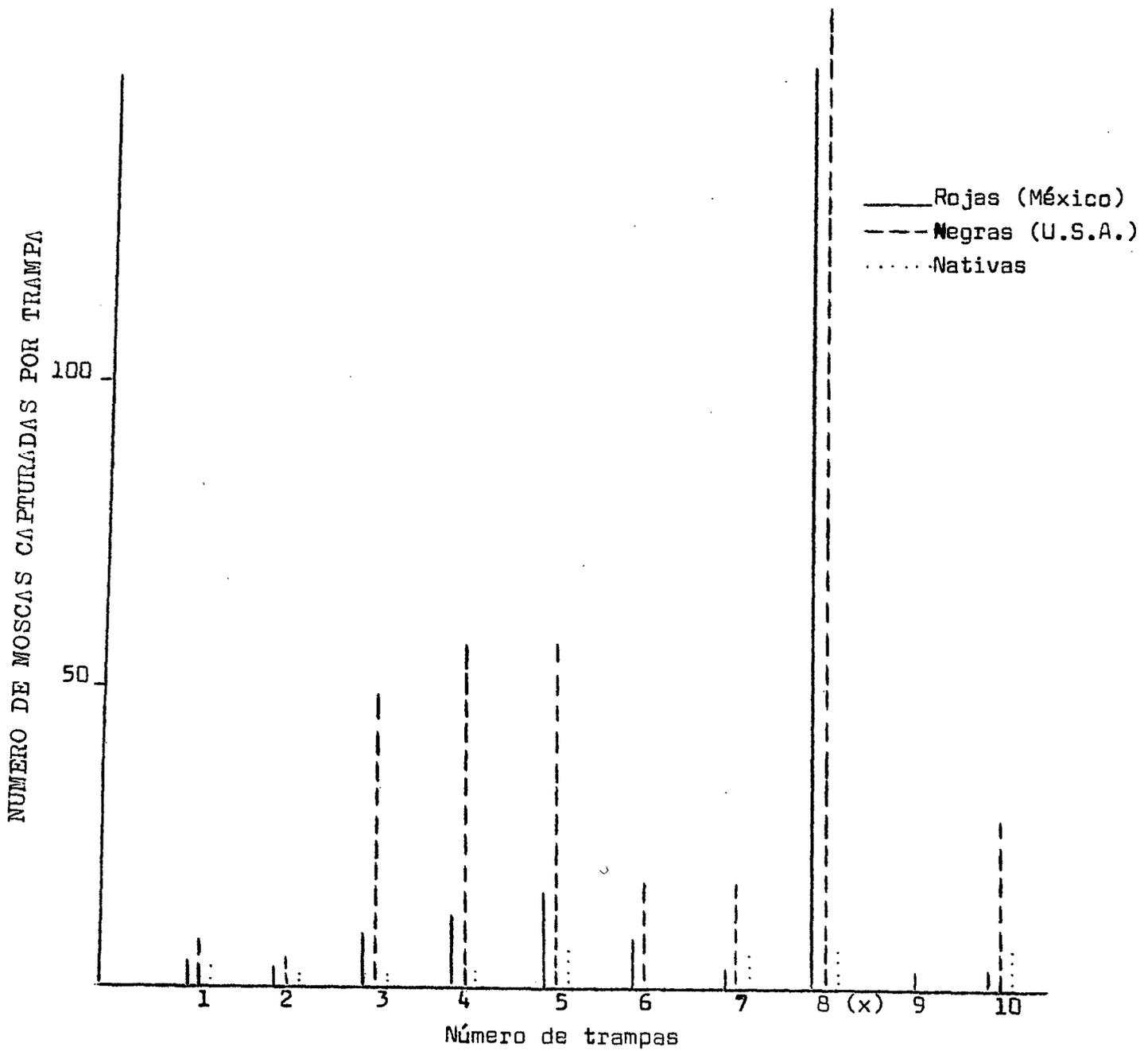
Rojas: Proviene de Cotaxtla, Guerrero y México.

Negras: Proviene de Mission, Texas, U. S. A.

M = machos

H = hembras

*.- Punto de liberación.



(x) Trampa más cercana al punto de liberación

Gráfica 2. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.

C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER. MEXICO. SEPTIEMBRE, 1970.

La diferencia de ambas curvas en el número de moscas capturadas se debe al diferente número de moscas liberadas, pero ambas curvas muestran un gran incremento entre el segundo y sexto día posterior a la liberación. Para después ir declinando en forma regular y mantener ese nivel durante 8 días más hasta desaparecer.

La población de las moscas rojas desaparece 4 días antes que la de las negras.

El número de moscas nativas colectadas fue muy bajo y uniforme, siendo esto indicativo de poblaciones nativas bajas.

Las moscas rojas sobrevivieron 10 días y las negras 14 días bajo condiciones de campo.

Podemos observar que se capturó el 0.83% y el 1.14% de moscas rojas y negras con respecto de las moscas liberadas. En esta prueba no se consideró a los dípteros misceláneos. En las trampas ocurrieron 9.9 veces más hembras que machos.

En el Cuadro 3 y la Gráfica 2, podemos observar que un mayor número de moscas de ambas colonias se obtuvieron en trampas cercanas al punto de liberación que en las trampas de la periferia.

Asimismo, en los días que se capturó un mayor número de moscas de ambas colonias se registraron vientos con dirección NE de intensidad débiles; y las trampas que capturaron más moscas estuvieron situadas al Sur, lo que indica que los vientos débiles y en forma constante en una dirección no influyen en el comportamiento de las moscas.

El análisis estadístico nos indica que como 1.87 valor de t (0.05) es menor que 4.84 (media de las diferencias), los resultados obtenidos entre ambas colonias muestran diferencias significativas en favor de las negras.

PRUEBA 2.

Esta prueba se llevó a cabo durante los días 13 de Octubre- al 2 de Noviembre bajo las condiciones ambientales siguientes: Temperatura máxima promedio 32.6^oC; Temperatura mínima promedio de 20.5^oC; Temperatura ambiente de 24.2^oC; Temperatura mínima registrada de 18^o C; la máxima registrada fue de 35.5^oC; la precipitación pluvial de - 0.0 mm. Además se presentaron vientos como a continuación se indica:

	DIRECCION:		INTENSIDAD:	
	NE 13 días	12 débiles	1 moderado	
	NW 4 "	2 "	1 " 1 fuerte	
	N 1 "	1 "		
	S 1 "	1 "		
Sumas:	<u>19 días</u>	<u>16</u>	<u>+ 2</u>	<u>+ 1 = 19 días</u>

Diez y seis días con sol + 3 días nublados = 19 días.

Debido a que no hubo ningún contratiempo durante la emergencia la liberación se hizo 24 horas después de haberse iniciado el nacimiento de las moscas.

El porcentaje de emergencia fue de 64% para las rojas y de 63% para las negras.

El Cuadro 4 y la Gráfica 3, nos muestran el comportamiento de ambas colonias y de las nativas durante el período de prueba; se capturó un mayor número de moscas rojas que de negras.

La tendencia en ambas curvas indica un incremento entre el segundo y sexto día posteriores a la liberación, aunque la curva de las rojas se prolonga hasta el doceavo día, después declina permaneciendo baja hasta el 16^o día, no así la curva de las negras que rápidamente se abate permaneciendo así hasta el 14^o día.

CUADRO 4. RESULTADOS DE 9 COLECCIONES DE 10 TRAMPAS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE 2 COLONIAS DE ADULTOS DE Cochliomyia hominivorax (Cqr 1.). C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER. OCTUBRE-NOVIEMBRE 1970.

Colecciones	Otros Dipte ros	Rojas		Negras		Nativas		Total		Total de mos cas de barre nador
		M	H	M	H	M	H	M	H	
Primera X-15-70	40500	0	12	0	22	0	4	0	38	38
Segunda X-17-70	45200	2	108	2	74	2	5	6	187	193
Tercera X-19-70	37400	16	106	3	21	0	0	19	127	146
Cuarta X-21-70	36400	0	51	0	13	0	0	0	64	64
Quinta X-23-70	53700	1	51	0	12	0	2	1	65	66
Sexta X-26-70	61600	0	38	0	6	0	11	0	55	55
Séptima X-28-70	37600	0	3	0	0	0	20	0	23	23
Octava X-30-70	17600	0	1	0	0	1	16	1	17	18
Novena XI--2-70	68100	0	0	0	0	1	13	1	13	14
Totales =	398100	19	370	5	148	4	71	28	589	617

