

**Evaluación del control químico de carbón
(*Mimosa tenuiflora* Willd.) en potreros con
pasto *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha*)**

Carlos Leonel Espinoza Gutiérrez

ZAMORANO

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Noviembre, 2005

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

**Evaluación del control químico de carbón
(*Mimosa tenuiflora* Willd.) en potreros con
pasto *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha*)**

Proyecto especial presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo en
grado académico de licenciatura

Presentado por:

Carlos Leonel Espinoza Gutiérrez

Honduras
Noviembre, 2005

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor

Carlos Leonel Espinoza Gutiérrez

Honduras
Noviembre, 2005

Evaluación del control químico de carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.) en potreros con pasto *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha*)

Presentado por

Carlos Leonel Espinoza Gutiérrez

Aprobado:

Isidro Matamoros, Ph.D.
Asesor Principal

Abelino Pitty, Ph.D.
Director Interino de la Carrera,
Ciencia y Producción
Agropecuaria

Miguel Vélez, Ph.D.
Asesor

George Pilz, Ph.D.
Decano Académico

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Coordinador de Área Temática

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por ser mi mayor fuerza.

A mi padre y madre por todo sus consejos y esfuerzo hecho por querernos dar la mejor herencia que pueden dejar a un hijo, nuestro estudio.

A toda mi familia por siempre estar pendiente de mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme fuerzas y estar conmigo en todo momento

A mis padres, mis hermanos por todo el cariño y apoyo moral para salir adelante en mis estudios.

A mis asesores, Isidro Matamoros y Miguel Vélez por su ayuda, consejos y paciencia para terminar el estudio.

A Abilio Flores por el apoyo incondicional para terminar mis estudios.

Al Dr. Guillermo A. Oviedo y familia por el apoyo en la realización de este estudio.

A los trabajadores de la Hacienda Rancho Negro por el apoyo en la realización de este estudio.

A José Mendoza por el apoyo en la realización de este estudio.

A todos mis amigos por toda la ayuda que me brindaron y por todos los momentos alegres que pasamos siempre los voy a recordar.

A mis colegas por ser unos excelentes compañeros.

RESUMEN

Espinoza Gutiérrez, Carlos Leonel. 2005. Evaluación del control químico de carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.) en potreros con pasto *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha*). Proyecto especial del programa de Ingeniería en Ciencia y Producción Agropecuaria, Zamorano, Honduras. 9 p.

Las malezas son plantas no deseables que se encuentran en los potreros, son de escaso valor nutritivo para los animales y pueden ser hospederos de plagas. Con el objeto de evaluar el efecto en el control de carbón se compararon los herbicidas Tordon[®], Plenum[®], Combo[®] y se midió la productividad de la pastura. El estudio se realizó entre enero y agosto de 2005 en potreros de la hacienda Rancho Negro Talanga, Francisco Morazán. El herbicida se aplicó cuando el rebrote del carbón alcanzó una altura de 20 cm. Se contó el carbón en dos sub muestras de 28.7 m² cada una, obteniendo los datos de pre aplicación y de control de malezas a los 7, 28 y 56 días pos aplicación. Se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones. El herbicida que mejor controló ($P < 0.05$) el carbón fue el Plenum[®] (Picloram + Fluroxypyr), seguido del Tordon[®] (Picloram + 2,4 D); en contraste el herbicida Combo[®] (Picloram + Metsulfuron metyl) no controló la maleza y las poblaciones de carbón no difieren con las parcelas testigo con control mecánico. La producción de forraje fue mayor en el tratamiento con Plenum[®] con un promedio de 23 kg MS/ha/día a los 110 y 166 días pos aplicación.

Palabras clave: Competencia, forraje, herbicidas, manejo, modo de acción.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Contenido.....	vii
Índice de cuadros.....	viii
Índice de gráficos.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y METODOS.....	3
2.1 Localización.....	3
2.2 Tratamientos.....	3
2.3 Aplicaciones.....	3
2.4 Variables medidas.....	3
2.4.1 Población de malezas.....	3
2.4.2 Control de malezas.....	4
2.4.3 Producción de materia de seca del pasto.....	4
2.4.4 Manejo de pastura.....	4
2.5 Diseño experimental.....	4
3 RESULTADO Y DISCUSIONES.....	5
3.1 Control de malezas por tratamiento.....	5
3.2 Producción de forraje.....	6
4 CONCLUSIONES.....	7
5 RECOMENDACIONES.....	8
6 BIBLIOGRAFÍA.....	9

