

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA



CONTROL DE ARBUSTOS EN
PRADERAS ARTIFICIALES CON DOS
PRODUCTOS QUIMICOS

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
ARMANDO V. GUTIERREZ OLIVEIRA
EN OPCION AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

40.632
A2
979

1979

3

4
A
9

0617

T
SB613
.M6
G8
C. 1



1080061382

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CONTROL DE ARBUSTOS EN PRADERAS ARTIFICIALES
CON DOS PRODUCTOS QUIMICOS**

Tesis Profesional que presenta:

ARMANDO V. GUTIERREZ OLIVEIRA

en opción al título de:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

1979

T
5B673
+M6
G8

040.632
FA229
1979



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. TEBIS



BU Raúl Rangel Fils
UANL
FONDO
TESSUCENCIATURA

A MIS PADRES:

Sr. Angel Gutiérrez González

Sra. Amparo Oliveira de Gutiérrez

Pues a ellos debo lo que soy
por el apoyo que me brindaron
cuando lo necesité.

A MIS HERMANOS Y CUÑADOS:

Angel y Rosalinda

Amparo y Leonardo

Ana Norma y Espiridión

Alicia Anabella

Luis Antonio

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS

A MIS MAESTROS

Por sus consejos y enseñanzas, expresando especial agradecimiento a el **ING. ARNOLDO TAPIA** por su amistad y valioso asesoramiento en la realización de éste trabajo.

" I N D I C E "

	Hoja No.
INTRODUCCION.	1
LITERATURA REVISADA.	4
1.- Importancia del Control de Arbustos en Pastizales.	4
2.- Método para el Control de Arbustos.	7
3.- Algunos Resultados obtenidos en Producción de Forraje al Controlar Malezas - Arbustivas en Pastizales.	10
4.- Los Herbicidas.	11
5.- Control de Arbustos con Herbicidas.	14
MATERIALES Y METODOS.	16
Vegetación Predominante en los Lotes.	16
RESULTADOS Y DISCUSION.	23
Húmedad y Precipitaciones durante el Experimento.	24
Efectividad de los Herbicidas.	26
Costo Individual por cada Tratamiento.	27
CONCLUSIONES.	29
RECOMENDACIONES.	30
RESUMEN.	32
BIBLIOGRAFIA.	35

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

Es evidente que los arbustos adquieren cada vez más fuerza y agrandamiento en su extensión territorial, es por esto que cada vez representan un mayor problema tanto para el ganado como para los pastizales.

Unos de los problemas que más afectan el desarrollo de la agricultura y ganadería del Norte del país, es la gran invasión de estos arbustos que no son de utilidad como forraje y si son bastante dañinos desde el punto de vista de la gran competencia que sostienen con los zacates naturales en cuanto a lo que se refiere a la cantidad de agua, espacio, luz y nutrientes esenciales.

La gran interferencia que presentan los arbustos en el aprovechamiento de los terrenos dedicados al agostadero, ha sido un factor limitante en la región para la introducción de nuevas clases de ganado, como el lanar y poder tener dentro de la explotación ganadera mayor diversidad de productos; además, la explotación que actualmente se hace es muy pequeña comparada con

las grandes extensiones de terreno que son necesarias para el mantenimiento de cabezas de ganado. Esto ha sido ocasionado por la escasa precipitación que se -- presenta en la mayoría de los años en esta zona y también por el mal manejo que se ha dado a los potreros, originando grandes áreas donde predominan plantas con bajo poder alimenticio o no apetecibles por el ganado, síntoma muy marcado de sobrepastoreo.

Este sobrepastoreo reduce grandemente la capacidad de los terrenos para producir forraje.

Se tienen diversas técnicas para el control directo - de las malezas indeseables como son: Control cultu-- ral, mecánico, biológico, por fuego y químico.

En los últimos años se ha incrementado la utilización del control químico ya que este ofrece mayores pers- pectivas por su fácil uso, aplicación en cualquier ti po de terreno y por su bajo costo.

El control químico es el uso de los herbicidas que -- son bastante aceptables por la efectividad que han de mostrado sobre los arbustos, actúan como reguladores del crecimiento, provocan trastornos muy profundos en

la fisiología de las plantas, y consecuentemente la -
muerte de las mismas.

El objetivo del presente trabajo consiste en medir la
efectividad de los herbicidas Tordon 155 y Esteron -
245 T en el control de algunos de los arbustos carac-
terísticos de los agostaderos de la zona Norte del -
país.

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

1.- Importancia del Control de Arbustos en Pastizales.