Negras: Provenientes de Cotaxtla y Guerrero, México = 47,250

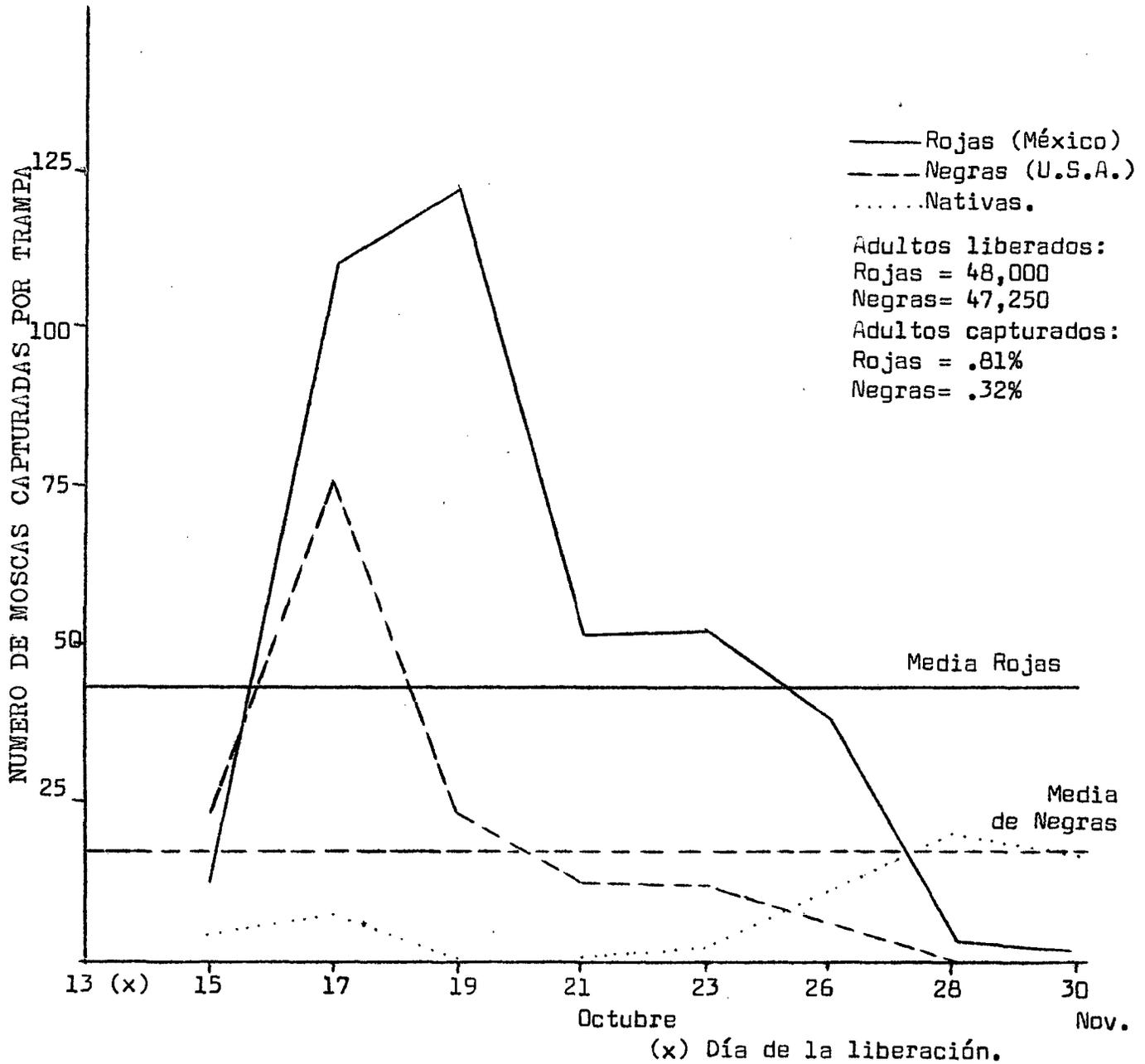
Rojas: Provenientes de Mission, Texas, U. S. A. = 48,000

Negras capturadas = 153 = .32%

Rojas capturadas = 389 = .81%

M = machos.

H = hembras.



Gráfica 3. FLUCTUACION DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.
 C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER. MEXICO. OCTUBRE-NOVEMBRE., 1970.

CUADRO 5. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO Cochliomyia hominivorax (Cqrl.) CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE 2 COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES. C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER., OCTUBRE DE 1970.

Nombres	Otros Dípte- ros	Rojas		Negras		Nativas		Total		Totales por trampas
		M	H	M	H	M	H	M	H	
1.San Ramón	62200	0	26	0	5	0	8	0	39	39
2.Sta.Gertrudis	38000	2	28	0	6	0	3	2	37	39
3.Sta. Inés	30800	5	45	3	25	0	7	8	77	85
4.Sta. Elena	23100	0	53	0	19	1	8	1	80	81
5.La Torre	43200	1	89	0	20	0	13	1	122	123
6.P. de los Ca rros.	55000	10	66	0	14	1	5	11	85	96
7.La Cuesta	38300	0	15	0	2	1	9	1	26	27
* 8.Mata Espino	10000	0	12	1	30	0	2	1	44	45
9.Mata del Mg ral.	54400	1	29	0	24	0	8	1	61	62
10.El Molinillo	43100	0	7	1	3	1	8	2	18	20
Totales =	398100	19	370	5	148	4	71	28	589	617

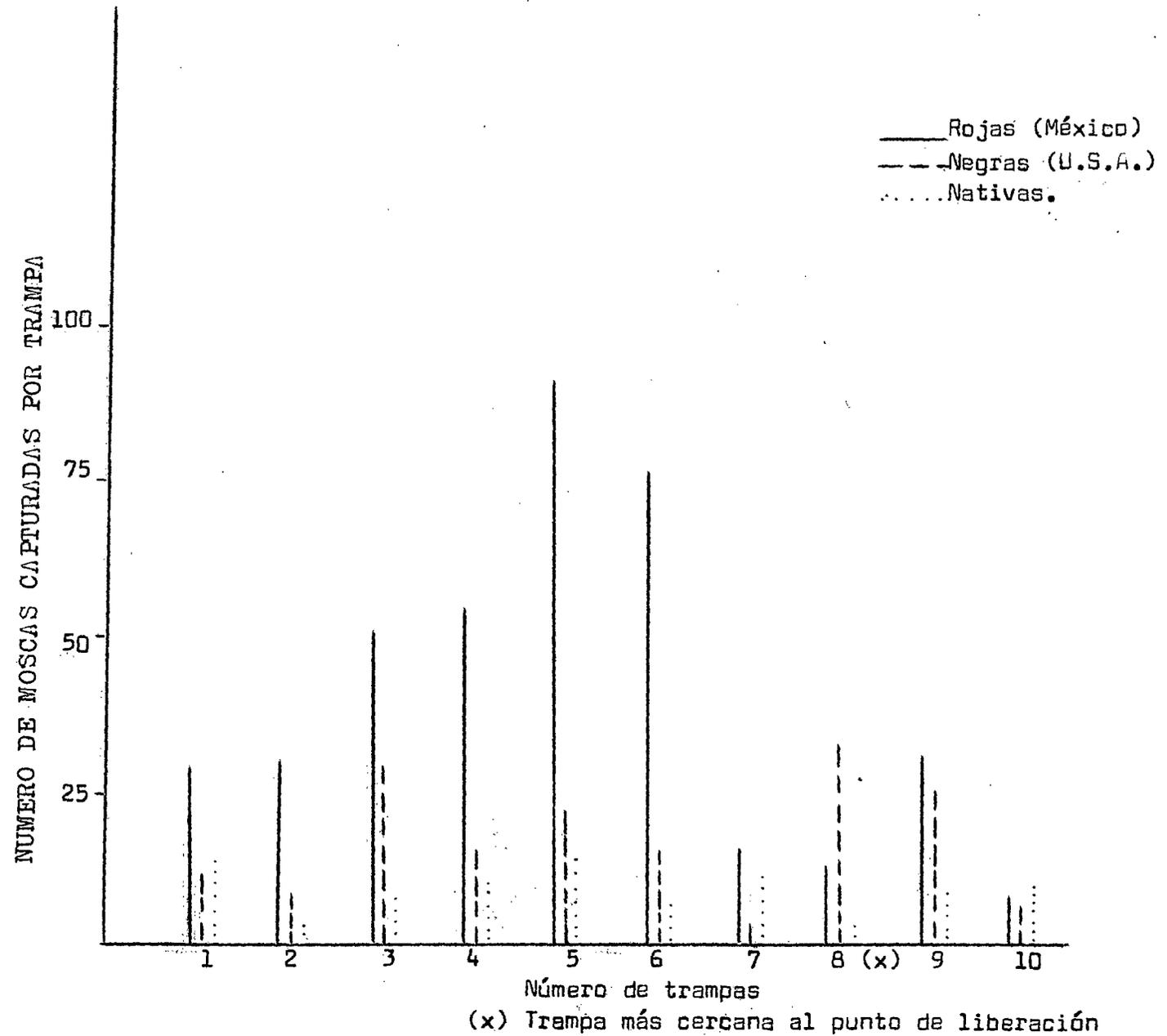
Negras: Proviene de Cotaxtla y Guerrero. México.

Rojas: Proviene de Mission, Texas. U. S. A.

M = machos.

H = hembras.

*.- Punto de liberación.



Gráfica 4. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.
 C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER., MEXICO. OCTUBRE-NOVEMBRE.1970.