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros

1.	Descripción de los tratamientos y dosis usadas en el estudio.....	3
2.	Escala para la evaluación del control de malezas.....	4
3.	Conteo inicial del carbón en los tres tratamientos.....	5
4.	Diferencias en el control de los herbicidas para número de malezas por parcela de 400 m ²	5
5.	Producción de materia seca (MS) pos aplicación después de 28 días de crecimiento y porcentaje de aumento.....	6

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficas

1. Efecto de reducción sobre la población de carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.) en potreros con pasto *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha*)..... 6

1. INTRODUCCIÓN

La viabilidad de una pastura depende de la composición botánica que se logre durante el establecimiento y de la persistencia durante su uso. En ambos procesos el control de malezas constituye la principal práctica de manejo; ya que las malezas invaden las pasturas al momento de la siembra, durante su uso y pueden ocasionar pérdidas de 20-85% de la productividad (Lobo y Díaz 2001).

Las malezas son plantas no deseables que se encuentran en los potreros, son de escaso valor nutritivo para los animales y pueden ser hospederas de plagas y enfermedades, tanto para los pastos, como para los animales (Lobo y Díaz 2001). Dado su baja palatabilidad su nivel poblacional se incrementa con el tiempo (Pazos 1989).

Las malezas tienen muchas características que las hacen altamente competitivas y persistentes, y que les permiten tener éxito al crecer junto con otras plantas. La competitividad de las malezas se basa en que tienen características fisiológicas más desarrolladas o adaptadas a diferentes ambientes que los pastos, algunas características que influyen en la competitividad son: Alta tasa de crecimiento en la etapa de plántula, alta tasa de fotosíntesis, crecimiento rápido del sistema radical, incorporación rápida de fotosíntesis para formar hojas, alta capacidad de adaptarse a los cambios constantes del ambiente, crecen en varios tipos de ambiente (Pitty 1997).

Uno de los primeros pasos para implementar un programa efectivo de manejo de malezas es la identificación exacta de las especies de malezas que están causando daño al cultivo o pastura. A través de la biología de las malezas se puede conocer el ciclo de vida y detectar etapas cuando las prácticas de manejo para su control sean más efectivas (Pitty 1991).

El carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.) es una maleza frecuente en los trópicos secos, se localiza comúnmente en potreros y orillas de carreteras. Es un árbol pequeño de 3-8 m de alto, las ramas son pubescentes y espinosas (Pitty 1994). Además de competir por luz, agua, y nutrientes, puede causar deficiencia nutricional, debilidad debido a los cambios en la composición botánica de la pastura y consecuentemente se asocia a un bajo incremento de peso y a un bajo desempeño reproductivo (Pitty 1997). El riesgo es mayor en la época seca cuando hay mayor deficiencia de pasto y el carbón muestra una mayor tolerancia a la sequía logrando establecerse con ventaja con respecto a la pastura hacia el final de la época seca lo cual lo coloca en ventaja con respecto al inicio de la época de lluvias.

Los fenoxidos (2,4-D) y las piridinas (picloram) pertenecen a los herbicidas reguladores de crecimiento, no se conoce con exactitud su mecanismo de acción. Hay mucha

diferencia en la sensibilidad de las plantas a este producto, dependiendo del tipo de tejido (raíces, hojas, tallos, meristemo) y de su edad fisiológica (Pitty 1997).

El objetivo fue evaluar el efecto del control químico del carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.) sobre la productividad de una pastura con los herbicidas Plenum[®], Tordon[®] y Combo[®].

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 LOCALIZACIÓN

El estudio se realizó entre enero y agosto de 2005, en la Hacienda Rancho Negro, Talanga, Francisco Morazán, ubicada a 56 km al Noroeste de Tegucigalpa.

2.2 TRATAMIENTOS

Se utilizaron tres tratamientos (Cuadro 1) para el control de carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.) en parcelas de 400 m² (20 × 20) con tres repeticiones por tratamientos.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos y dosis usadas en el estudio.

Herbicida		
Nombre Comercial [®]	Ingrediente activo	Dosis kg i.a./ha
Tordon [®]	Picloram 64 g i.a./L + 2,4 D 240 g i.a./L	0.22+0.84
Combo [®]	Picloram 240 g i.a./L + Metsulfuron metyl 600g/kg	0.27+0.02
Plenum [®]	Picloram 80 g i.a./L + Fluroxypyr 80 g i.a./L	0.14+0.14

kg i.a./ha Kilogramos de ingrediente activo por hectárea.