Las gramíneas han sido de las plantas más adecuadas en la creación y mantenimiento de la fertilidad de los -- suelos y constituyen el principal medio para la restau-- ración de los suelos empobrecidos por los cultivos, cu-- bren el suelo y lo enlazan con sus raíces adicionando materia orgánica, reduciendo la erosión y mejorando la capa cultivable en su condición física. (19)

En general la mayoría de los potreros del estado de -- Nuevo León, están sumamente sobrepastoreados; la vege-- tación existente considerada desde el punto de vista - forrajero es sumamente pobre y se encuentra deteriora-- da a causa del mal manejo que se ha dado a los potre-- ros con el pastoreo excesivo durante la época favora-- ble para la reproducción de los zacates, ha dado por - consecuencia la reducción cada vez mayor de los más a-- petecibles y el aumento proporcional de las plantas a-- dultas con escaso valor nutritivo. (16)

La ganadería es la explotación agropecuaria básica en la zona árida y semiárida de México, ocupando 48.8 %

y 33.4 % respectivamente de tierra, que debido a la baja precipitación que se presenta en la misma, la hace poco utilizable para la agricultura, siendo invadida constantemente por especies leñosas y semileñosas. -- Johston (11) afirma que la vegetación leñosa del Norte de México es cada vez más abundante y excluyente que los siglos pasados.

Otros investigadores informan sobre la abundancia de las plantas leñosas arbustivas en la República, García (4), Garza (5), Santos (17), Pérez (11), en un estudio ecológico que se llevó a cabo en el Municipio de Múzquiz, Coah., indican que las áreas de pastizales que aún existen tienden a desaparecer, pues están siendo invadidas constantemente por especies arbustivas tales como mezquite (Prosopis juliflora) y huizache (Acacia farnesiana) y que esto es debido al sobrepastoreo.

Entre los factores a considerar en el control de los arbustos se encuentran los siguientes:

- a) Competencia de las plantas deseables vs las plantas indeseables.
- b) Luz, agua, espacio y nutrientes.

El efecto de la luz se puede describir debido a que -- las plantas arbustivas por estar más grandes que las plantas deseables y por tener por planta una mayor cobertura impiden el paso de la luz inhibiendo el proceso de la fotosíntesis que es vital para las plantas. El proceso fotosintético se puede establecer en la siguiente ecuación: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{(673 \text{ Kcal.})} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Esta reacción necesita energía para completarse y la toma de la luz en conjunto con la clorofila, captan la energía lumínica y la cual se transforma en energía química utilizable o los carbohidratos se forman por medio de luz, agua y CO_2 , estos azúcares son el alimento de la planta que sirve para su mantenimiento y producción del área foliar. (15)

Las plantas leñosas arbustivas y herbáceas indeseables compiten con las plantas deseables por agua.

El departamento de Agricultura y Ganadería de los Estados Unidos (21) informan que en zonas áridas y semiáridas la planta Navajita Azul (Bouteloua gracilis) necesita de 338 a 400 Kgs. de agua para producir 1 Kg. de materia seca en comparación con el mezquite que necesita 1,700 Kgs. (aproximadamente cinco veces más). En

otro estudio Morrow et al (9), estimaron que la planta del mezquite necesita de 1,450 a 1,630 Kgs. de agua para producir 1 Kg. de materia seca, mientras que los -- pastos en general solamente necesitan de 360 a 540 Kgs.

Las plantas leñosas arbustivas y las plantas indeseables compiten con las plantas deseables por espacio.

Las plantas leñosas arbustivas y herbáceas indeseables compiten por minerales con las plantas deseables, o sea, al existir estas plantas indeseables están tomando los elementos minerales que se pueden utilizar en las plantas deseables.

Las plantas verdes acumulan la energía solar en forma de glúcidos cubriendo sus necesidades en forma natural; su alimentación debe ser simplemente asegurada por la formación de nuevo tejido celular, con excepción de CO_2 proveniente de la atmósfera y del agua, los elementos para este funcionamiento vital son tomados del suelo en forma mineral. (6)

2.- Método para el Control de Arbustos.

Morrow et al (9) clasifica en cuatro grupos los métodos

más comunes para controlar los arbustos en agostaderos siendo éstos:

- a) Mecánico
- b) Biológico
- c) Fuego
- d) Químico

a) Mecánico. Está basado en instrumentos manuales - como hachas y azadones o por el uso de implementos como el arado de discos, de vertederas y el bulldozer, desvaradoras y sobre todo el root-cutter han sido muy utilizados. La mayoría de los métodos mecánicos van acompañados de un programa de resiembra utilizando tanto zacates nativos como introducidos. (6)

b) Biológico. Está basado en la utilización de enemigos naturales de las malezas indeseables, el cual es inofensivo a las plantas deseables. Entre los insectos usados como predadores se cita al Cactoblastis cactorus en el control de ocho especies de cactus en Australia (11) y el Chrysolina quadrigemina, empleado para el control de la hierba en San Juan o "Corazoncillo" (5) en Texas se usan cabras para el control de encinos y otras plantas leñosas palatables. (9)

