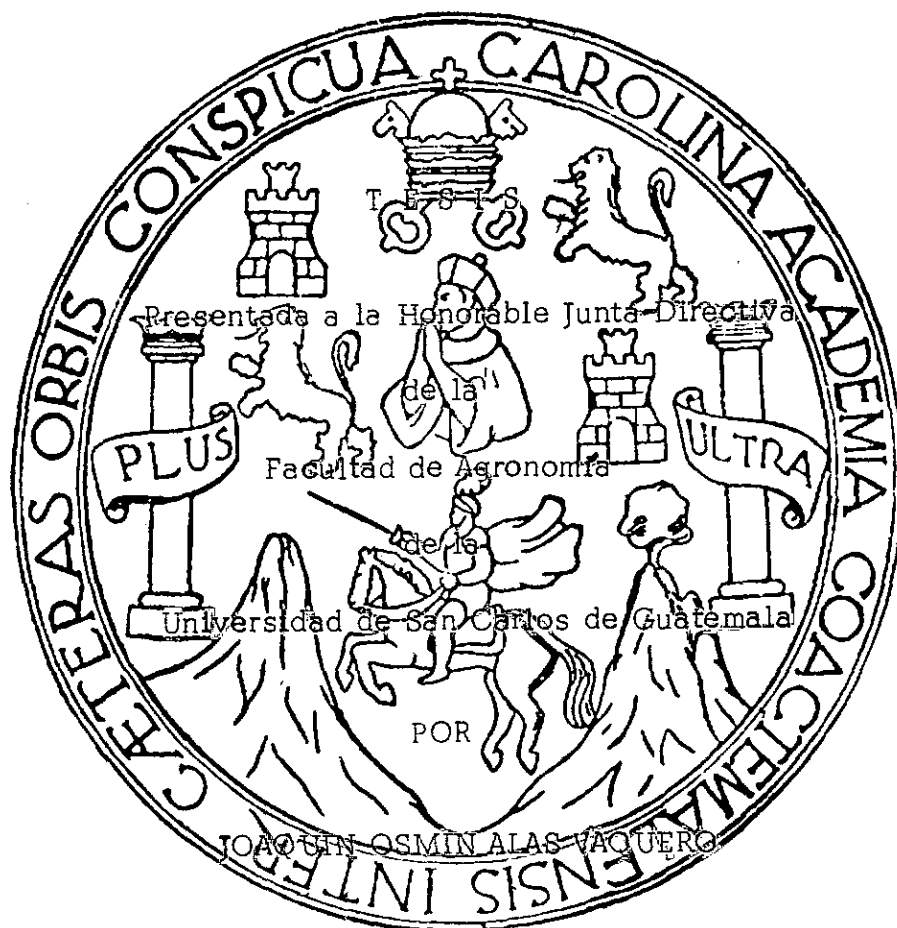


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

**BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO**

ESTUDIO SOBRE EL CONTROL DEL COYOLILLO (*Cyperus rotundus* L.)
EN EL TROPICO SECO DE GUATEMALA



En el Acto de su Investidura como

INGENIERO AGRONOMO

En el Grado Académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, Abril 1978

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

01
T(274)
c.3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

LIC. SAUL OSORIO PAZ

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO EN FUNCIONES:	Ing. Agr. Rodolfo Estrada G.
Vocal 2o.	Dr. Antonio Sandoval S.
Vocal 3o.	Ing. Agr. Sergio Mollinedo B.
Vocal 4o.	Juan Miguel Irias
Vocal 5o.	Giovanny Reyes
SECRETARIO:	Ing. Agr. Leonel Coronado C.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO a.i.	Dr. Antonio Sandoval S.
Examinador	Ing. Agr. Romeo Solano
Examinador	Ing. Agr. José Vicente Ibáñez
Examinador	Ing. Agr. Sergio Mollinedo B.
Secretario	Ing. Agr. Leonel Coronado C.

DEDICO ESTE ACTO

A MIS PADRES:

José Alas Gallardo
Rutilia Vaquero de Alas

A MI ESPOSA:

Silvia Ramírez de Alas

A MI HIJO:

Joaquín Alberto

A MIS HERMANOS:

Gládis, Mirna, Quidia
Mauricio, José, Hernán,
Berty y Guillermo

CON APRECIO ESPECIAL A:

Cristela de Quiñónez
Ing. Arturo Valle

DEDICO ESTA TESIS

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

A MIS CATEDRATICOS

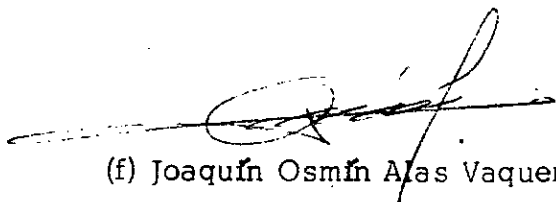
A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo, tengo el honor de someter a vuestro criterio el trabajo de Tesis titulado: "ESTUDIO SOBRE EL CONTROL DEL COYOLILLO (*Cyperus rotundus* L.) EN EL TROPICO SECO DE GUATEMALA".

Espero que el presente trabajo sea una contribución a la información básica necesaria para lograr incrementos, tanto en la producción como en el ingreso de los pequeños y medianos agricultores, al reducir la competencia que esta maleza ocasiona en los campos dedicados a la agricultura.



(f) Joaquín Osmin Alas Vaquero

Guatemala, 27 de marzo de 1978

Señor Decano en Funciones
Facultad de Agronomía
Ing. Agrónomo Rodolfo Estrada
Ciudad Universitaria

Señor Decano:

Tengo el honor de dirigirme a usted, para manifestar le que en cumplimiento de lo resuelto por la Honorable Junta Directiva de esa Facultad, he proporcionado al Perito Agrónomo JOAQUÍN OSMIN ALAS VAQUERO, la asesoría requerida para su trabajo de tesis titulado "CONTROL DEL COYOLILLO (*Cyperus rotundus* L.) EN LA ZONA TROPICAL SECA DE GUATEMALA"

He revisado el mencionado trabajo y habiéndolo encontrado satisfactorio y ajustado a los principios técnicos en que se basa dicha tesis, le he dado mi aprobación.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para suscribirme de usted,

Respetuosamente,

(f) Ing. Agr. Carlos Rodríguez
Asesor



RECONOCIMIENTO

Este trabajo fue posible realizarlo, gracias a la colaboración del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola - (ICTA). Institución que me brindó asesoría técnica y facilidades físicas.

Dejo constancia de mi reconocimiento sincero al Ing. Agr. Carlos Rodríguez por su interés y sugerencias en la revisión y asesoramiento de este trabajo de tesis.

Al Ing. Agr. Marco Antonio Dardón por su valiosa colaboración en el asesoramiento de campo.

Al Ing. Agr. Arturo Valle por sus valiosas y acertadas sugerencias vertidas en la realización de este estudio.

A las casas comerciales (Monsanto, Fertica y Bayer) que me facilitaron los herbicidas evaluados.

CONTENIDO

- I INTRODUCCION
- II REVISION DE LITERATURA
- III MATERIALES Y METODOS
- IV RESULTADOS Y DISCUSION
- V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- VI BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

Uno de los factores bióticos que más afecta el desarrollo normal de las plantas y, por consiguiente, disminuye considerablemente la producción de los cultivos, lo constituyen las malezas.

El Coyolillo (*Cyperus rotundus* L.) es una de las malas hierbas que más daño causa en el mundo entero, por su agresividad y capacidad de competir con los cultivos, especialmente en los primeros estados de su desarrollo.

Es una de las más difíciles de erradicar y además, por su rápida propagación y desarrollo, compite con las plantas en nutrientes, luz y agua, indispensables en una producción agrícola.