La longevidad fue de 16 y 14 días para las moscas rojas y negras respectivamente.

La fluctuación bajo condiciones de campo de las moscas nativas se mostró inestable, pues se observaron altas y bajas constantemente y en números muy reducidos.

Se observó que el índice de captura fue de 0.81% y 0.32% de moscas rojas y negras con respecto a las liberadas, estos números se consideran bajos e inherentes a cada colonia pues el número de dípteros misceláneos fue bastante numeroso, lo que indica que había buenas condiciones ambientales.

En el Cuadro 5 y la Gráfica 4, podemos observar que un mayor número de moscas (rojas y negras), fueron capturadas en trampas cercanas al punto de liberación y situadas al SW, los vientos dominantes fueron de intensidad débiles y con dirección NE lo que una vez más indica que vientos débiles con una dirección determinada no afectan las migraciones naturales de las moscas. Así también las trampas colocadas en la periferia capturaron moscas en menor proporción; sin embargo, se observa que hubo un mayor número de moscas rojas.

El análisis estadístico arroja un valor de 5.17 para t (0.05) y es menor que 6.95 (media de las diferencias), indicando que se capturaron significativamente más moscas rojas que negras.

PRUEBA 3.

Esta prueba se llevó a cabo durante los días 4 al 22 de Marzo bajo las siguientes condiciones ambientales: Temperatura máxima -- promedio de 34.2°C; Temperatura mínima promedio de 17.7°C; Temperatura ambiente media de 22°C; la Temperatura mínima registrada de 11°C; - la máxima registrada de 39.5°C. Además se registrarón vientos de diferente intensidad y dirección como a continuación se indica:

	DIRECCION	INTENSIDAD		
	NW 2 días	1 fuerte	1 moderado	
	NE 4 "	1 "	3 débiles	
	SE 6 "	2 "	4 "	
	S 1 "		1 "	
	SW 5 "	1 "	2 "	2 "
Sumas	<u>18 días</u>	<u>5</u>	<u>+ 3</u>	<u>+ 10 = 18 días</u>

Trece días nublados + 5 días con sol = 18 días.

Un huracán con vientos hasta de 250 Km/hora y bajas temperaturas ocasionaron una emergencia anormal debido a que las jaulas se encontraban a la intemperie, ésto motivó que la liberación se llevara a cabo 4 días después de haberse iniciado el nacimiento de las moscas o sea el día 4 de Marzo, fecha en que se regularizó la emergencia.

La vegetación se encontrabe seca en un 60% en la zona de --- prueba, 24 horas después de efectuada la liberación, un gran porcentaje de moscas de ambos colores permanecían en tallos secos hasta de 40 cm de altura; probablemente la emergencia tardía motivó la debilidad y se aunó a las bajas temperaturas más lo seco de la vegetación. Se observó Además, que los días nublados disminuyen la putrefacción del atrayente y por lo consiguiente su acción se reduce.

CUADRO 6. RESULTADOS DE 9 CAPTURAS DEL 6 AL 22 DE MARZO DE 1971, DE 10 TRAMPAS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE 2 COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES DE Cochliomyia hominivorax (Cqrl.). C.I.A.S.E. CAMPO COTAXTLA, VER. MEXICO.

Colecciones	Dípteros Misceláneos	Rojas		Negras		Nativas		Total		Total de moscas de barrenador
		M	H	M	H	M	H	M	H	
Primera III-6-71	219	0	5	0	1	0	0	0	6	6
Segunda " 8-71	2222	0	7	0	6	0	0	0	13	13
Tercera " 10-71	3960	0	61	0	21	0	4	0	86	86
Cuarta " 12-71	7626	0	49	0	10	0	10	0	69	69
Quinta " 14-71	23200	1	34	0	8	0	1	1	43	44
Sexta " 16-71	8648	4	6	0	0	1	2	5	8	13
Séptima " 18-71	11266	0	9	0	0	0	2	0	11	11
Octava " 20-71	6792	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Novena " 22-71	10280	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Totales =	74213	5	172	0	46	1	20	6	238	244

Moscas Rojas: Provenientes de México = 52,000

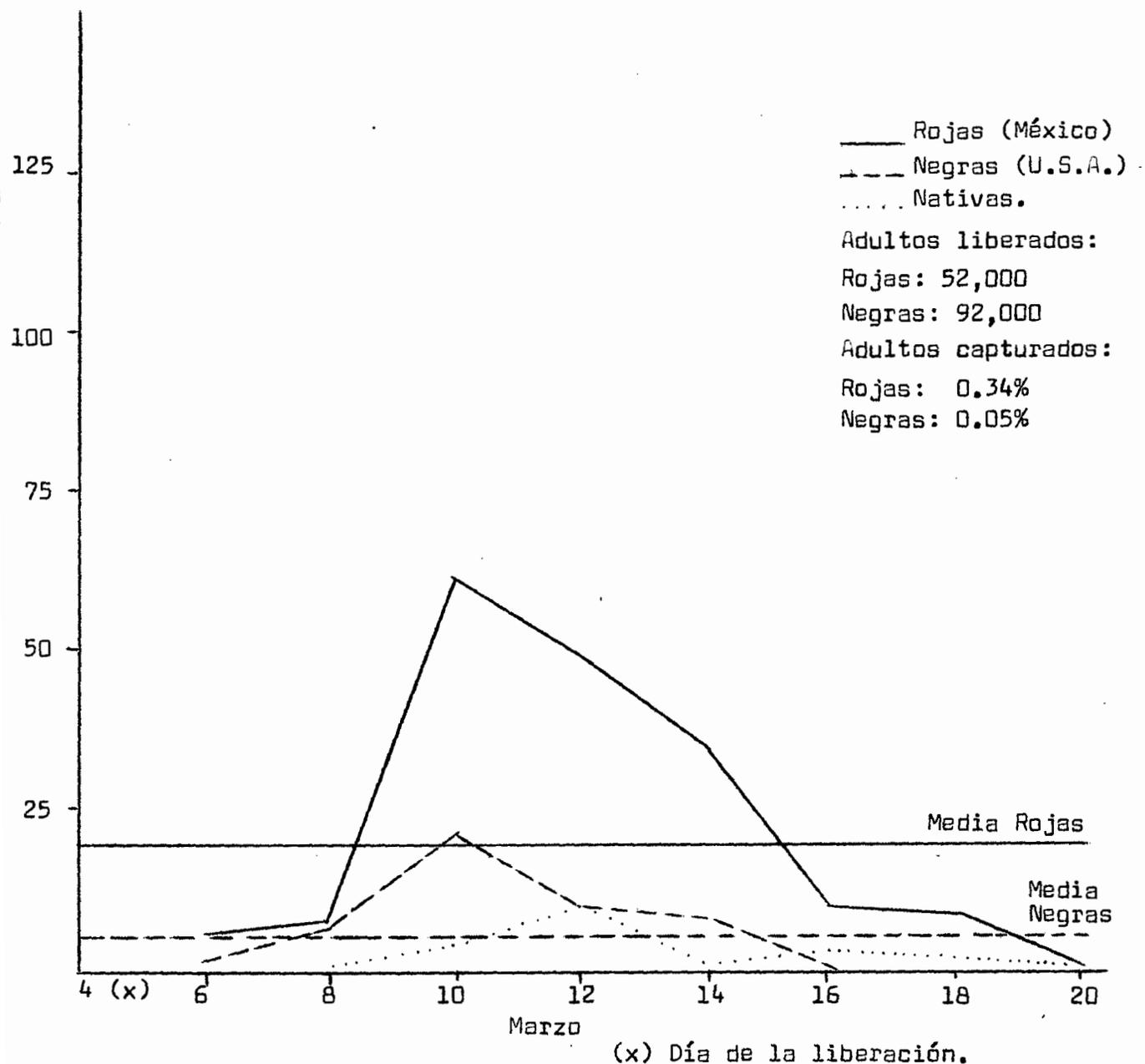
Moscas Negras: Provenientes de Mission, Texas. U. S. A. = 92,000

Moscas Rojas capturadas = 177 = 0.34%

Moscas Negras capturadas = 46 = 0.05%

M = machos

H = hembras.



Gráfica 5. FLUCTUACION DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.

C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER. MEXICO. MARZO, 1971.

El porcentaje de emergencia fue de 52% para las moscas rojas y 92% para las negras.

El Cuadro 6 y la Gráfica 5, nos muestran el comportamiento de ambas colonias y de las moscas nativas durante el período de prueba.

La tendencia de la curva de las moscas rojas es más estable no sólo a lo largo del experimento, sino también entre los intervalos dados por cada recolección.

Por lo que se refiere a las moscas negras la curva se observa menos estable no sólo a través del experimento, sino también entre los intervalos dados por las recolecciones las cuales se abatieron -- considerablemente y tendieron a desaparecer 8 días antes que las moscas rojas.

La curva de las moscas nativas es muy irregular y tiende a permanecer baja, lo que nos indica poblaciones reducidas.