Para utilizar las cabras en este método es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Que el clima no sea un factor limitante para la utilización de la cabra.
2. Que la cabra pueda consumir la vegetación que exista.
3. Que la vegetación esté a una altura que la cabra pueda utilizar.
4. Que la cabra esté libre de predadores, por medio de cercas que lo impidan.
5. Que no sean pastoreadas con pastor, o si se pastorean con éste que no las lleve al mismo lugar pues ocasionaría un sobrepastoreo.
6. Que el número de animales por hectárea sea adecuado para la vegetación existente.

c) Fuego. El uso del fuego para control de arbustos tiene un uso justificado y científico pero debe de ser utilizado bajo condiciones controladas. Los efectos producidos por la quema varían según la vegetación, la clase de terreno, la estación de la quema, el tiempo que predomina, etc. (1)

Realmente es difícil predecir si el fuego es mejor

que otro tipo de control, cuando se considera la pérdida de forraje, el daño a los pastos perennes y el peligro de un descuido que origine un incendio. (9)

- d) Químico. Con la ayuda de nuevas formulaciones y equipo más especializado se han logrado superar los problemas que antes hacían difícil el uso de herbicidas en agostaderos, en la actualidad no -- existen riesgos de que sean tóxicos para el ganado, cuando se aplican siguiendo las instrucciones debidas.

3.- Algunos Resultados Obtenidos en Producción de Forraje al Controlar Malezas Arbustivas en Pastizales.

Al matar los arbustos se evita que compitan con los zacates, los cuales se desarrollan aumentando la producción de forraje y por consecuencia más kilogramos de carne. (13)

Hoffman et al (2) realizaron un experimento para controlar mezquite en un área costera del Golfo de Texas, en una parte durante cinco años consecutivos y en otra -- sólo por un año dejando otra área como testigo. El área controlada durante cinco años consecutivos producía -

7,300 Kgs. por hectárea, la de un año 3,665 Kgs. y el testigo 2,050 Kgs.

Hoffman y Ragsdale en un estudio concluyeron que las ganancias de carne en pastizales tratados para controlar mezquites fué de un 18 % más que en los pastizales sin tratar y durante años secos más de un 50 %.

Young al combatir un tipo de encino consiguió un gran aumento de producción seca de buenos forrajes. En 1947 la densidad era de .05 y para 1949 fué de .020, el área no tratada siguió con la misma densidad por lo que la producción entre estas fechas sólo aumentó de 130 a 144 Kgs. y el área tratada de 140 a 1,885 Kgs.

4.- Los Herbicidas.

Los herbicidas se ven muy limitados en su acción debido a los distintos tipos de plantas, por lo cual se dividen en generales y selectivos. (12)

1. Generales.- Llamados también no selectivos, son aquellos que matan o dañan seriamente todas las plantas con que se ponen en contacto.
2. Selectivos.- Son aquellos cuya acción es bien definida para ciertas plantas, la causa de su elección o preferencia por ciertas --

especies es debido a diferencias fisiológicas ó morfológicas. Rivera, citado por Melicoff (8) dice que la selectividad está dada en muchas ocasiones por la solubilidad del producto.

De acuerdo con la forma que actuan los herbicidas se clasifican en:

1. De contacto
2. Transportables
3. Esterilizantes del suelo

1. De Contacto: Este tipo de herbicidas mata las partes de las plantas que fueron cubiertas, al hacer la aplicación el compuesto es directamente tóxico a las células.
2. Transportables: Estos herbicidas son absorbidos por la raíz o por la parte superior y se mueven o se transportan por todo el sistema conductor de la planta. Se cree que estos productos afectan los sistemas enzimáticos, produciendo perturbaciones que afectan el crecimiento y el metabolismo de las plantas.

Los herbicidas se transportan dentro de la planta de diferentes maneras:

- a) Transporte a través del floema. Movimiento general del herbicida desde las hojas hasta la raíz.
- b) Transporte a través del xilema. Movimiento del herbicida por el xilema junto con el agua y nutrientes del suelo.
- c) Transporte intercelular. Las sustancias no polares con baja tensión interfacial se pueden mover a través de los espacios intercelulares.

3. Esterilizantes del Suelo: Según Primo (12) se llama así a cualquier sustancia que impida el crecimiento de las plantas verdes cuando se encuentra presente en el suelo.

Entre los herbicidas sistémicos selectivos se encuentra el ácido 2,4,5-Tricloro-fenoxiacético. El 2,4,5-T, pertenece al mismo grupo químico del 2,4-D (el grupo Fenoxi), difiere de este por tener un cloro más en el carbón No. 5. El 2.4.5-T puede encontrarse en formulaciones como sal de sodio, sal de amina y a base de éster (5). Es un ácido con un punto de fusión de 154-155 C° usado en forma de sodio, las sales son solubles en agua, insolubles en petróleo y aceites.