Por lo difícil de su control y la capacidad de esta planta de resistir condiciones extremas de sequía y humedad, los terrenos infestados con esta maleza pierden rápidamente su valor comercial.

El control efectivo de malezas perennes en cultivos de rotación es el problema más grave en las zonas tropicales, generalmente se reproducen por partes vegetativas que están localizadas bajo la superficie del suelo. El Coyolillo (*Cyperus rotundus* L.) está declarado como la maleza más nociva debido a su resistencia a casi todos los herbicidas y a su gran capacidad reproductiva. Hasta ahora los únicos compuestos que han demostrado efectividad con selectividad a algunos cultivos son los tiocarbamatos. Sin embargo, el uso

de estos productos se ha restringido debido al estrecho margen de selectividad en dosis requeridas para el control satisfactorio.

Los objetivos que se persiguen en el presente tr
a bajo, en relación al control del Coyolillo (*Cyperus rotundus*) son -
los siguientes:

- 1o. Establecer cuál de los productos evaluados es el más efectivo.
- 2o. Determinar qué dosificación es la más indi
cada para ser utilizada económicamente por los agricultores.

II. REVISION DE LITERATURA

El Coyolillo pertenece a la familia de las *Cyperáceas*. Es una planta perenne que alcanza una altura de 30 a 50 centímetros; de tallo erecto, herbáceo, lampiño y sin nudos; las hojas son lisas y de color verde brillante; la inflorescencia es en umbella de color café y sus frutos son aquenios diminutos (9). Su principal forma de reproducción es vegetativa, por medio de tubérculos que están unidos en cadenas. Cada tubérculo tiene de cinco a ocho yemas y cada una de ellas puede dar origen a una nueva planta.

Alvarado (2) indica que obtuvo resultados favorables mediante el uso del herbicida 2,4-D amina más TCA sodium a razón de 20 lts de 2,4-D más 57.1 de TCA disuelta en 408.57 gls de agua/Ha.

El Coyolillo tiene un menor desarrollo en los suelos ácidos y se adapta mejor en los alcalinos (1).

Se han realizado experimentos sobre el control del Coyolillo con coberturas vivas y muertas, araduras profundas, usos de l^lensos plásticos, extracción de bulbos manualmente, que han dado algún resultado pero no han resuelto el problema (4).

Burgis (5) menciona que la población de plantas en los campos infestados puede reducirse grandemente, haciendo tres a-

plicaciones del herbicida 2,4-D a intervalos de un mes en dosis de 5.6 kilos de ingrediente activo/Ha.

Aplicando Glifosato a razón de 0.75 a 1.5 kg/Ha. sin y con atrazina en dosis de 2.0 Kg/Ha., en una a dos aplicaciones post-emergentes al Coyolillo, antes de la siembra de maíz, se comprobó que aumentó el rendimiento de 1 000 a 1 250 Kg/Ha. más que el testigo (7).

García y Castillo indican que el mejor herbicida para el control del Coyolillo es el Hívar X, en dosis que oscilan de 5 a 10 Kg/Ha. aplicado en post-emergencia temprana ya que este herbicida es absorbido por las raíces y además, por su efecto residual, actuará durante seis meses a un año para obtener un control completo (9).

En áreas agrícolas el uso de MSMA ha dado buenos resultados para el control del Coyolillo en algodón, haciendo aplicaciones post-emergentes en dosis de 2 a 5 Kg/Ha., cuando el Coyolillo está tierno y creciendo rápidamente, mencionan que el mejor control se obtiene usando MSMA en aplicaciones repetidas, cuando los brotes del Coyolillo emergen y tienen 5 cms de altura (10).

En Bárcena, de catorce fórmulas herbicidas empleadas para el control del Coyolillo, la mezcla de 2,4-D amina más TCA-90 en dosis de 20 lts y 57.1 kg., respectivamente, en 416.66 lts de agua/Ha., dió buenos resultados (12).

Usando 2,4-D a razón de 1.1 kilos de ingrediente activo por Ha., el Coyolillo puede ser eliminado y a menudo controlado, además los herbicidas más ampliamente probados para el control del Coyolillo, en los cultivos extensivos son los arsonatos orgánicos, atrazina y los tiocarbamatos (13).

Clemencia Gómez (11) menciona que se han reunido en el CIAT, Palmira, diferentes investigadores con el fin de hacer un análisis de la investigación actual del Coyolillo y trazar la línea de acción a seguir con el objeto de combatir esta maleza, realizando estos trabajos en invernadero, haciendo variar diferentes parámetros tales como: efecto de la sombra, de la temperatura, de la humedad del suelo, de la nutrición y uso de productos químicos, etc., estando pendientes los resultados.

Pulver (17) indica que la brotación de Coyolillo (*Cyperus rotundus* L.) se inhibe en aplicaciones de Vernolate en dosis de 3.5 Kg ia/Ha., sin embargo, su control es corto y la soya tiene tolerancia marginal a dosis mayores de 3.0 Kg ia/Ha.

Se obtuvo control excelente de Coyolillo en ensayos con aplicaciones foliares de Glifosato antes de la germinación de soya. Bentazon en post-emergencia no controló el Coyolillo.

Azurdia et al (3) hicieron aplicaciones de EPTC y Butylate para combatir el Coyolillo en el cultivo del maíz y llegaron a la conclusión que tanto el herbicida EPTC como el Butylate, demostra

ron en general, ser muy efectivos para controlar el Cyperus rotundus.

Las dosificaciones a las cuales se logró mejor control de las malezas fueron: EPTC (6.5 y 5.0 Kg/Ha), Butylate (6.0 y 5.0 Kg/Ha). El Butylate ejerció un control más prolongado de la maleza que el EPTC.

Navarrete et al (16) observaron que EPTAM (EPTC) en dósis de 5.0 y 6.0 Kg la/Ha es efectivo para el control del Coyolillo, solo o en combinación con Atrazina. En combinación con Atrazina constataron excelente control de gramíneas y malezas de hoja ancha, durante todo el ciclo vegetativo del maíz.

Juárez (15) en su trabajo de tesis, aplicó SUTAN, EPTAM y GESAPRIM en el control del Coyolillo y llegó a la conclusión de que los herbicidas SUTAN, EPTAM y GESAPRIM no afectaron la germinación del maíz en ninguna de las dosis evaluadas, ni mostraron efecto fitotóxico durante el período vegetativo del cultivo.

SUTAN en dosis de 6.0 Kg la/Ha. controló Coyolillo hasta en un 90% en los primeros 30 días del cultivo. EPTAM 6.0 Kg la/Ha controló Coyolillo en forma aceptable por un período más corto que SUTAN.

Wills (19) indica que el uso de Karmex y Cloro IPC controlaron muchas malezas herbáceas y de hoja ancha en los algodones,

pero no afectaron al Coyolillo y más bien lo favorecieron al reducirle la competencia por parte de otras malezas.

El uso de MSMA y DSMA ha demostrado resultados muy variables, obteniéndose mejor control en tiempo seco y cálido; la ma-la hierba retoña con mayor vigor si el clima está húmedo y fresco.

El herbicida Roundup (Glifosato) ha controlado bien al Co-yolillo, pero es más tóxico al algodónero que los arcenicales y en la actualidad se está experimentando con dosificaciones y métodos de aplicación.

El Destun (perfluidona) ha sido usado en algodones con-tra el Coyolillo, pero los resultados han sido irregulares.

III. MATERIALES Y METODOS

a.- Localización:

El ensayo se llevó a cabo en el Centro de producción del ICTA "Cuyuta", ubicado en el kilómetro 83 de la carretera que conduce al Puerto de San José, en jurisdicción del Municipio de Masagua, Departamento de Escuintla, a una altura de 48 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial de 1 228 mm anuales (6). Temperatura media de 28,5° centígrados. Según Holdridge corresponde a la zona Tropical Seca (14).