Asimismo, las capturas en ambas colonias se incrementaron -- considerablemente entre el 4^o y 10^o días después de la liberación, para posteriormente ir declinando en forma regular hasta desaparecer.

También en las fechas que se capturó a un mayor número de -- moscas rojas y negras se registraron vientos de Norte a Sur con intensidad moderados y fuertes, y las trampas en las que se capturó un mayor número de moscas estuvieron situadas al Norte del punto de liberación, además la mosca desarrolla sus actividades a poca altura del -- suelo, no siendo afectadas considerablemente por los vientos de baja intensidad.

Conforme al trampeo observamos que hubo cierta inactividad -- en las dos primeras fechas de recolección ocasionado por los factores adversos antes mencionados.

Las moscas rojas sobrevivieron 16 días y las negras 10 días-
bajo condiciones de campo.

CUADRO 7. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO Cochliomyia
hominivorax (Cqrl.) CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO
DE 2 COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES, C.I.A.S.E. CAMPO COTAXTLA,
VER. MEXICO, MARZO DE 1971.

Nombres	Otros Dípte ros	Negras		Rojas		Nativas		Total		Totales por trampa
		M	H	M	H	M	H	M	H	
1.R. Sn. Ramón	7221	0	0	0	2	0	2	0	4	4
2.Sta. Gertrudis	7712	0	3	0	6	0	0	0	9	9
3.Sta. Inés	17408	0	3	3	40	0	3	3	46	49
4.Sta. Elena	2678	0	8	1	41	1	4	2	53	55
5.La Torre	20082	0	7	0	30	0	3	0	40	40
6.P. de los Ca rros.	4990	0	7	0	20	0	4	0	31	31
7.La Cuesta	5335	0	0	0	4	0	1	0	5	5
* 8.Mata Espino	1588	0	12	0	25	0	2	0	39	39
9.Mata del Moral	5057	0	6	0	4	0	1	0	11	11
10.El Molinillo	2142	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Totales =	74213	0	46	5	172	1	20	6	238	244

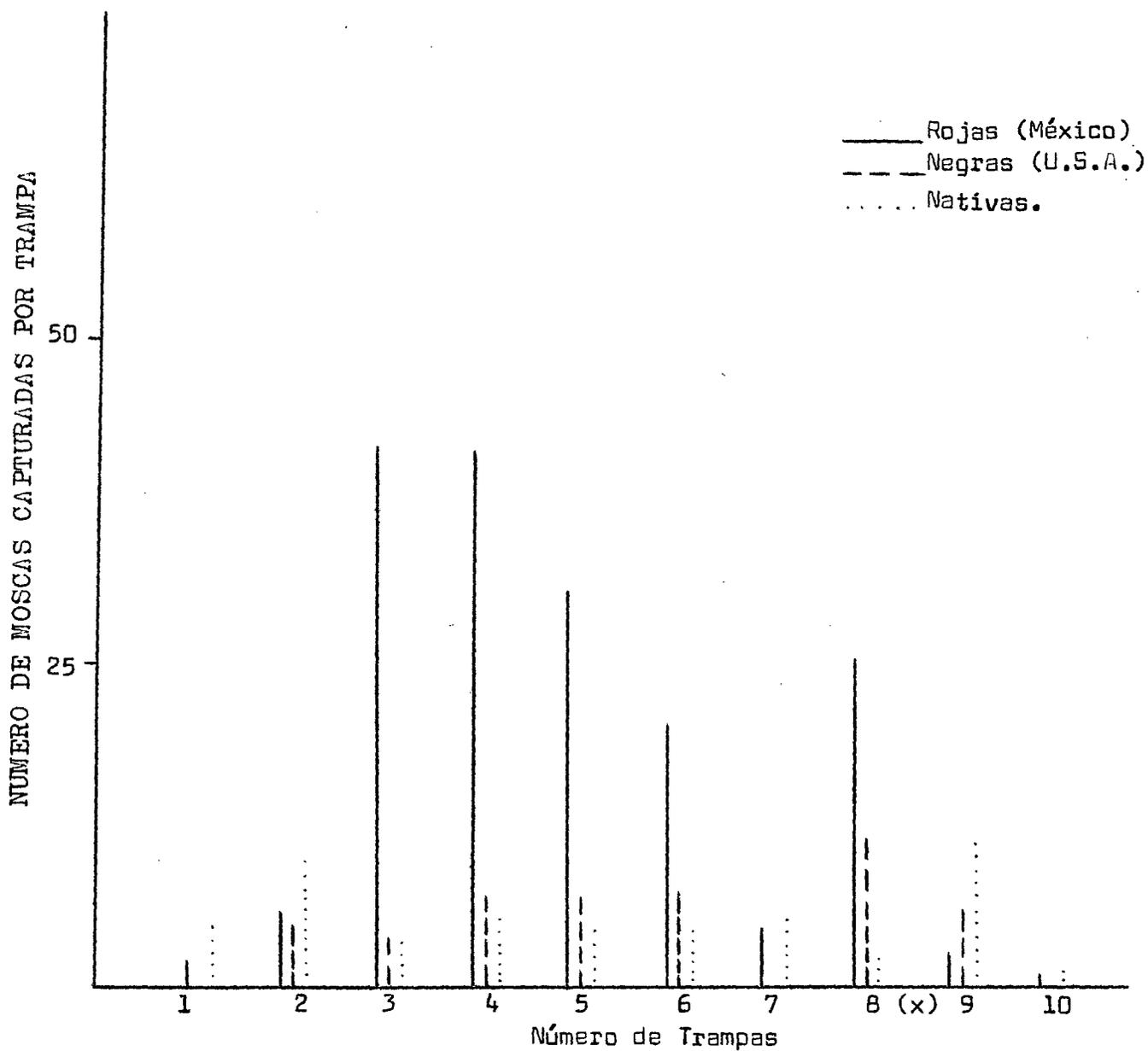
Negras: Provenientes de Mission, Texas. U. S. A., emergieron = 92%.

Rojas: Provenientes de México, emergieron = 52%.

M = machos

H = hembras

*.- Punto de liberación.



(x) Trampa más cercana al punto de liberación.

Gráfica 6. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.

C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER., MEXICO. MARZO, 1971.

Podemos observar que se capturó el 0,34% y el 0.05% de moscas rojas y negras con respecto a las liberadas, estos números se consideran muy bajos. Además se capturó 39.6 veces más hembras que machos. El número de dípteros misceláneos se conservó un poco bajo, lo que indica que las condiciones del medio no fueron muy favorables.

En el Cuadro 7 y la Gráfica 6, podemos observar que un mayor número de moscas rojas y negras fueron colectadas en trampas cercanas al punto de liberación, pero se observa también que sólo se capturaron moscas rojas en trampas colocadas en la periferia, no siendo así en el caso de las moscas negras, lo que indica que las moscas rojas demostraron mayor capacidad de dispersión en esta prueba.

El análisis estadístico nos indica que 3,48 para t (0.05) y es menor que 7.10 (media de las diferencias), indicando que se capturó un número significativamente mayor de moscas rojas.

PRUEBA 4.

Esta prueba se llevó a cabo durante los días 24 de Marzo al 12 de Abril bajo las condiciones ambientales siguientes: Temperatura máxima 34.7°C; Temperatura mínima promedio de 18.7°C; Temperatura ambiente promedio de 23.3°C; la Temperatura mínima registrada fue de 15°C; la máxima registrada de 39.5°C; la precipitación pluvial media de 0.50 mm. Además se presentaron vientos como a continuación se indica:

	DIRECCION	INTENSIDAD		
	NE 9 días	5 débiles	3 moderados	1 fuerte
	SE 4 días	5 "		1 "
	NW 3 días	1 "	2 "	
	N 2 días	2 "		
	S 1 día	1 "		
Sumas	<u>19 días</u>	<u>14</u>	<u>5</u>	<u>2 = 21 días,</u>

Seis días nublados + 13 días con sol = 19 días.

Condiciones favorables durante la emergencia propiciaron que la liberación se realizara una vez normalizado la emergencia de sólo un día de haberse iniciado el nacimiento de las moscas. La vegetación estaba seca en un 60 -70% en la zona de liberación; a las 24 horas posteriores a la misma se observó un bajo porcentaje de moscas en el lugar de la liberación.

Se observó que los días con sol aumentaron el poder del atrayente. El porcentaje de emergencias fue de 77% para las moscas negras y 74% para las moscas rojas.

El Cuadro 8 y la Gráfica 7 , nos muestran el comportamiento de ambas colonias, asimismo, el de las moscas nativas durante el período de prueba.

CUADRO 8. RESULTADOS DE 8 CAPTURAS DEL 26 DE MARZO AL 12 DE ABRIL DE 1971 DE 10 TRAMPAS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE 2 COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES DE Cochliomyia hominivorax (Cqrl.). C.I.A.S.E., CAMPO CO TAXTLA, VER. MEXICO.