2.3 APLICACIONES

El carbón se cortó manualmente y se aplicó el herbicida cuando cuando el rebrote de carbón alcanzó una altura de 20 cm. Se usó una bomba de mochila manual en una sola aplicación total con 300 L/ha de agua.

2.4 VARIABLES MEDIDAS

El carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.) fue identificado con la Guía Fotográfica para la Identificación de Malezas Parte I (Pitty 1994).

2.4.1 **Población de malezas:** Se contó el carbón en dos sub muestras de 28.7 m² cada una, antes de hacer la aplicación de los tratamientos y a los 7, 28 y 56 días pos aplicación.

2.4.2 **Control de malezas:** A los 7, 28 y 56 días pos aplicación, se evaluó visualmente el daño a las malezas dominantes. Se utilizó una escala de 0-100 en la cual cero

significo que la maleza no fue afectada y 100 significa que la maleza fue totalmente eliminada (Cuadro 2).

Cuadro 2. Escala para evaluación de control de malezas.

Índice	Sintomatología
1-10	Sin efectos aparentes
11-20	Ligera atrofia y clorosis
21-30	Ligera atrofia, media clorosis y ligera necrosis
31-40	Mediana atrofia, fuerte clorosis y ligera necrosis
41-50	Mediana atrofia, fuerte clorosis, ligera necrosis y algunas plantas muertas
51-60	Fuerte atrofia, fuerte clorosis, ligera necrosis y algunas plantas muertas
61-70	Entre el 61 y 70% de las plantas muertas
71-80	Entre el 71 y 80% de las plantas muertas
81-90	Entre el 81 y 90% de las plantas muertas
91-100	Entre el 91 y 100% de las plantas muertas

Fuente: Canberra 1979

2.4.3 Producción de materia seca del pasto: A los 110 y 166 días pos aplicación, 15 días después de las primeras lluvias, se midió la producción de pasto en dos sub muestras de un metro cuadrado cada una por unidad experimental tomadas al azar. El forraje se cortó utilizando una hoz y se pesó inmediatamente después de cortada; luego fue secado en un horno a 60°C por 48 horas para determinar la cantidad de materia seca.

2.4.4 Manejo de pastura: El potrero está cubierto mayormente de pasto *brachiaria* (*Brachiaria brizantha*) el cual no es fertilizado. Después de la determinación de la producción de forraje a los 110 días pos aplicación se pastoreó toda el área, la segunda medición de producción de forraje se hizo a los 166 días.

2.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se usó un Diseño Completamente al Azar (DCA). Se analizaron los datos utilizando el programa “Statistical Analysis System” (SAS® 2001). Se realizó un modelo lineal general (GLM), una separación de medias con la prueba Duncan con un nivel de significancia de (P<0.05).

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 CONTROL DE MALEZA POR TRATAMIENTO

La población inicial de carbón no fue homogénea entre los tratamientos al inicio del estudio (Cuadro 3). El número de semillas de malezas en suelos ocupados por pastura varía entre 2-17 mil semillas/m² y estas pueden permanecer viables en el suelo entre 10 y 80 años (Pitty 1997).

Cuadro 3. Conteo inicial del carbón en los tres tratamientos

Tratamientos	Población Inicial
Plenum [®]	109 ± 15.30
Tordon [®]	149 ± 39.35
Combo [®]	173 ± 25.51
Testigo [¥]	86 ± 53.84

[¥] Al inicio del estudio se le realizó un control mecánico, igual a los tres tratamientos

El tratamiento con Plenum[®] obtuvo el mejor control de carbón ($P < 0.05$) en comparación con los demás tratamientos a los siete, 28 y 56 días pos aplicación, el tratamiento con Tordon[®] fue el segundo mejor control (Cuadro 4).