Los esterres son insolubles en agua pero solubles en aceites. (11)

Cuando las aplicaciones se hacen aéreas, hay que evitar su esparcimiento, pues plantas ornamentales son altamente susceptibles al 2,4,5-T, también los árboles frutales, además procurar no contaminar los canales para irrigación.

El Picloram o Tordón es un ácido 4-amino-3,5,6-tricloropicolínico es un herbicida descubierto en los laboratorios de la Dow Chemical Co. y anunciado por Hamaker en 1963.

Este ácido tiene un punto de fusión de 209-210 C° es poco soluble (430 PPM a 25°C) en derivados del petróleo pero es muy soluble en acetona (2%) y en alcohol isopropílico (.55%). Su sal potásica es muy soluble en agua.

5.- Control de Arbustos con Herbicidas.

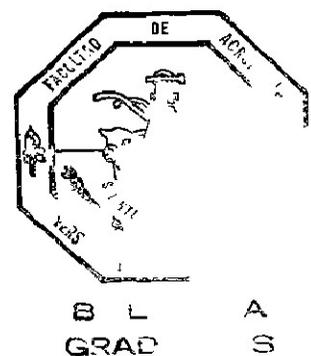
Garza (5) aplicó 2,4,5-T a razón de .15 ó .20 % de ácido equivalente por 100 litros de agua en un experimento cerca de Apodaca, N.L., en el terreno dominaba Chaparro Prieto (Acacia rigidula), Anacahuita (Cordia boissieri), Coma (Bumelia lanuginosa), Granjeno (Celtis spinosa) y el Chaparro Amargoso (Castela texana), encontrando que

fueron necesarias cinco aplicaciones en el lapso comprendido de Marzo a Noviembre para tener un control satisfactorio.

También notó un aumento en casi el doble de la población de zacates en la parcela tratada con el ácido 2,4,5-T y lo atribuye a que se eliminó la competencia por luz encontrando que la Anacahuita y el Chaparro Amargoso presentaron resistencia al herbicida.

Reportes de Robinson (6) indica que en un estudio para el control de mezquite se encontró que al combatir los herbicidas como el 2,4,5-T y Picloram obtuvo un mayor efecto, que el control de 2,4,5-T solo. El 2,4,5-T solo obtuvo 20 % de plantas muertas, en comparación con el 2,4,5-T y Picloram tuvo 50 % de plantas muertas.

Hoffman y Ragsdale (11) de la Universidad de Texas, A & M, después de muchos estudios recomiendan para el control del huisache por medio de la aspersión basal en cualquier época del año, siempre y cuando la tierra esté seca y no adherida a la base del arbusto con 952 gramos de 2,4,5-T de ácido equivalente por 100 litros de diesel o kerosene.



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

El presente trabajo se llevo a cabo en la zona norte - de Nuevo León, en el rancho "El Violín" localizado en el Municipio de Parás, N.L., situado a los 26° 36' de longitud NO y a los 99° 37' de latitud N, a una altitud de 165 mts. sobre el nivel del mar con una precipitación media de 480 mm. y a una temperatura media de 23°C. Esta zona presenta un clima de tipo BSoH y BSih clasificado como semicálido.

La aplicación de los herbicidas se hizo el 18 de Agosto de 1978 que es cuando los arbustos inician su maduración y el trabajo finalizó el 26 de Enero de 1979.

La tabla (1) muestra los análisis de suelo.

Vegetación predominante en los lotes.

La vegetación de los lotes observados puede clasificarse como matorral mediano espinoso con espinas laterales. Las especies encontradas se mencionan en la lista siguiente:

<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>FAMILIA</u>
<u>Acacia farnesiana</u> (L.) Willd	Huisache	Leguminosa
<u>Acacia rigidula</u> Benth	Chaparro prieto	Leguminosa
<u>Bumelia lanuginosa</u> (Michx.) Pers.	Coma	Sapotaceae
<u>Castela texana</u> (Torr & Gray) Rose	Chaparro amargoso	Simarubaceae
<u>Celtis pallida</u> Torr	Granjeno	Ulmaceae
<u>Ceridium macrum</u> I.M. Johnst	Palo verde	Leguminosa
<u>Condalia obovata</u> Hook	Brasil	Rhamnaceae
<u>Karwiskia humboldtiana</u> (R. & S.) Zucc.	Coyotillo	Rhamnaceae
<u>Condalia</u> SPP. Cav.	Junco	Rhamnaceae
<u>Parkinsia aculeata</u> L.	Retama	Leguminosa
<u>Porlieria angustifolia</u> (Engelm) Gray	Guayacán	Sigophilacea
<u>Prosopis glandulosa</u> (Torr) Cock.	Mezquite	Leguminosa
<u>Randia rhagocarpa</u> Standl.	Crucio	Rubiaceae
<u>Leucophyllum texanum</u> Benth.	Cenizo	Scrophulariaceae
<u>Zantohoxylum fagara</u> (L.) Sarg.	Colima	Rutaceae
<u>Schaefferia cuneifolia</u> Gray.	Agrito	Celastraceae
<u>Acacia tortuosa</u> (L.) Willd	Huisachillo	Leguminosa