Colecciones	Dípteros misceláneos	Rojas		Negras		Nativas		Total		Total de adultos de barre- nador.
		H	M	H	M	H	M	H	M	
Primera III-26-71 16830		149	34	135	5	0	1	284	40	324
Segunda " 29-71 20800		956	28	400	10	26	0	1382	38	1420
Tercera " 31-71 10400		127	0	43	0	13	0	183	0	183
Cuarta IV--2-71 6600		22	2	11	0	4	0	37	2	39
Quinta " 5-71 3616		7	0	4	0	2	0	13	0	13
Sexta " 7-71 174		3	0	2	0	1	0	6	0	6
Séptima " 9-71 3319		2	0	1	0	2	0	5	0	5
Octava " 12-71 11800		0	0	0	0	2	0	2	0	2
Totales = 73539		1266	64	596	15	50	1	1912	80	1992

Negras: Provenientes de Mission, Texas. U. S. A. = 77,000

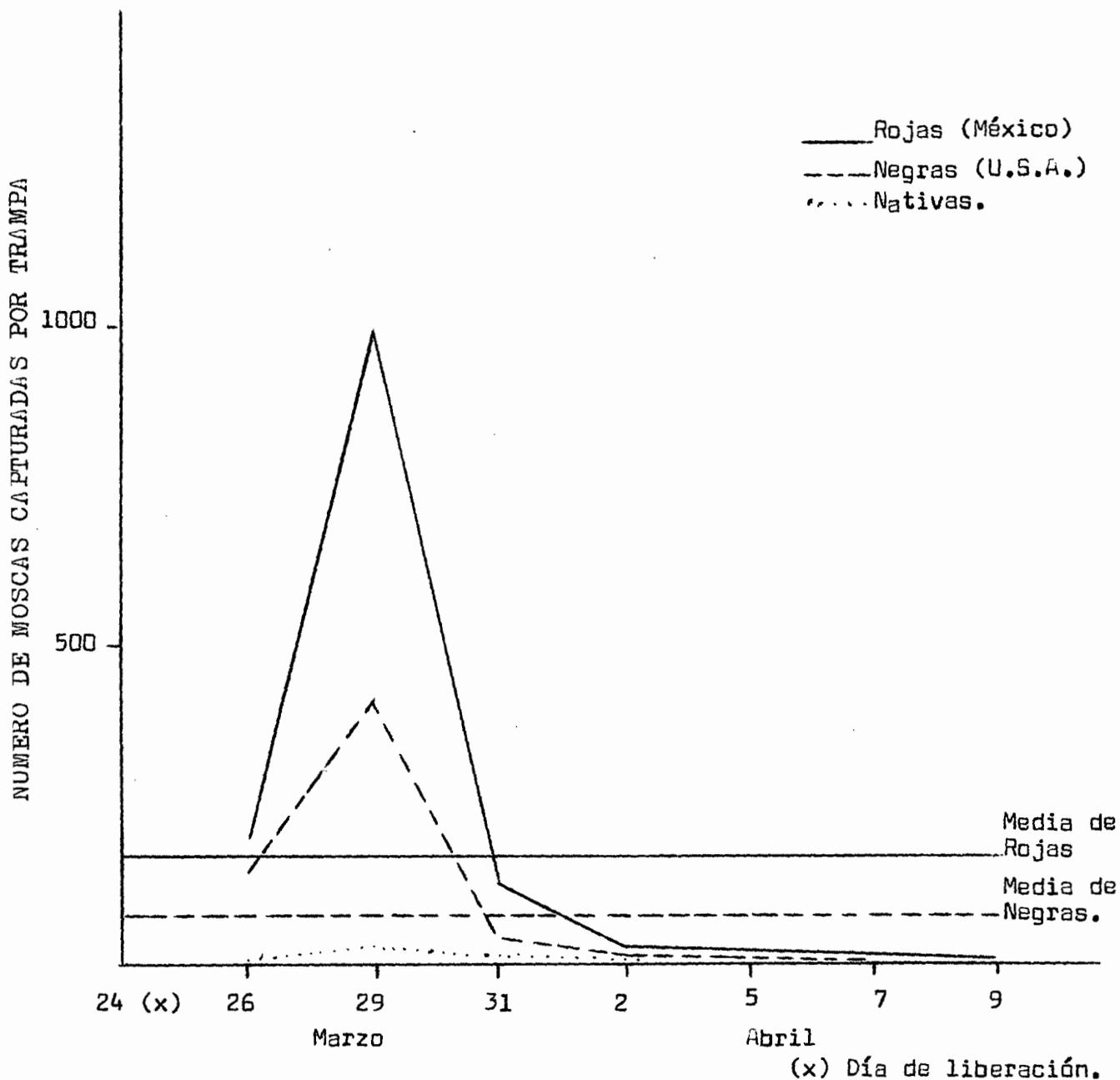
Rojas: Provenientes de México = 74,000

Negras capturadas = 611 = 0.79%

Rojas capturadas = 1330 = 1.79%

M = machos

H = hembras



Gráfica 7. FLUCTUACION DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES. C.I.A.S.E. CAMPO COTAXTLA, VER., MEXICO. MARZO Y ABRIL DE 1971.

CUADRO 9. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO Cochliomyia hominivorax (Cqrl.) CAPTURADOS EN 10 LOCALIDADES EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE 2 COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES. C.I.A.S.E. CAMPO COTAXTLA, VER., MEXICO. MARZO-ABRIL DE 1971.

Nombres	Otros Dípteros	Rojas		Negras		Nativas		Total		Totales por trampa
		H	M	H	M	H	M	H	M	
1.San Ramón	7272	3	0	1	0	2	0	6	0	6
2.Sta.Gertrudis	6242	40	0	24	0	2	0	66	0	66
3.Sta. Inés	18660	322	20	181	2	11	0	514	22	536
4.Sta. Elena	2046	26	0	32	0	3	0	61	0	61
5.La Torre	11844	433	21	131	4	12	1	576	26	602
6.P. de los Ca rros.	4400	160	1	18	0	4	0	182	1	183
7.La Cuesta	3875	21	1	2	0	0	0	23	1	24
* 8.Mata Espino	4000	176	20	155	7	11	0	342	27	369
9.Mata del Moral	11000	83	1	48	2	5	0	136	3	139
10.El Molinillo	4200	2	0	4	0	0	0	6	0	6
Totales =	73539	1266	64	596	15	50	1	1912	80	1992

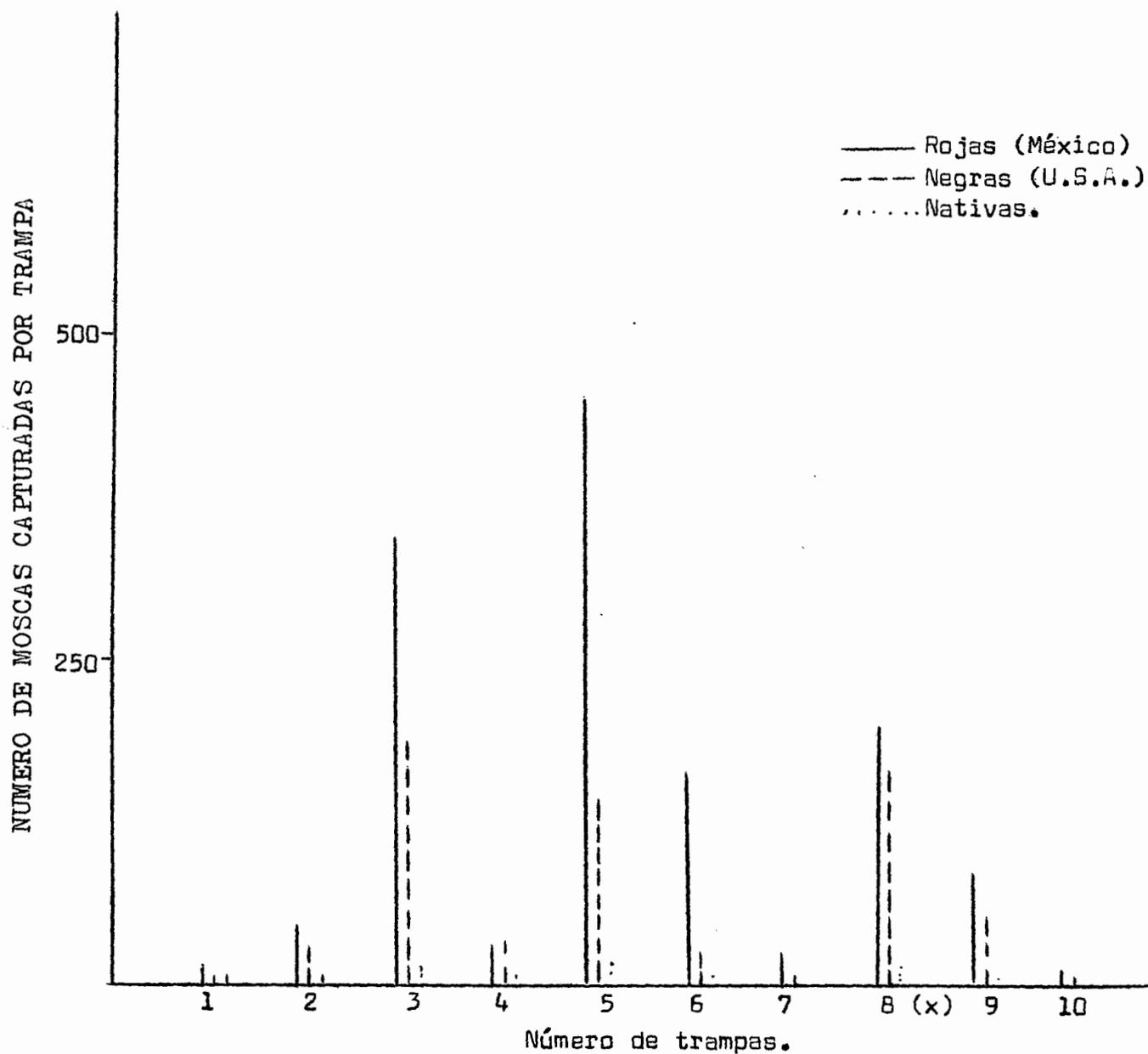
Negras: Provenientes de Mission, Texas, U. S. A.