El área experimental está localizada en un suelo de la serie Tiquizate - Franco de acuerdo con Simons (18).

b.- Manejo del Material:

Para el presente trabajo se seleccionó un área de 1 360.8 metros cuadrados, la cual estaba bastante invadida de Coyolillo, en donde se trazaron 76 parcelas de 12.6 metros cuadrados cada una.

Las dimensiones de las parcelas bruta y neta fueron de 3.5 X 3.6 mts y de 1.5 x 1.5 metros, res -

pectivamente.

Teniendo trazado el campo experimental se procedió a aplicar los herbicidas pre-emergentes e incorporados; transcurridos 17 días de la aplicación anterior, se aplicaron los post-emergentes.

Luego se tomó la población de C oyolillo existente por metro cuadrado en cada parcela experimental, con su respectivo tratamiento, haciendo uso de marcos de madera de 1 x 1 mts de luz y realizando conteos cada 8 días para tomar un promedio a los 20 y 35 días de observación.

c.- Diseño Experimental:

Las parcelas utilizadas en el estudio tuvieron una distribución de campo en bloques al azar con 4 repeticiones y 19 tratamientos, incluyendo un testigo en cada bloque sin ningún control.

d.- Tipos de herbicidas y su aplicación:

Nombre Comercial	Nombre Común	Principio Activo	Casa Productora
1. ROUNDUP	Glifosato	N - (Fosfonometil) Glisina	Monsanto Company San Luis Missouri, USA
2. DESTUN	Perfluidon	1,1,1 - Trifluoro - N - (2-Metil-4-(Fenil Sulfonil) fenil) Metanosulfonamida	3 - M Company USA
3. ERADICANE	EPTC + R - 25788 (EPTAN + SAFENER)	S-ETYL-N, N, Dipropyltio - Carbamato + N, N-Dialil - 1, 1, - Dicloroacetamida	Stauer Chemical Co. USA
4. WEY 0766	Experimentación	Experimentación	Bayer de Guatemala
5. RAMROD	Procloro	2 - Cloro - N - Isopropyl lacetanilida	Monsanto Company San Luis Missouri USA
6. CONTROL MECANICO	-	-	-
7. TESTIGO	-	-	-

10

La aplicación de los herbicidas se llevó a cabo utilizando una bomba de mochila de 20 litros, previamente calibrada.

e.- Tratamientos y dosis:

TRATAMIENTO	DOSIFICACION Casa Comercial	DOSIFICACION Parcela 12.6 m ²	ACCION DEL HERBICIDA
1	2.9 Lts/Ha	3.65 cc	POST - EMERGENTE
2	3.6 Lts/Ha	4.54 cc	
3	4.3 Lts/Ha	5.42 cc	
4	5.4 Lts/Ha	6.80 cc	PRE - EMERGENTE
5	6.4 Lts/Ha	8.06 cc	
6	7.9 Lts/Ha	9.95 cc	
7	5.5 Lts/Ha	6.93 cc	INCOR- PORADO
8	10.5 Lts/Ha	13.23 cc	
9	1.0 Kg/Ha	1.26 grs	PRE - EMERGENTE
10	2.0 Kg/Ha	2.52 grs	
11	3.0 Kg/Ha	3.78 grs	
12	1.0 Kg/Ha	1.26 grs	INCOR- PORADO
13	2.0 Kg/Ha	2.52 grs	
14	3.0 Kg/Ha	3.78 grs	
15	5.4 Lts/Ha	6.80 cc	POST- EMERGENTE
16	6.4 Lts/Ha	8.06 cc	
17	7.9 Lts/Ha	9.95 cc	
18	CONTROL MECANICO	1 Jomal	
19	TESTIGO	Libre	

f.- Datos Tomados:

Recuentos de población existente de Coyolillo
por metro cuadrado a los 20 y 35 días.

g.- Evaluación:

Los resultados del ensayo fueron evaluados en

Facultad de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Biblioteca Central

base a:

- 1.- Al control sobre las malezas.
- 2.- Análisis económico.

h.- Duración:

El presente estudio tuvo una duración de 35
días.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de la población media de Coyolillo a los 20 y 35 días de aplicación pueden observarse en los Cuadros 1 y 2. El comportamiento de los herbicidas en sus diferentes dosis se muestran en los gráficos 1, 2 y 3.

Un resumen del efecto de los diferentes niveles de los distintos herbicidas aplicados, comparándolos con el control mecánico y el testigo se puede apreciar en el Gráfico No. 4 y la población a los 20 y 35 días se muestra en el gráfico No. 5.

Los resultados obtenidos en el presente ensayo, concuerdan con las conclusiones de Doll (8) quien indica que el único producto eficaz para el control del Coyolillo es el Glifosato (ingrediente activo del Roundup). Chase (7) usando dosis menores a las del presente trabajo (.75 a 1.5 kilogramos de glifosato por hectárea logró incrementos en el rendimiento de maíz de 1,000 a 1,200 kilogramos por hectárea más que el testigo.

Varios autores (2, 5, 12, 13) han obtenido buenos resultados usando 2,4-D solo o combinado con TCA, sin embargo, las dosis de dicho herbicida han sido altas. Pulver (17) ha obtenido éxito usando vernolate y glifosato. En términos generales los distintos tratamientos usados por varios autores han mostrado resultados variables en cuanto al control eficaz de esta mala hierba.

CUADRO No. 1POBLACION MEDIA DE COYOLILLO A 20 DIAS DE APLICACION
DE LOS TRATAMIENTOS/MTS²

TRATAMIENTO	I	II	III	IV	TOTAL	\bar{X}
1	116	86	120	116	438	109.50
2	46	42	56	103	247	61.75
3	9	23	36	43	111	27.75
4	109	116	126	133	484	121.00
5	53	176	121	168	518	129.50
6	119	102	177	186	584	146.00
7	98	67	107	101	373	93.25
8	68	102	115	100	385	96.25
9	163	188	130	116	597	149.25
10	83	138	132	139	492	123.00
11	87	134	104	91	416	104.00
12	131	160	95	95	481	120.25
13	43	79	164	144	430	107.50
14	129	87	88	92	396	99.00
15	160	190	132	192	674	168.50
16	195	118	181	192	686	171.50
17	106	165	189	133	593	148.25
18	32	24	23	26	105	26.25
19	127	195	172	175	669	167.25

CUADRO No. 2

POBLACION MEDIA DE COYOLILLO A 35 DIAS DE APLICACION
DE LOS TRATAMIENTOS/MTS²

TRATAMIENTO		I	II	III	IV	TOTAL	\bar{X}
1	1. ROUNDUP	85	43	109	69	306	76.50
2		77	20	79	52	228	57.00
3		37	31	67	43	178	44.50
4	2. DESTUN	104	212	174	181	671	167.75
5		79	135	157	158	529	132.25
6		200	180	170	170	170	180.00
7	3. ERADICANE	134	125	160	87	506	126.50
8		131	179	176	116	602	150.50
9	4. WEY 0766	170	199	138	175	682	170.50
10		105	173	146	153	577	144.25
11		145	181	125	137	588	147.00
12	5. RAMROD	185	205	161	80	631	157.75
13		69	110	164	146	489	122.25
14		136	85	137	96	454	113.50
15	6. DESTUN	83	162	104	143	492	123.00
16		132	103	136	124	495	123.75
17		59	169	184	103	515	128.75
18	7. CONTROL MECANICO	21	12	29	28	90	22.50
19	8. TESTIGO	136	162	183	133	614	153.50