El presente trabajo se realizó en praderas artificiales de bufell Cenchrus ciliare L., por esta razón no se muestriaron gramíneas.

TABLA 1.- Análisis de suelo, profundidad 0 - 30 cms.
Análisis de suelo, profundidad 30 - 60 cms.

* Tablas anexas.

En éste trabajo se trató de medir la efectividad de los herbicidas Tordon 155 y Esteron 245 T diluídos en diesel para el control de las especies arbustivas predominantes en ésta zona.

La dosificación de herbicida empleada para el tratamiento # 1 (Tordon 155) fué de 960 grs. de ácido, equivalente mezclados con 115 lts. de diesel, los cuales cubrieron 1478 arbustos, por lo tanto cada arbusto recibió -- .64 grs. de ácido equivalente y .077 lts. de diesel. -- Mientras que la dosificación de herbicida empleada para el tratamiento # 2 (Esteron 245 T) fué de 2396.5 grs. de ácido equivalente mezclados con 125 lts. de diesel, los cuales cubrieron 1634 arbustos, por lo tanto cada arbusto recibió 1.4 grs. de ácido equivalente y .076 lts. de diesel.

TABLE 1.- Análisis de suelo, profundidad 0 - 30 cms.
Análisis de suelo, profundidad 30 - 60 cms.

MUESTRA 0 - 30 cms.		
DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
C O L O R (Escala Munsell)	Seco 10 YR 6/4 Húmedo 10 YR 5/4	Amarillento café Amarillento café
R E A C C I O N (Relación Suelo-Agua 1:2)	pH 7.9	Medianamente alcalino
T E X T U R A (Método del Hidrómetro)	Arena 27.5 % Limo 44.7 % Arcilla 30.2 %	Arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	1.82 %	Mediano
NITROGENO TOTAL (Método Kjeldahl)	.0735 %	Pobre en nitrógeno
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	.065 p.p.m.	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	253.448 Kg/Ha	Mediano
SALES SALUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	Conduc. Elect. 14 mmhos/cm a 25°C	Fuertemente salino

MUESTRA 30 - 60 cms.		
DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
C O L O R (Escala Munsell)	Seco 10 YR 6/4 Húmedo 10 YR 5/4	Amarillento café Amarillento café
R E A C C I O N (Relación Suelo-Agua 1:2)	pH 7.8	Medianamente alcalino
T E X T U R A (Método del Hidrómetro)	Arena 19.9 % Limo 48.6 % Arcilla 30.1 %	Arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	2.56 %	Medianamente rico
NITROGENO TOTAL (Método Kjeldahl)	.1316 %	Medianamente pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	.10 p.p.m.	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	190.086 Kg/Ha	Medianamente pobre
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	Conduc. Elect. 14 mmhos/cm a 25°C	Fuertemente salino



BIBLIOTECA GRADUADOS

El método de aplicación que se utilizó fué el tratamiento basal aspersión alrededor del tronco desde una altura de 30 a 40 cms. hasta que escurra al suelo con baja presión.

La aspersión se llevó a cabo con una bomba de mochila con capacidad de 15 lts.

La presión se le inyectó manualmente, también se utilizo:

- Un tanque de 200 lts. para realizar la mezcla.
- Un estadal para las alturas de los arbustos.
- Una regla para los diámetros de los arbustos.
- Una cámara fotográfica.
- Alambre quemado para dividir las parcelas.
- Marbetes para la identificación de cada parcela.
- Estacas.

Cada parcela tenía un área de 1250 mts² (50 x 25 mts.) de distribución, se hizo en bloques al azar el cual -- constó de dos tratamientos, un testigo y cuatro repeticiones, el área total del experimento fué de 15,000 -- mts.². Este estudio tuvo sólo una fecha de aplicación que fué el 18 de Agosto de 1978.

TABLA 2.- Se puede observar la distribución de los tratamientos en el terreno y el número de plantas por tratamiento.