Rojas: Provenientes de México.

M = machos.

H = hembras.

*.- Punto de liberación.



(x) Trampa más cercana al punto de liberación.

Gráfica B. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.

C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER., MEXICO. MARZO-ABRIL, 1971.

En ambas curvas se observa un gran incremento entre el 2^o y 7^o días posterior a la liberación para después abatirse rápidamente a niveles muy bajos y finalmente desaparecer en el séptimo trapeo.

La curva de las moscas rojas tiende a permanecer más alta que la curva de las moscas negras. La longevidad fue igual en las dos colonias. La curva de las moscas nativas permanece baja y estable a lo largo de la prueba.

El número de moscas se incrementó notablemente entre el 20. y 60 días posteriores a la liberación, pero se abatió rápidamente a bajos niveles, se puede asumir que fue la resequedad y falta de vegetación lo que motivó su muerte.

Las moscas rojas y negras sobrevivieron 14 días bajo condiciones de campo, pero en forma proporcional a sus poblaciones. Se obtuvo el 1.79% y 0.79% de moscas rojas y negras con respecto a las liberadas. Se capturaron 23.9 veces más hembras que machos. En esta prueba el número de dípteros misceláneos capturados fue menor que en la prueba anterior, pero aumentó el porcentaje de capturas para las moscas en experimentación.

En el Cuadro 9 y la Gráfica 8, se puede observar que las trampas colocadas en puntos más cercanos al punto de liberación capturaron un número mayor de moscas que las trampas colocadas en la periferia.

La trampa que capturó un mayor número de moscas está situado al SW concluyendo que el desplazamiento de las moscas de color no es afectado cuando los vientos no son constantes en una dirección determinada y de fuerte intensidad, pues el desplazamiento de las moscas fue en todas direcciones.

El análisis estadístico arrojó 2.58 valor de t. (0.05) mayor-

que 2.07 (media de las diferencias), indica que no hay diferencia --
significativa.

PRUEBA 5.

Esta prueba se llevó a cabo durante los días 14 de Abril al 3 de Mayo, las condiciones ambientales bajo las cuales se desarrolló fueron: Temperatura máxima promedio de 35.5°C ; la Temperatura mínima promedio de 18.9°C ; la Ambiente promedio de 23.6°C ; la Temperatura mínima registrada de 17°C ; la máxima registrada de 43.5°C ; la precipitación pluvial media de 0.3 mm. Además se presentaron vientos como a continuación se indica:

DIRECCION	INTENSIDAD
NE 4 días	4 débiles
SE 4 días	3 " 1 moderado
SW 1 día	1 "
NW 1 día	1 "
9 días Calma	Calma 9
Sumas 19 días	9 + 9 + 1 = 19 días

Cuatro días nublados + 15 días con sol = 19 días.

Condiciones favorables durante la emergencia propiciaron que la liberación se efectuara una vez normalizada la emergencia de solo un día después de haberse iniciado el nacimiento de las moscas.

La vegetación estaba seca en un 70% en la zona donde se hizo la liberación, no hubo necesidad de hacer observación a las 24 horas, pues la emergencia y las condiciones climáticas fueron buenas.

Los recuentos efectuados para conocer el porcentaje de emergencia nos indican 67% para las moscas negras y 64% para las moscas rojas.

El Cuadro 10 y la Gráfica 9, nos muestran el comportamiento de ambas colonias y la de las moscas nativas durante el período de pruebas, se observa un mayor número de capturas para moscas rojas que para moscas negras.

CUADRO 10. RESULTADOS DE 9 CAPTURAS DEL 16 DE ABRIL AL 3 DE MAYO DE 1971, DE 10 TRAMPAS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE 2 COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES DE Cochliomyia hominivorax (Cqrl.). C.I.A.S.E. CAMPO COTAXTLA, VER. MEXICO.

Colecciones	Otros Dípteros	Rojas		Negras		Nativas		Total		Total de adultos de barrenador
		H	M	H	M	H	M	H	M	
Primera IV-16-71	50400	263	14	173	50	4	1	440	65	550
Segunda " 18-71	39600	466	106	402	91	1	0	869	197	1066
Tercera " 20-71	14400	320	19	287	9	1	0	608	28	636
Cuarta " 22-71	18200	55	5	43	5	6	0	104	10	114
Quinta " 24-71	24750	8	2	9	1	0	0	17	3	20
Sexta " 26-71	21780	4	0	19	1	0	0	23	1	24
Séptima " 28-71	14850	12	0	9	0	0	0	21	0	21
Octava " 30-71	12300	9	0	11	0	1	0	21	0	21
Novena V--3-71	23600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totales =	219880	1137	146	953	157	13	1	2103	304	2407

Negras: Provenientes de Mission, Texas. U. S. A. = 87,000

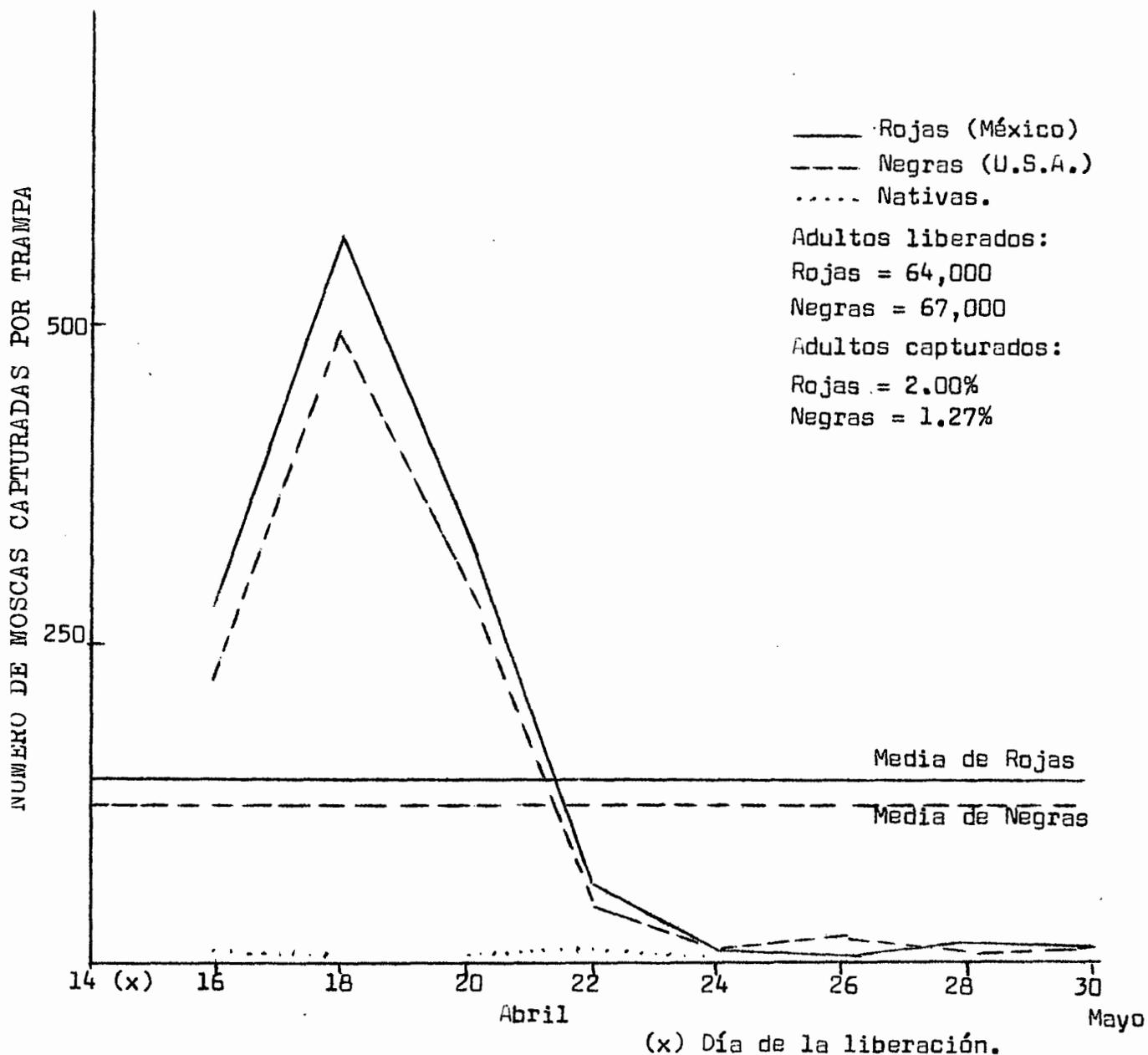
Rojas: Provenientes de México = 64,000

Negras capturadas = 1,110 = 1.27%

Rojas capturadas = 1,283 = 2.00%

M = machos

H = hembras.