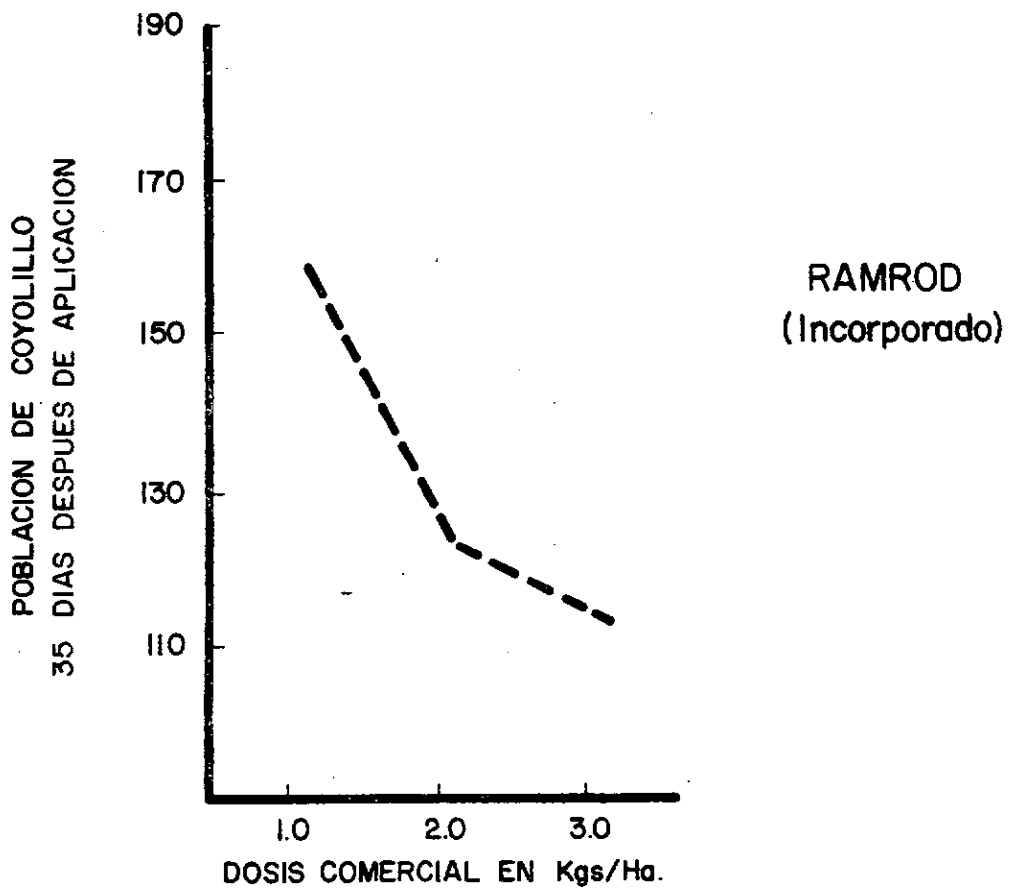
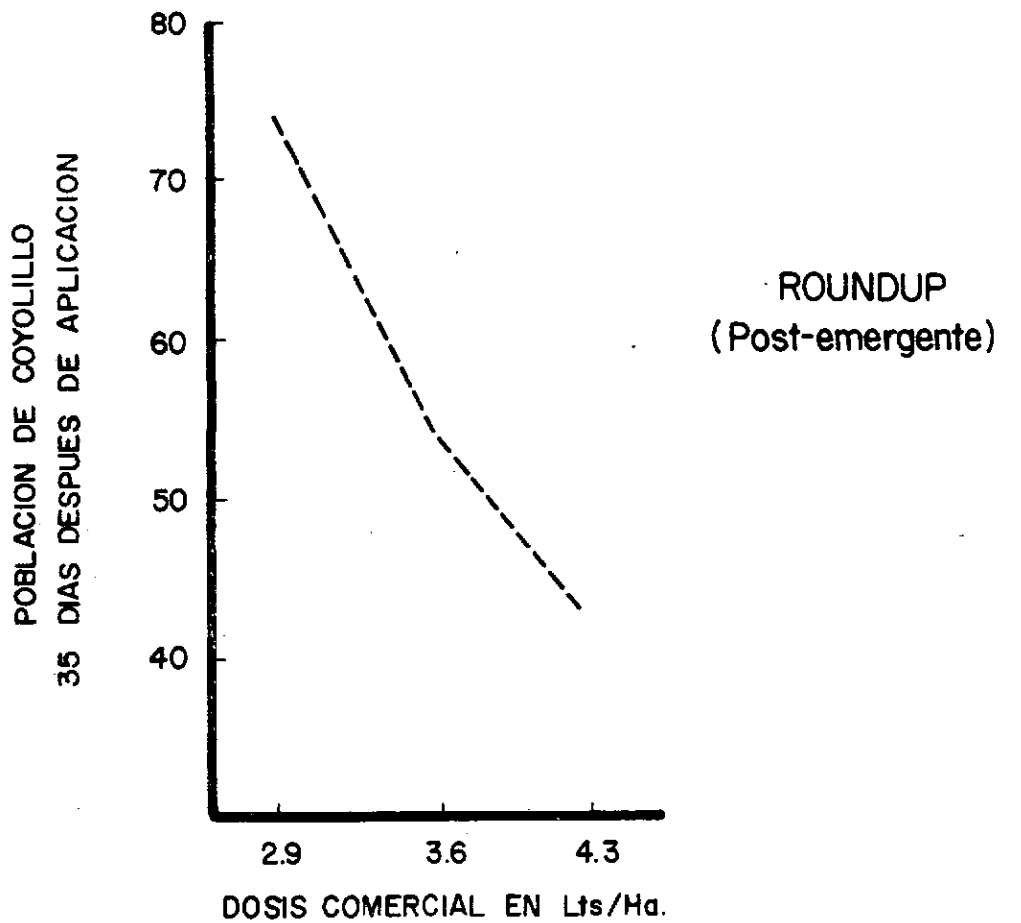
GRAFICO No. 1 COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES
DOSIS EN EL CONTROL DEL COYOLILLO.

GRAFICO No. 2 COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES
DOSIS EN EL CONTROL DEL COYOLILLO.