<p>T3 - R1</p> <p>78 plantas</p> <p>Testigo</p>	<p>T2 - R1</p> <p>361 plantas</p> <p>Esteron 245 T</p>	<p>T1 - R1</p> <p>323 plantas</p> <p>Tordon 155</p>
<p>T2 - R2</p> <p>417 plantas</p> <p>Esteron 245 T</p>	<p>T1 - R2</p> <p>285 plantas</p> <p>Tordon 155</p>	<p>T3 - R2</p> <p>275 plantas</p> <p>Testigo</p>
<p>T1 - R3</p> <p>417 plantas</p> <p>Tordon 155</p>	<p>T3 - R3</p> <p>285 plantas</p> <p>Testigo</p>	<p>T2 - R3</p> <p>464 plantas</p> <p>Esteron 245 T</p>
<p>T3 - R4</p> <p>323 plantas</p> <p>Testigo</p>	<p>T2 - R4</p> <p>392 plantas</p> <p>Esteron 245 T</p>	<p>T1 - R4</p> <p>453 plantas</p> <p>Tordon 155</p>

" R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N "

Los resultados experimentales obtenidos en este trabajo, se expresan por medio de la siguiente tabla, donde se -- aprecia el porcentaje de muerte causado por los diferentes herbicidas.

TABLA 3.- Muestra el porcentaje de plantas muertas al -- finalizar el trabajo realizado en Parás, N.L. en aplicación basal con dos herbicidas, observando que en cada uno de los tratamientos la efectividad fué bastante buena bajo las condiciones de esta zona Norte del Estado de Nuevo León, comprobando la costeabilidad del uso de estos herbicidas en base a efectividad.

		R E P E T I C I O N E S				
T R A T A M I E N T O		I	II	III	IV	PROMEDIO
	T1	100	98.245	98.321	98.558	98.781
	T2	99.168	99.760	98.922	98.979	99.207
	T3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

T1 Tordon 155
T2 Esteron 245 T
T3 Testigo

Se procedió a evaluar los resultados al observar que las plantas tratadas estaban en proceso de descomposición, siendo estas atacadas por polilla, se muestreo cada planta individualmente por lo que se marcaron las plantas en las cuales hubo rebrotes, sacando con estos datos el porcentaje de muertes en cada uno de los tratamientos.

Se realizó el análisis estadístico y se comprobó por el método de Duncan, dando como resultado que no había diferencia significativa entre los tratamientos comprobando que los dos tratamientos son iguales. Esto se puede observar claramente en la Tabla (3) al ver que es mínima la diferencia entre uno y otro tratamiento.

Húmedad y Precipitaciones durante el Experimento.

La temperatura fué muy variable presentándose constantemente cambios bruscos.

TABLA 4.- Muestra el porcentaje de húmedad al iniciar el experimento y expresa la precipitación ocurrida durante el mismo.

PROFUNDIDAD	% HUMEDAD	MESES	PRECIPITACION EN mm.
0 - 20	4.17	Agosto	101.6
		Septiembre	236.22
20 - 40	4.23	Octubre	40.64
		Noviembre	30.48
40 - 60	4.63	Diciembre	20.32
		Enero	Sin precipitaciones

Como se puede observar, el porcentaje de húmedad es mínimo, comprobando lo dicho por Hoffman y Ragsdale - que la tierra debe de estar seca y no adherida a la base -- del arbusto al momento de la aplicación, esto con el -- fin de obtener mayores resultados; después de la aplicación debe existir precipitación para aumentar el grado de evapotranspiración, que fué lo que ocurrió en este - caso y en base a esto se obtuvieron los resultados que se expresan en la Tabla (5) que son bastante favorables.

TABLA 5.- Efectividad de los herbicidas para cada planta (individual).

<u>ESPECIE</u>	<u>TRATAMIENTO 1</u>		<u>TRATAMIENTO 2</u>	
Amargoso	100.00	%	100.00	%
Brasil	100.00	%	100.00	%
Colima	100.00	%	100.00	%
Coma	100.00	%	100.00	%
Coyotillo	100.00	%	100.00	%
Crucio	100.00	%	100.00	%
Granjeno	100.00	%	100.00	%
Huisache	100.00	%	100.00	%
Mezquite	100.00	%	100.00	%
Palo verde	100.00	%	100.00	%
Retama	100.00	%	100.00	%
Chaparro prieto	100.00	%	100.00	%
Huisachillo	98.75	%	100.00	%
Cenizo	100.00	%	96.87	%
Agrito	100.00	%	83.33	%
Junco	98.61	%	97.94	%
Guayacán	93.44	%	98.11	%

En la Tabla (5) se observa en que especies actua mejor cada uno de los herbicidas, esto es bueno para saber - que herbicida debemos utilizar en base a las especies predominantes en cada zona.

Costo Individual para cada Tratamiento.