Gráfica 9. FLUCTUACION DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.
 C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER., MEXICO. ABRIL-MAYO, 1971.

CUADRO 11. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO Cochliomyia hominivorax (Cqrl.) CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE 2 COLONIAS. C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER. MEXICO. ABRIL Y MAYO DE 1971.

Nombres	Otros Dípteros.	Rojas		Negras		Nativas		Total		Total por trampa.
		H	M	H	M	H	M	H	M	
1.San Ramón	42800	8	0	16	2	0	0	24	2	26
2.Sta.Gertrudis	38000	63	4	71	1	3	0	137	5	142
3.Sta. Inés	36400	46	0	43	6	2	0	91	6	97
4.Sta. Elena	20600	63	2	57	5	0	0	120	7	127
5.La Torre	28000	185	1	260	13	2	0	447	14	461
6.P. de los Carreros.	3350	59	0	70	0	0	0	129	0	129
7.La Cuesta	6400	17	0	37	1	0	0	54	1	55
*8.Mata Espino	6580	575	134	311	121	4	1	890	256	1146
9.Mata del Moral	27600	97	4	64	7	1	0	162	11	173
10.El Molinillo	10150	24	1	24	1	1	0	0	49	51
Totales =	219880	1137	146	953	157	13	1	2103	304	2407

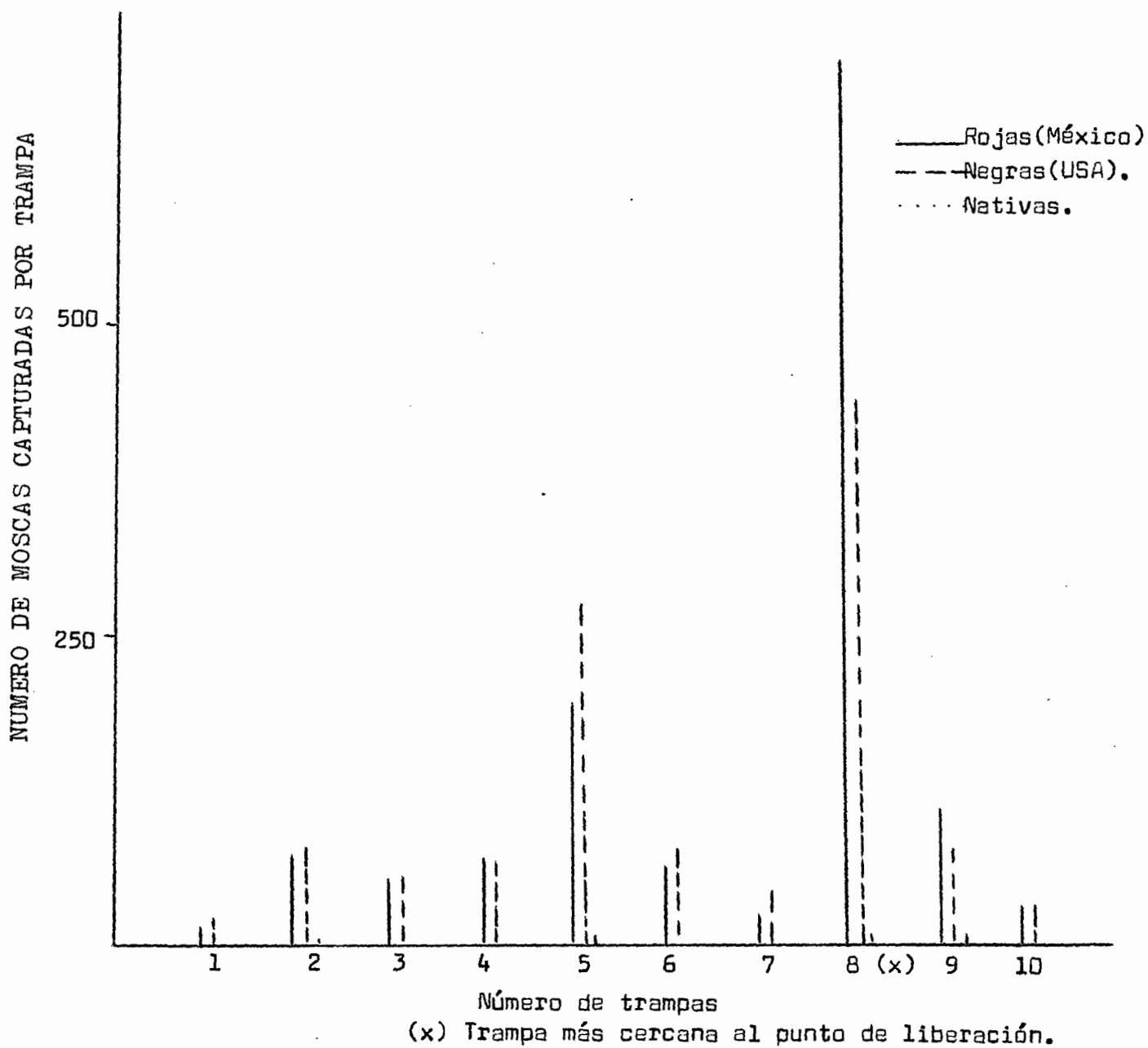
Negras: Provenientes de Mission, Texas. U. S. A.

Rojas: Provenientes de México.

M = machos

H = hembras

*.- Punto de liberación.



Gráfica 10. NUMERO DE ADULTOS DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO CAPTURADOS EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE DOS COLONIAS DE MOSCAS ESTERILES.
C.I.A.S.E., CAMPO COTAXTLA, VER., MEXICO. ABRIL-MAYO, 1971.

La tendencia en ambas curvas indica un incremento entre el 2o. y 7o. días posteriores a la liberación para decrecer rápidamente a bajos niveles, probablemente debido a la sequedad de la zona, manteniéndose éste último nivel durante 10 días. La longevidad para ambas colonias fue de 16 días.

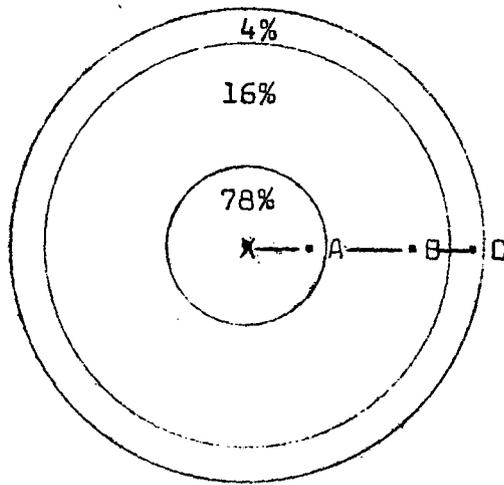
La curva de las moscas nativas permanece baja, en comparación con el de la prueba anterior y probablemente sea un efecto de repetidas liberaciones.

Se observa que el índice de captura fue de 2% y el 1.27% de moscas rojas y negras con respecto al número total de liberadas, que es mayor que el promedio de la prueba anterior, comprobándose que el número total de dípteros misceláneos fue considerablemente mayor. Se capturó 7.2 veces más hembras que machos.

En el Cuadro 11 y la Gráfica 10, podemos observar que un mayor número de moscas fueron capturadas en trampas cercanas al punto de liberación que las trampas colocadas en la periferia, pero también las capturas en estas trampas se incrementó en comparación a otras pruebas. Asimismo, en los días que se capturó un mayor número de moscas se registraron vientos con dirección SE de intensidad débil; las trampas que obtuvieron más moscas capturadas están situadas cerca del punto de liberación y en dirección SW, pero es difícil que la migración haya estado influenciada por estos vientos.

El análisis estadístico nos dió 6.93 valor de T (0.05) y es mayor que 5.93 (media de las diferencias), indica que no hay diferencia significativa entre ambas colonias.

Las moscas de color capturadas en las 5 pruebas, se localizaron en los siguientes porcentajes a 3 diferentes distancias del punto de liberación.