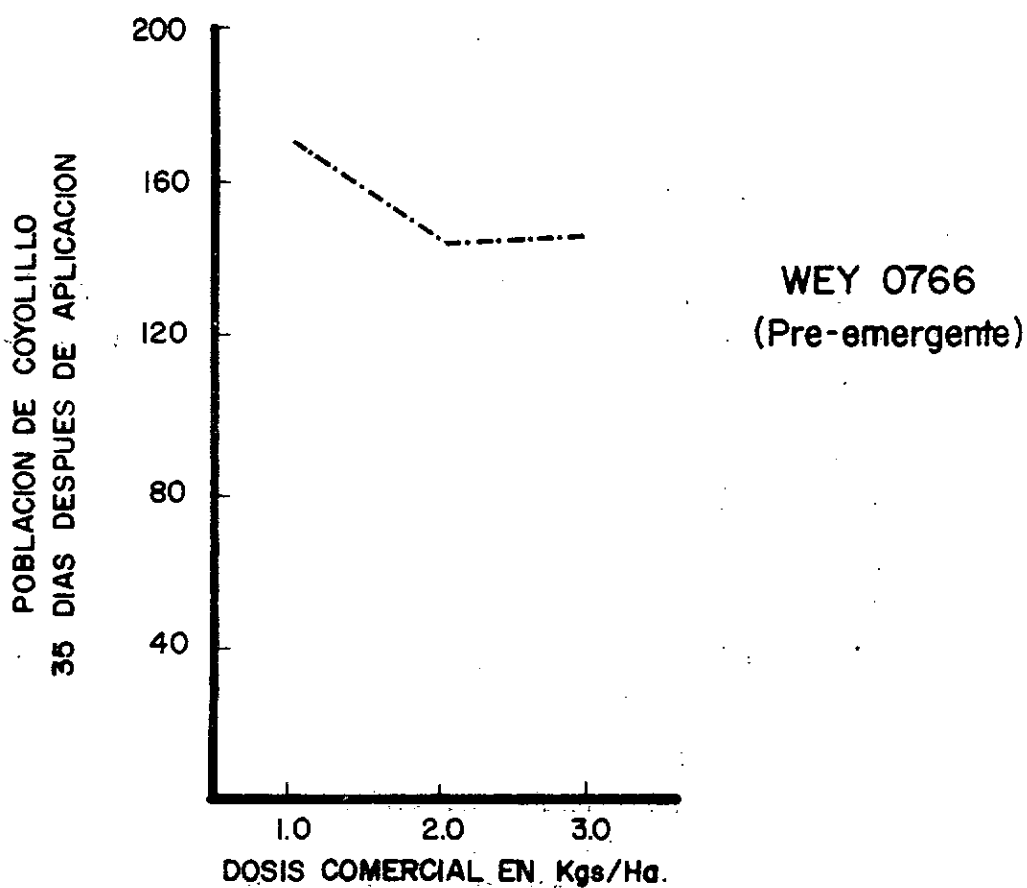
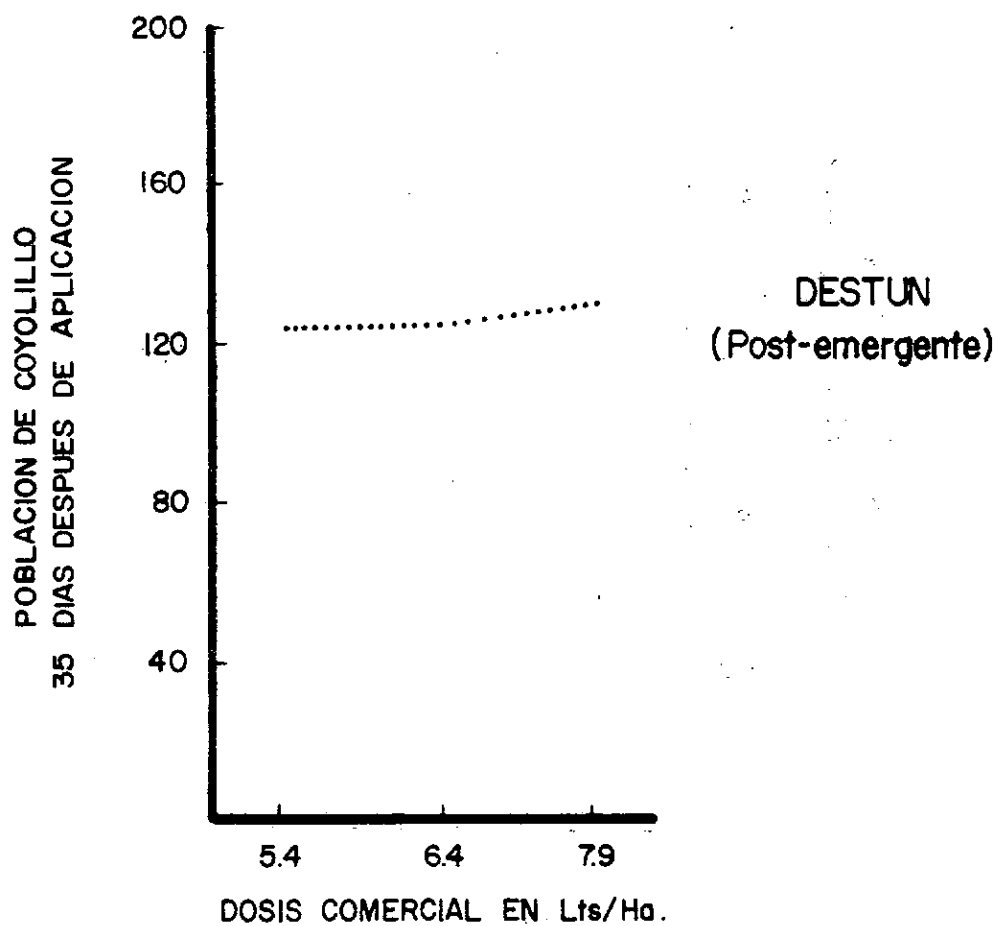


GRAFICO No. 3 COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES DOSIS EN EL CONTROL DEL COYOLILLO.

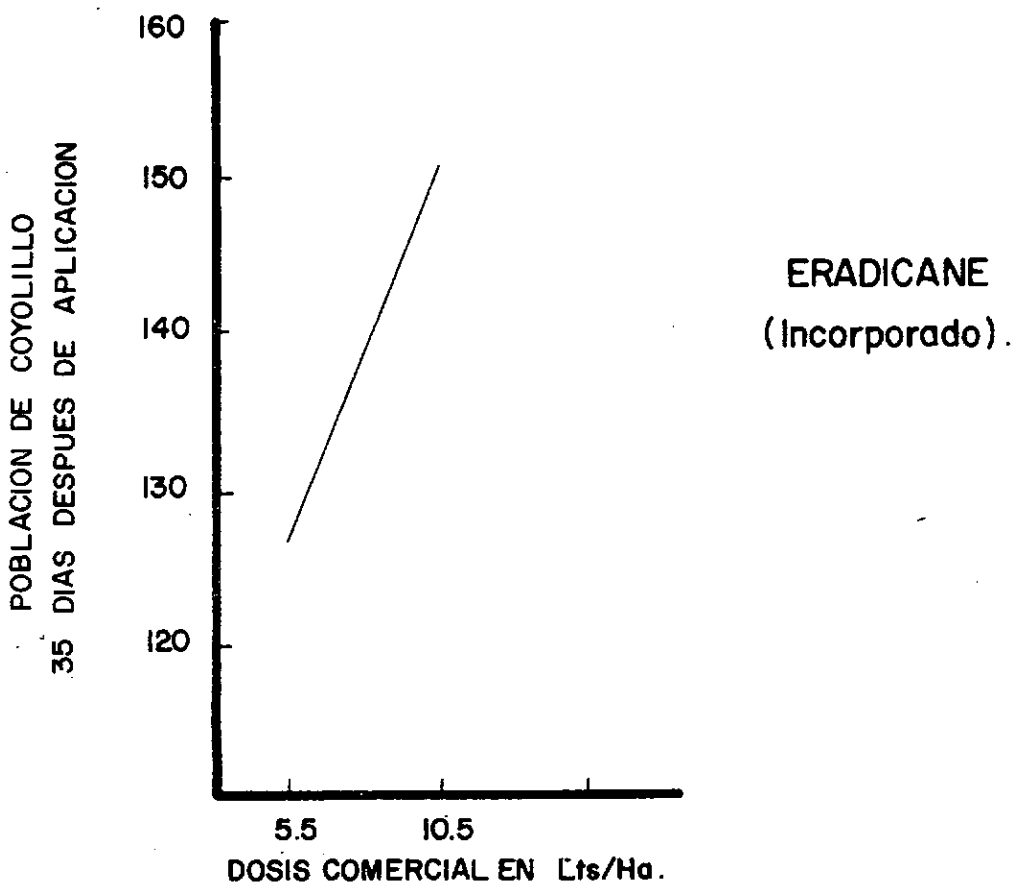
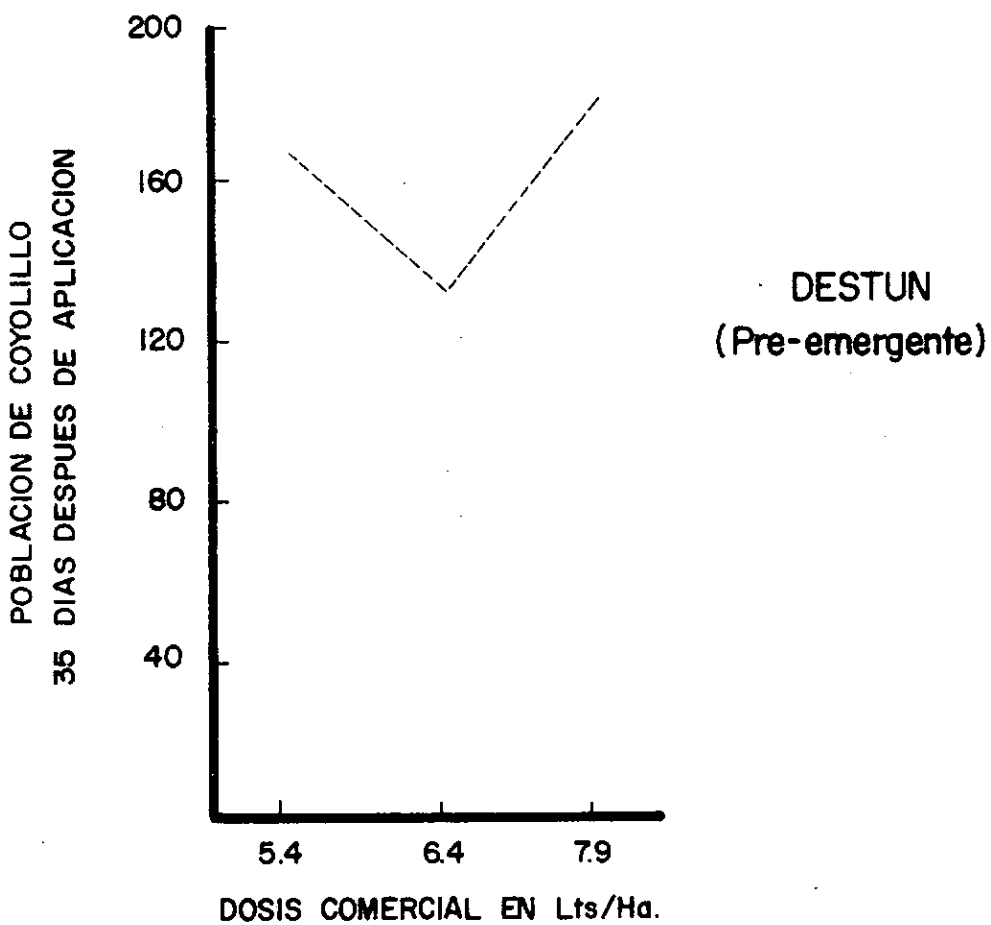