Para sacar los costos de cada uno de los tratamientos, se consideró el precio por litro de herbicida y diesel, así como el costo de mano de obra correspondiente a - ésta región.

El costo de mano de obra para ésta región es de \$ 80. por día, sin tomar en cuenta la depreciación del equipo. Se requieren dos personas para realizar la aplicación en un día.

TABLA 6.- Costo individual para cada tratamiento, considerando herbicida, diesel y mano de obra.

TRATAMIENTOS	COSTO DEL HERBICIDA	COSTO DEL DIESEL \$.65/lto.	MANO DE OBRA DIA	COSTO ARBOL
Tordon 155 (2 lts.)	\$ 563.00	(115 lts.) \$ 74.75	(1 día) \$ 80.00	\$ 2.05
Esteron 245 T (5 lts.)	\$1127.69	(125 lts.) \$ 81.25	(1 día) \$ 80.00	\$ 1.26

En la Tabla (6) se puede observar la diferencia de los tratamientos en cuanto a costo, manifestándose que es más económico el tratamiento con Esteron 245 T cuyo costo por árbol fué de \$ 1.26 aún considerando que se empleó una dosificación mayor de ácido equivalente en este herbicida, con el fin de evaluar la resistencia de los arbustos al ácido 245-Tricloro fenoxiacético.

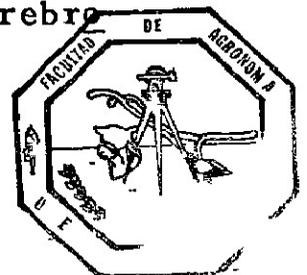
" C O N C L U S I O N E S "

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en este tra
bajo se pueden considerar los siguientes puntos:

- 1.- El análisis porcentual mostró que las 17 especies arbustivas resultaron susceptibles a los herbicidas empleados.
- 2.- El análisis estadístico demostró que no había diferencia significativa entre los tratamientos, - por lo que concluye que los dos herbicidas, Tordón 155 y Esteron 245 T mostraron igual toxicidad en los arbustos tratados.
- 3.- Los herbicidas empleados Tordón 155 y Esteron 245 T no mostraron daño alguno a las gramíneas y ayudaron al incremento de estas.

" R E C O M E N D A C I O N E S "

- 1.- Se recomienda utilizar el Esteron 245 T ya que el costo por árbol llegó a ser más económico.
- 2.- Se recomienda menor cantidad de mezcla por arbus-
to.
- 3.- Se recomienda probar diferentes concentraciones -
de los herbicidas empleados en las plantas que se
controlaron al 100 %.
- 4.- Probar otras épocas de aplicación en ambos herbi-
cidas.
- 5.- Determinar la humedad en el suelo al momento de -
la aplicación ya que es importante y decisivo en
el efecto de los herbicidas, a mayor humedad ma--
yor grado de evapotranspiración.
- 6.- Hacer la aplicación de los herbicidas cuando la -
planta presente mayor grado de evapotranspiración.
- 7.- Se recomienda instalar un pluviómetro en el área
del experimento para el registro de precipitación
con el fin de determinar épocas posibles de rebro-
tes.



- 8.- Se recomienda que la aplicación de los herbicidas se efectue por una sola persona para reducir al - mínimo los errores de aplicación.
- 9.- El uso de estos herbicidas se debe incorporar al manejo de los agostaderos ya que dan una respues- ta bastante positiva al incremento de pastos y -- control de arbustos.

" R E S U M E N "

El presente trabajo se llevó a cabo en el rancho "El - Violín", localizado en el Municipio de Parás, N.L., a una altitud de 165 mts. sobre el nivel del mar con una precipitación media de 480 mm. y una temperatura media de 23°C, esta zona presenta un clima de tipo BSoh y - BSih clasificado como semicálido.

El trabajo experimental se inició el día 18 de Agosto de 1978 y finalizó el día 26 de Enero de 1979.

El objetivo principal del trabajo fué determinar la efectividad de los herbicidas Tordon 155 y Esteron 245 T mezclados con diesel para el control de los arbustos predominantes en la zona Norte de Nuevo León.

Para la realización del trabajo se contó con todo el - equipo necesario para la aplicación de los herbicidas como son: aspersora, tanque de 200 lts., estadal, una regla, alambre, marbetes, etc., se escogió una área en donde existen más especies de arbustos.

El trabajo experimental estuvo formado por dos tratamientos, un testigo y cuatro repeticiones distribuidas completamente al azar, siendo los tratamientos:

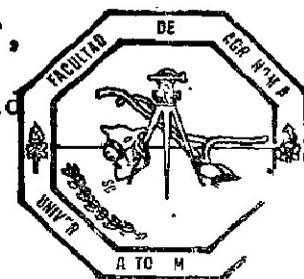
1. Tordon 155
2. Esteron 245 T.
3. Testigos

Se realizó el conteo de las especies existentes y el número de plantas por especie. Plantas totales tratadas = 3112.