X = Punto de liberación

A = 1.1 Mm

B = 2.7 Mm

C = 3.0 Mm

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en 5 pruebas para conocer el comportamiento de dos colonias de moscas esterilizadas del gusano barrenador del ganado se puede concluir:

Que siempre se observó mayor emergencia de moscas negras que de rojas, lo que pudo deberse a que las moscas negras ya estaban bien adaptadas a desarrollarse bajo condiciones de laboratorio.

Los períodos de máxima actividad de ambas colonias fueron entre el segundo y séptimo días posteriores a la liberación, coincidiendo esto con la madurez sexual (copulación y oviposición) en las cuales desarrollan una mayor actividad.

El número de hembras capturadas fue significativamente más elevado que en los machos. Concluyendo que el atrayente utilizado ejerce una mayor atracción para las hembras.

Las moscas bajo las condiciones del Centro de Veracruz no migran grandes distancias, y un elevado porcentaje permanece en lugares cercanos al punto de liberación, decreciendo su actividad en forma inversamente proporcional a la distancia desde el punto de liberación.

Se observó que las moscas migran a zonas favorables para su existencia, ya que en lugares lejanos del punto de liberación en algunas pruebas se capturó un mayor número de ejemplares, indicando que estos insectos se concentran en lugares donde hay agua, vegetación y concentraciones de ganado, estando éstos relativamente lejos del punto de liberación.

El período máximo de longevidad bajo condiciones de campo fue de 16 días y el mínimo de 10 días para ambas colonias.

En la primera prueba se capturó un número significativamente mayor de moscas negras; en las pruebas segunda y tercera se obtuvo un número significativamente mayor de moscas rojas; en las pruebas cuarta y quinta no hubo diferencia estadísticamente significativa, pero sí numérica en favor de las rojas, lo que indica que colonias de moscas nativas criadas por menos de 5 generaciones bajo condiciones de laboratorio tienen una longevidad y capacidad de dispersión mayor, abatiéndose significativamente los costos de combate, utilizando estas poblaciones en forma masiva, en vez de emplear material biológico con más de 15 generaciones bajo laboratorio.

R E S U M E N

Para conocer el comportamiento sobre dispersión, longevidad y efectividad de dos colonias de moscas esterilizadas del guano barrenador del ganado se hicieron 5 pruebas a partir de septiembre de 1970 a abril de 1971, liberándolas bajo condiciones de campo en la parte central de Veracruz.

A una colonia proveniente de moscas nativas en Cotaxtla, Ver. y criadas por más de 5 generaciones en laboratorio, se le tiñó de rojo y a la otra colonia proveniente de Sinaloa y Veracruz pero criada por más de 15 generaciones también en laboratorio, se le tiñó de negro.

En la primera prueba la emergencia de moscas rojas fue de -- 24% y para las moscas negras de 96.4%.

El número de moscas capturadas mostró que desde el 2^o al 6^o días después de la liberación fue el período de máxima actividad colectándose una mayor cantidad de moscas negras.

La longevidad de las moscas rojas fue de 10 y de las moscas negras de 14 días respectivamente.

Se capturó un número significativamente mayor de moscas negras que de rojas.

En la segunda prueba la emergencia de moscas rojas fue de -- 64% y para las moscas negras de 63%.

En esta prueba también se observó que el período de máxima actividad fue desde el segundo al sexto días después de la liberación.

Se obtuvo un número significativamente mayor de moscas rojas.

La longevidad de las moscas fue de 16 y 12 días para rojas y negras respectivamente. Se capturó un número significativamente mayor de moscas rojas que de negras.

En la tercera prueba la emergencia de moscas rojas fue de --

52% y para las moscas negras de 92%.

Aquí, desde el cuarto al décimo día después de la liberación fue el período de máxima actividad, las moscas rojas ocurrieron a las trampas en mayor número y a más grandes distancias.

La duración de las moscas fue de 16 y 10 días para rojas y - negras. Se capturó un número significativamente mayor de moscas rojas que de negras.

En la cuarta prueba la emergencia de moscas rojas fue de 74% y para las moscas negras de 77%.

Las colectas de las moscas indicaron que fue desde el 2^o al 7^o días después de la liberación la época máxima de actividad.

La longevidad de las moscas rojas y negras fue de 14 días. - No se observó diferencia significativa entre el número de moscas capturadas para ambas colonias.

En la quinta prueba la emergencia de moscas rojas fue de 64% y para las moscas negras de 67%.

Desde el segundo al séptimo día después de la liberación se observó la máxima actividad, se capturaron más moscas rojas, pero en las trampas colocadas en la periferia, el número fue de aproximadamente el mismo para ambas.

La longevidad de las 2 colonias fue de 16 días. No se observó diferencias significativas en el comportamiento de ambas colonias.

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

1. ANONYMOUS. 1959. Report The Screw-Worm in The Southwestern. United States and Northern México. A. R. S. U.S.D.A. (sin publicar).
2. ANONIMO. 1966. Análisis Agropecuario de Veracruz. Colección Actividades Agropecuarias de México. Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S.A.
3. BAUNHOVER, A. H.; C.N. HUSMAN; C. C. SKIPPERAND W. D. New. 1959 Field Observation of The Effects of Releasing Sterile Screw-Worm in Florida. Jour. Econ. Ent. 52 (6): 1202-1206.
4. BAUNHOVER, A. H., 1965. The Sterile Fly Plant Production Mission, Texas. A.R.S. U.S.D.A. (sin publicar).
5. BAUNHOVER, A. H., 1966. Erradication of The Screw-Worm Fly. Jour. Amer. Med. Assoc. 196 (3): 240-248.
6. BUSHLAND, R. C., 1960. Insect Eradication by Released of Sterilized Males Radiation Sources in Industry International Atomic Agency. Vienna. Pages 273-290.
7. CRISTAL, M. M., 1964 Observations on The Role of Light, Temperature, Age and Sex in The Response of Screw-Worm Flies to Attractants. Jour. Econ. Ent. 57 (3). 324-325.
8. CORONADO, P. R. y E. SOSA, E., 1966 Campaña contra la Mosca Pinta y la Escama Algodonosa de los pastos. Fitófilo. Año XIX, Boletín 50 Trimestral, Pág. 5.
9. DE LA LOMA, J. L. 1966 Experimentación Agrícola. Editorial UTEHA. Segunda Edición. Págs. 192, 193, 280-283.
10. EDDY, G. W. and J. A. DEVANEY. 1970. A Brief Statistical Review of The United States-México Screw-Worm Eradication Program. Bull. Ent. Soc. Amer. 16 (3): 159-164
11. HIGHTOWER, B. G., 1962 Nocturnal Resting Places of The Screw-Worm Fly. Jour. Econ. Ent. 56 (4): 498-500.
12. HIGHTOWER, B.G., 1969. Population Dynamics of The Screw-Worm with Respect to Control by The Sterile-Male Technique. Insect Ecology and The Sterile-Male Technique. Int. Atom. Ener. Agen. Vienna.

13. HIGHTOWER, B.G. and D. A. ALLEY. 1963. Local Distribution of Released Laboratory-Reared Screw-Worm Flies in Relation to Water Sources. Jour. Econ. Ent. 56 (6): 798-802.
14. HIGHTOWER, B. G.; A.L. ADAMS and D. A. ALLEY., 1965 Dispersal of Released Irradiated Laboratory-Reared Screw-Worm Flies. Jour. Econ. Ent. 58 (2): 373-374.
15. HIGHTOWER, B.G.; D.A. ALLEY; R.B. DAVIS; J.E. TURNER and - E. LOPEZ. 1968. Released of Sterile Screw-Worm Flies in Northern Veracruz, México Measured by Recovery of Sterile Egg Masses. Jour. Econ. Ent. 61 (1): 96-101.
16. HIGHTOWER, B. G.; A. L. ADAMAS. 1969. Dispersal and local Distribution of Laboratory-Reared Sterile Screw-Worm Flies Released in Winter. Jour. Econ. Ent. 62 (1): 259-261.
17. HIGHTOWER, B. G. and C. C. DAWKINS. 1969. Use of a Genetically Marked Strain to Evaluate The Retention of Marking Dyes by Released Screw-Worm Flies. Jour. Econ. Entom. 62 (4): 966-967.
18. MIRANDA, F. y E. HERNANDEZ X. 1963. Los tipos de Vegetación de México y su Clasificación. Bol. de la Soc. Bot. de México. No. 28 P.p. 35-37.
19. VELASCO, H. P.; E. CEBALLOS, R. y J. ANTONIO, S. 1969. Dinámica de la población de adultos del gusano barrenador del ganado y número de vacunos infestados mensualmente por larvas en el campo. Informe Trimestral Oct.-Nov. del Dpto. de Ent. del INIA. S.A.G. México. P.p. 1.
20. VELASCO, H. P. 1970. Evaluación de Atrayentes Prometedores y Trampeo en el gusano barrenador del ganado en el Sureste de México. Reporte Trimestral. Ene.-Marzo. INIA, Dpto. de Entomología.
21. TAMAYO, J.L., 1962 Geografía General de México. Instituto Mexicano de Inv. Económica. México, D.F. Tomo I. P.p. 446-452.