GRAFICO No. 4 COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES TRATAMIENTOS USADOS EN EL CONTROL DEL COYOLILLO

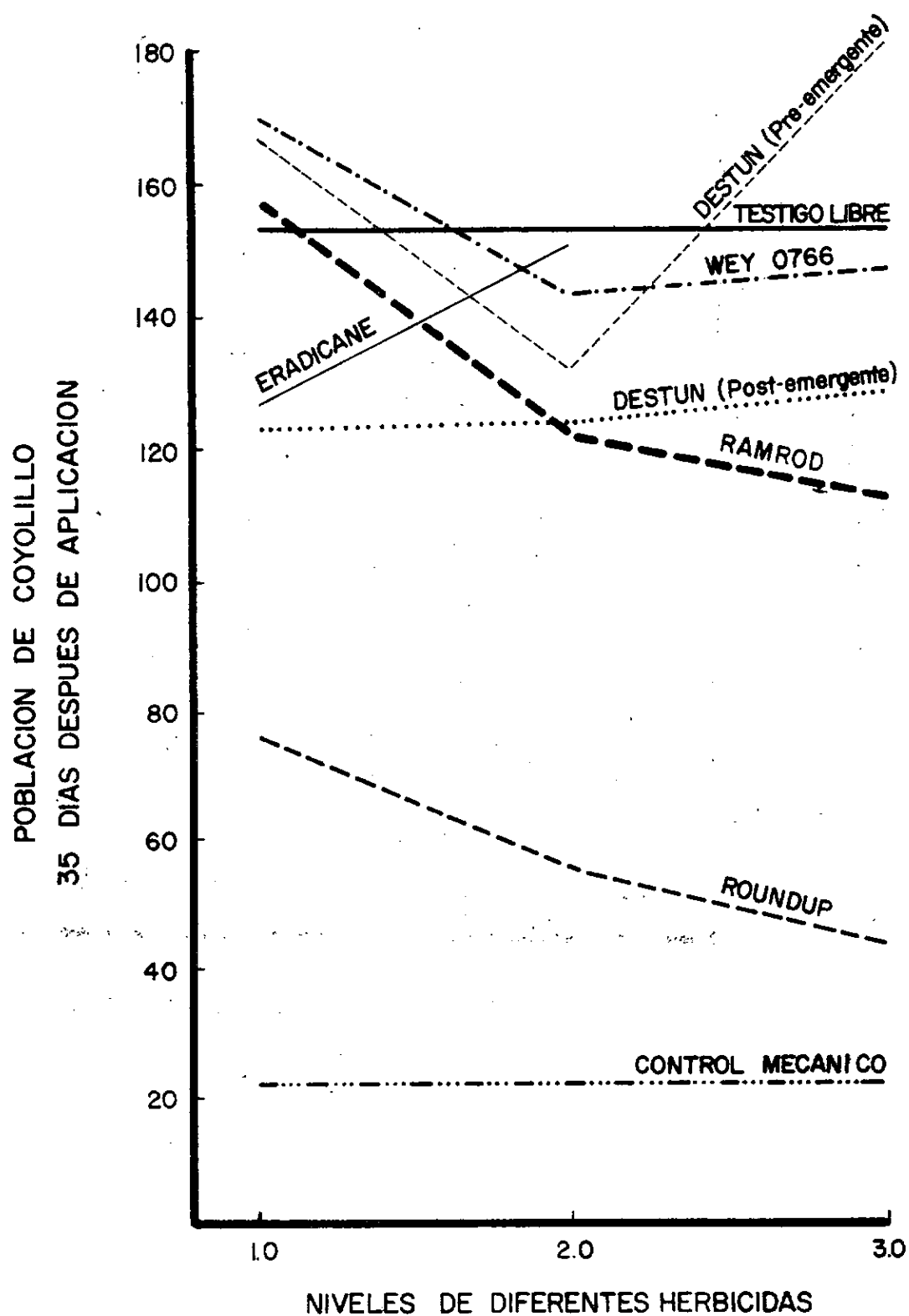
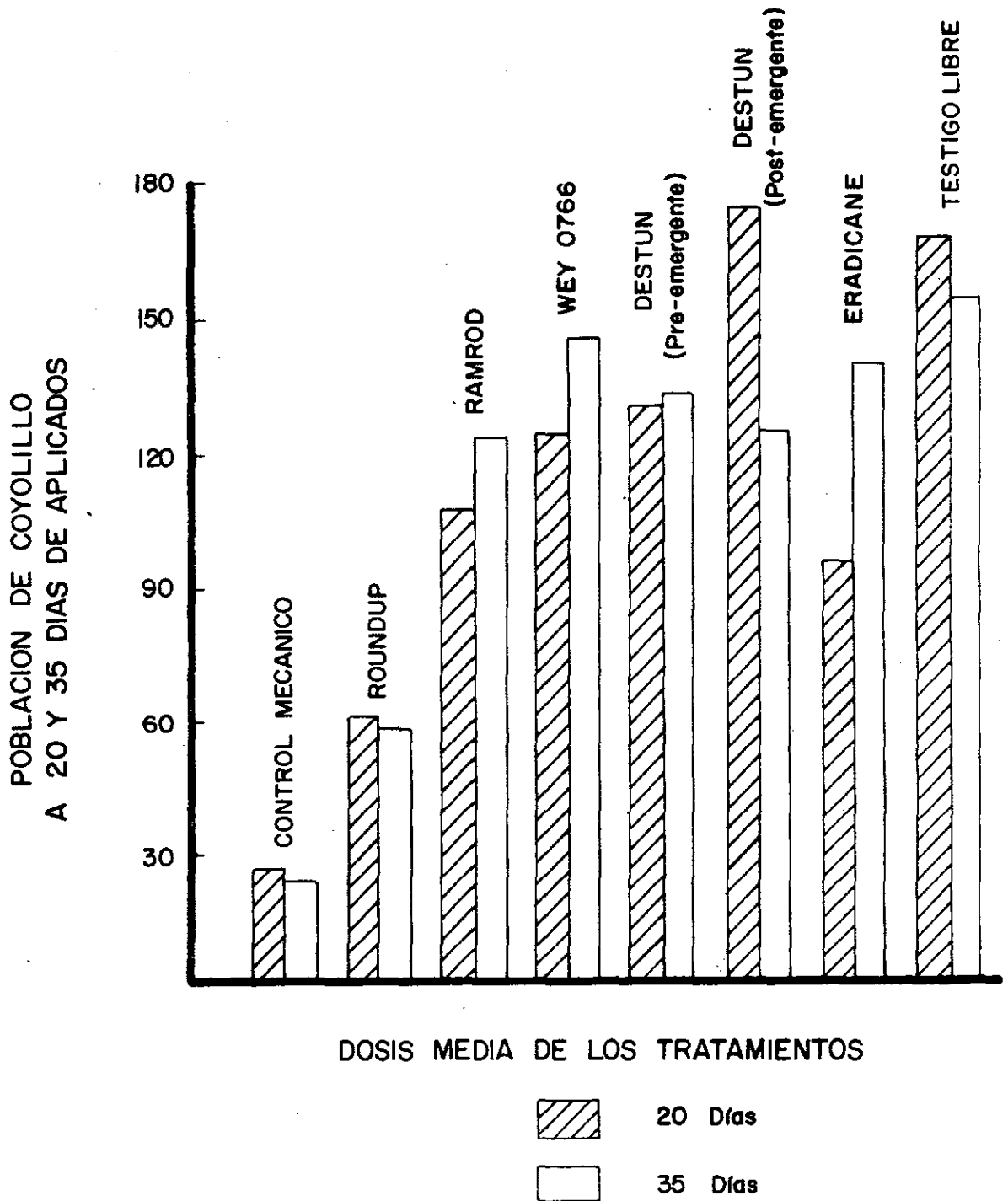