En este trabajo no fué necesario muestrear pastos ya que este trabajo se realizó en praderas artificiales de zacate bufell.

Se efectuó un análisis económico del cual se concluye que el más económico es el tratamiento 2 con Esteron 245 T, cuyo costo por árbol fué \$ 1.26.

Como se probó la efectividad de estos dos herbicidas en el control de los arbustos existentes en esta zona, deben de tomarse en cuenta para los ganaderos el uso de estos herbicidas, principalmente el Esteron 245 T, ya que probó ser más económico y de igual efectividad



para realizar prácticas de manejo en sus agostaderos.

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

- 1.- Aguayo, P.S.J., 1977. Evaluación de Formulaciones Experimentales Herbicidas en el Control de Arbustos en el Norte de México. Tesis sin publicar. F.A.U.A.N.L.
- 2.- Cadena A.A., 1974. Comparación de Métodos Químicos y Mecánicos para Combatir Malezas Arbustivas en el Norte de México. Tesis sin publicar. I.T.E.S.M.
- 3.- Donald L. Huss, Edmundo L. Aguirre. Fundamentos de Manejo de Pastizales. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Departamento de Zootecnia.
- 4.- García Castells, F.M., 1968. Estudio Preliminar de la Eficacia del Picloram y Fenuron en el Control de Malezas Leñosas en los Agostaderos. Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y Ganadería I.T.E.S.M.
- 5.- Garza, T.M., 1964. Estudio Comparativo de dos Concentraciones de 2,4,5, -T en el Control de Malezas Leñosas en la Región. Tesis sin publicar. I.T.E.S.M.
- 6.- López, E.B.J., 1970. Utilización y Comparación de los Métodos Químicos, Mecánico y Biológico para el Recontrol de Arbustos. Tesis sin publicar. I.T.E.S.M.
- 7.- Vol. IX No. 3. Mayo - Junio 1978. Pastizales. Boletín de Información Técnica publicado por Rancho Experimental La Campana, INIP-SARH. Por el Dr. M.H. González y Lic. M.G. Elequezabal.

- 8.- Melicoff, L.A., 1970. Estudio sobre el Control Químico del Huisache (*Acacia farnesiana*) Willd. Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y Ganadería I.T.E.S.M.
- 9.- Moroau, J.C.W., True Jr., y V.M. Harris, 1962. An Economic --- Analysis of Current Brush Control Practices. Southwest Agricultural Institute and Johnnye D. Perry Foundation Bull U2.
- 10.- Pérez García A., 1963. Combate Químico del Mezquite en Pastizales de Navajita. Circular "La Campana", oficinas especiales, --- S.A.G., No. 7:38-40.
- 11.- Pérez G.R., 1971. Control del Huisache por Métodos Químicos aplicados Basalmente. Tesis sin publicar. I.T.E.S.M.
- 12.- Primo, E. y P. Cunat, 1968. Herbicidas y Fitorreguladores. Aguilar, Madrid.
- 13.- Reynolds, G.H., y H.G. Tschirley, 1963. Mezquite Control on --- Southwestern Rangeland U.S., Dep. Agr. Leaflet No. 421:2:1.
- 14.- Robinson, E.D. y C.E. Fisher, 1954. Chemical Control of Sand --- Shinnery Oak and Relates Forage Production. Brush Research in Texas. Texas Agr. Exp. Sta. PR.2583:5.
- 15.- Rojas, G.M., 1959. Principios de Fisiología Vegetal. Universidad Autónoma de México. 1a. Edición. México PP. 68-75.
- 16.- Rojas, P., R. González, A. Cuevas y A. Guerra, 1961. Aprovechamiento de las Zonas Aridas y Semi-áridas de Nuevo León. Instituto de Investigación Industrial. Monterrey, N.L.

- 17.- Santos Landois, J.A., 1967. Notas Ecológicas y Principales gramíneas del Municipio de Múzquiz, Edo. de Coahuila. Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y Ganadería I.T.E.S.M., Monterrey, N.L., México.
- 18.- Secretaría de Agricultura y Ganadería, Comisión Técnica Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero.
- 19.- Semple, A.T., 1952. Improving the World's Grass-Lands. Leonard Hill Limited London, P. 1-9.
- 20.- Treviño, de la G.C., 1975. Control del Huisache (Acacia farnesiana) Willd con dos Productos Químicos en Aplicaciones Basales y al Tocón. Tesis sin publicar. F.A.U.A.N.L.
- 21.- U.S. Department of Agriculture, 1964. Pounds of Water Needed to Produce one Pound of Dry Forage. Soil Conservation Service Information sheet 4-5 - 4662.