GRAFICO No. 5 COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES TRATAMIENTOS USADOS EN EL CONTROL DEL COYOLILLO



Al observar los Análisis de Varianza (Cuadros 3 y 4), a los 20 y 35 días, se puede notar diferencias entre - tratamientos al 1% de probabilidad.

Entre repeticiones también se observan diferencias altamente significativas al 1%, en el cuadro 3, mientras que en el Cuadro No. 4 únicamente hubo significancia al 5%. Esto significa que la ordenación en el campo de las repeticiones no logró eliminar significativamente el error atribuible a la heterogeneidad del suelo. Los coeficientes de variación fueron de 12.4% y de 27.98% para los cuadros 3 y 4, respectivamente.

CUADRO No. 3ANALISIS DE VARIANZA DE LOS TRATAMIENTOS
A 20 DIAS DE APLICACION

C. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F _c	F _t
TOTAL	75	144 103.04	1 921.37	10.92	1.82 (**)
TRATAMIENTOS	18	127 850.29	7 102.79	40.38	2.29 (**)
REPETICIONES	3	6 754.15	2 251.38	12.80	4.16 (**)
ERROR	54	9 498.60	175.90		

CUADRO No. 4ANALISIS DE VARIANZA DE LOS TRATAMIENTOS
A 35 DIAS DE APLICACION

C. V.	G. L.	C. M.	F _c	F _t
TOTAL	75	2 652.69	2.74	1.74 (**)
TRATAMIENTOS	18	7 651.38	7.92	2.35 (**)
REPETICIONES	3	3 038.66	3.14	2.78 (*)
ERROR	54	965.01		

(**) Significativo al 1%

(*) Significativo al 5%

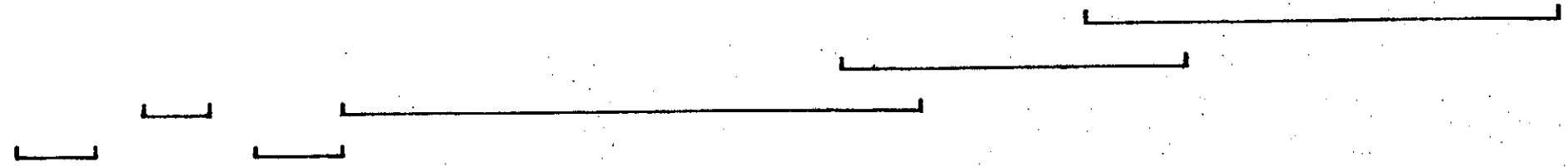
La comparación de medias del cuadro 5, o sea a los 20 días, confirma que los mejores tratamientos son el control mecánico y la dosis alta de Roundup (4.3 lts/Ha) y el que le sigue en efectividad en el control, es la dosis media de Roundup (3.6 lts/Ha).

Analizando el cuadro No. 6, a los 35 días después de la aplicación de los tratamientos, se puede notar que el control mecánico, y el Roundup en sus dosis de 4.3 y 3.6 lts/Ha., se comportaron de igual manera en el control del Coyolillo.

CUADRO No. 5

COMPARACION DE MEDIAS UTILIZANDO LA PRUEBA DE DUNCAN
EN LA POBLACION EXISTENTE DE COYOLILLO A 20 DIAS DE APLICACION

TRAT	18	3	2	7	8	14	11	13	1	12	4	10	5	6	17	9	19	15	16
\bar{X}	26.25	27.75	61.75	93.25	96.25	99.0	104.0	107.5	109.5	120.25	121.0	123.0	129.5	146.0	148.25	149.25	167.25	168.5	171.5

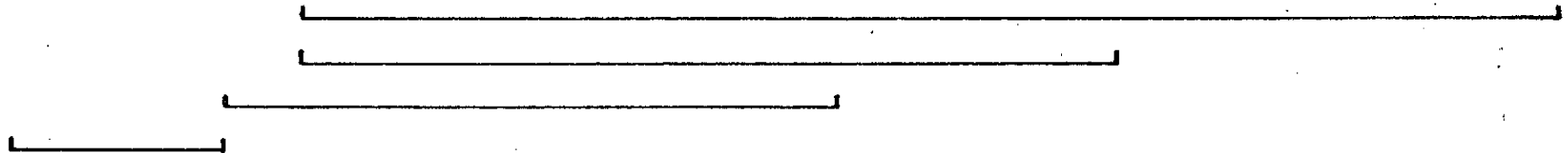


- | | | | | | | | | |
|-----------|---|------------------------------|----|---|-----------|----|---|------------------|
| 1 | = | Rounduo | 8 | = | Eradicane | 15 | = | Destun |
| 2 | = | Rounduo | 9 | = | Wey 0766 | 16 | = | Destun |
| 3 | = | Roundup | 10 | = | Wey 0766 | 17 | = | Destun |
| 4 | = | Destun | 11 | = | Wey 0766 | 18 | = | Control Mecánico |
| 5 | = | Destun | 12 | = | Ramrod | 19 | = | Testigo Libre |
| 6 | = | Destun | 13 | = | Ramrod | | | |
| 7 | = | Eradicane | 14 | = | Ramrod | | | |
| \bar{X} | = | Población Media de Coyolillo | | | | | | |

CUADRO No. 6

COMPARACION DE MEDIAS UTILIZANDO LA PRUEBA DE DUNCAN
EN LA POBLACION EXISTENTE DE COYOLILLO A 35 DIAS DE APLICACION

TRAT.	18	3	2	1	14	13	15	16	7	17	5	10	11	8	19	12	4	9	6
\bar{X}	22.5	44.5	57.0	76.5	113.5	122.2	123.0	123.7	126.5	128.7	132.2	144.2	147.0	150.5	153.5	157.7	167.7	170.5	180.0



1	=	Roundup	8	=	Eradicane	15	=	Destun
2	=	Roundup	9	=	Wey 0766	16	=	Destun
3	=	Roundup	10	=	Wey 0766	17	=	Destun
4	=	Destun	11	=	Wey 0766	18	=	Control mecánico
5	=	Destun	12	=	Ramrod	19	=	Testigo Libre
6	=	Destun	13	=	Ramrod			
7	=	Eradicane	14	=	Ramrod			
\bar{X}	=	Población media de coyolillo						

Al examinar los costos en el Cuadro No. 7 se puede inferir que el control mecánico es más barato (Q.46.00 por Ha) que la dosis media de Roundup (Q.57.06 por Ha) sin embargo, el primero hay que repetirlo 2 veces durante el cultivo y el segundo sólo se aplica una vez, por otra parte la mano de obra en la costa sur de Guatemala cada día es más escasa y más cara.

CUADRO No. 7

ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	Precio/Galón (Q)	Lts/Ha	Costo Q/Ha
1		2.9	45.97
2 ROUNDUP	60.00	3.6	57.06
3		4.3	68.16
4		5.4	71.33
5 DESTUN	50.00	6.4	84.54
6		7.9	104.35
7 ERADICANE	17.27	5.5	25.08
8		10.5	47.88
9			
10 WEY 0766	EN EXPERIMENTACION		
11			
12			
13 RAMROD	EN EXPERIMENTACION		
14			
15		5.4	71.33
16 DESTUN	50.00	6.4	84.54
17		7.9	104.35
18 CONTROL MECANICO	Salario/jornal/día (Q) 2.00		Días/Ha 23 46.00
19 TESTIGO	-		-

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

1o. Los mejores resultados para el control del Coyolillo se obtuvieron con el tratamiento manual y Roundup en sus dosis de 4.3 y 3.6 litros por hectárea.

2o. El control mecánico no es recomendable por lo lento, por la falta de mano de obra en la zona y porque su aplicación se tiene que hacer dos veces, lo que eleva los costos.

3o. No es posible obtener un control 100% con ninguno de los tratamientos utilizados en el presente trabajo.

RECOMENDACIONES:

1o. Para el trópico seco de Guatemala se puede recomendar el uso de Roundup en la dosis de 3.6 litros del producto comercial por hectárea.

2o. Es necesario seguir investigando este problema, tomando en cuenta varios factores como humedad, temperatura y otros y, limitar el uso de herbicidas a los que se considera más efectivos, usar las dosificaciones correctas y que sean menos nocivos.

30. Debe encontrarsele solución efectiva a este problema porque el Coyolillo es muy difícil de erradicar mecánicamente, disminuye en un alto porcentaje el rendimiento de los cultivos y posee una sustancia tóxica que limita el buen crecimiento de las plantas cultivadas.

NOTA: El uso de nombres comerciales en esta tesis es para facilitar la identificación de los herbicidas y no constituye su promoción.

VI. BIBLIOGRAFIA

- (1) ALVARADO CORDOVA, A. R. Ensayo sobre las posibilidades del control del Coyolillo (*Cyperus rotundus*) por medio de la Reacción del Suelo (pH), en Bárcena, Villa Nueva, Guatemala. Guatemala, Bárcena, Villa Nueva, Instituto Técnico de Agricultura, 1963. 27p. (Tesis P.A.) (Mimeografiado)
- (2) ALVARADO PAREDES, F. Nuevo estudio sobre el control del Coyolillo (*Cyperus rotundus*) en Bárcena, Villa Nueva, Guatemala. Guatemala, Bárcena, Villa Nueva, Instituto Técnico de Agricultura, 1962. 12p. (Tesis P. A.) (Mimeografiado)
- (3) AZURDIA, E; PERLA, M; GARCIA, J. Control del Coyolillo en cultivo de maíz. San Andrés, El Salvador, OSU/AID/DGIEA, 1972. pp 8-11
- (4) BENITEZ SOLIS, D. A. Estudio sobre el control biológico del Coyolillo (*Cyperus rotundus*) con cuatro variedades de pastos. Guatemala, Bárcena, Villa Nueva, Instituto Técnico de Agricultura, 1964. 22p. (Tesis P. A.) (Mimeografiado)
- (5) BURGIS, D. S. 1966. Científicos comprueban que el 2,4-D es un arma eficaz contra el temible coquito. En: Revista La Hacienda, 61 (11): 34-36.
- (6) COMITE COORDINADOR DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA. Datos Meteorológicos Mensuales hasta 1958 inclusive, Guatemala, Instituto Geográfico Nacional, 1968. 456p.

- (7) CHASE, R. Control del Coyolillo, en maíz H-3 con Glifosato. San Andrés, El Salvador, OSU/AID/CENTA, - 1976. (Inédito)
- (8) DOLL, J. Control de malezas en cultivos de clima cálido. Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1975. 4p.
- (9) GARCIA, J. y CASTILLO, L. M. Estudio sobre el control del Coyolillo. Guatemala, Ministerio de Agricultura, 1972. 9p. Boletín Técnico No. 31 (Mimeografiado)
- (10) GARCIA, L. y LANGE, A. 1970. Control del Coyolillo. En: Revista Agricultura en El Salvador. 10 (2) Jul-Agosto: pp. 18-19.
- (11) GOMEZ, C. A. Resumen del seminario sobre Coquito. Programa Fisiología Vegetal, Palmira, Colombia ICA. 1972. IICA, Turrialba, Costa Rica, pp. 119-125 (Mimeografiado)
- (12) GREGG CRUZ, M. A. Estudio sobre control del Coyolillo con catorce fórmulas herbicidas. Guatemala, Bárcena, Villa Nueva, Instituto Técnico de Agricultura, 1969. 15p. - (Tesis P. A.) (Mimeografiado)
- (13) HAUSER, E. W. 1975. Temible maleza: El Coquito o - Juncia. En: Revista La Hacienda. 70 (7): 26-28
- (14) HOLDRIDGE, L. R. Mapa de zonificación ecológica de - Guatemala, según sus formaciones vegetales, Guatemala, Ministerio de Agricultura, SCIDA, 1958. 19 p.
- (15) JUAREZ, M. A. Uso de SUTAN, EPTAM, y GESAPRIM en Control del Coyolillo (Ciperus rotundus L.) en maíz. Managua, Nicaragua, Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería. 1972, 32p. (Tesis P. A.) (Mimeografiado)

- (16) NAVARRETE, E; GONZALEZ, M. y GARCIA, J. Control del Coyolillo en el cultivo de maíz. En: Revista Agricultura en El Salvador, 10 (3): 1970.
- (17) PULVER, E. Control de malezas en soya. Palmira, Colombia, ICA, 1972, pp. 156-175.
- (18) SIMONS, S. CH; TARANO, J. M; PINTO, J. H. Clasificación de reconocimiento de suelos de la República de Guatemala. Guatemala, Ministerio de Educación Pública. "Ed. José de Pineda Ibarra" y Ministerio de Agricultura, IAN-SCIDA, 1959. 1000p.
- (19) WILLS, D. G. 1977. El Coquito o Coyolillo: mala hierba número uno del algodón. En: Revista Agricultura de las Américas. 26 (5): 42-50.

Vo. Bo.



(f) Palmira R. de Quén
Bibliotecaria



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apertado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia.....
Asunto.....

IMPRIMASE:

[Handwritten signature of Rodolfo Estrada Gonzalez]

ING. AGR. RODOLFO ESTRADA GONZALES
D E C A N O