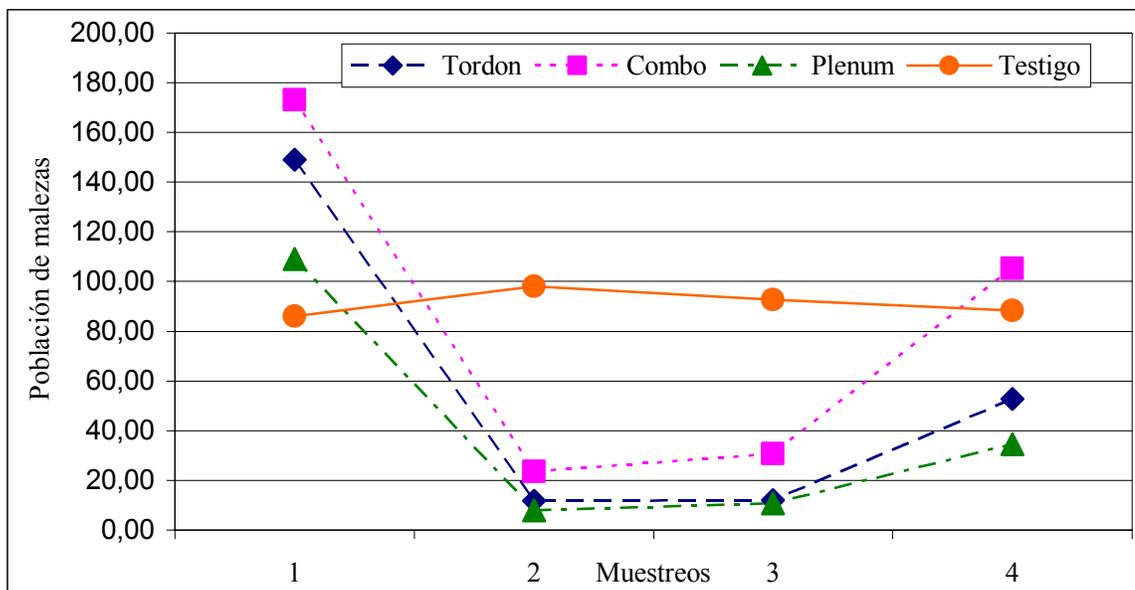
En el conteo a los siete y 28 días pos aplicación se observó una disminución de carbón con la aplicación de los tres herbicidas, en el conteo a los 56 días se observó un aumento de las malezas (Grafica 1), lo que se atribuye que cuando se hizo la aplicación las semillas de carbón en el suelo no tenían las condiciones favorables para germinar por lo que permanecieron en latencia hasta tener condiciones favorables. Entre herbicidas hubo diferencias ($P < 0.05$), pero no hubo diferencia entre el herbicida Combo[®] y la parcela testigo ($P < 0.05$) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Diferencias en el control de los herbicidas para número de malezas por parcela de 400 m²

Tratamientos	08/03/2005
Plenum [®]	40.66 ^{a §}
Tordon [®]	55.45 ^b
Combo [®]	83.16 ^c
Testigo [¥]	91.25 ^c

[§] Valores con letra diferente en la misma columna tienen diferencia significativa ($P < 0.05$)

[¥] Al inicio del estudio se le realizó un control mecánico, igual a los tres tratamientos



Gráfica 1. Efecto de reducción sobre la población de carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.) en potreros con pasto brachiaria (*Brachiaria brizantha*).

3.2 PRODUCCION DE FORRAJE

En términos generales, la producción de forraje fue baja si se compara con un pasto que es manejado de una forma adecuada (Cuadro 5), el pasto *Brachiaria brizantha* con un buen manejo puede llegar a producir 68 kg MS/ha/día (Lobo y Díaz 2001), la baja producción obtenida se atribuye a la falta de fertilización.

El tratamiento con Plenum[®] obtuvo el mayor aumento de la producción de forraje con respecto al muestreo inicial, esta mejora se le atribuye a que el pasto tuvo menos competencia por agua, luz y nutrientes con el carbón, en comparación con los demás tratamientos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Producción de materia seca (MS) pos aplicación después de 28 días de crecimiento y porcentaje de aumento.

Tratamientos	kg MS/ha/día	%
Plenum [®]	23.21 ^{a§}	177
Tordon [®]	16.67 ^b	56
Combo [®]	7.14 ^c	38
Testigo [¥]	4.76 ^c	21

[§] Valores con letra diferente en la misma columna tienen diferencia significativa ($P < 0.05$)

[¥] Al inicio del estudio se le realizó un control mecánico, igual a los tres tratamientos

4. CONCLUSIONES

El herbicida Plenum[®] (Picloram + Fluroxypyr) presentó los mejores resultados en el control del carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.).

El control químico del carbón permitió una mejor producción de forraje a los 166 días de pos aplicación, la mayor producción se observó con el tratamiento Plenum[®] (Picloram + Fluroxypyr).

5. RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones de este estudio se recomienda:

- 1 Utilizar el herbicida Plenum[®] para controlar problemas de malezas con Carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd.).
- 2 Como segunda opción se puede utilizar el herbicida Tordon[®].

6. BIBLIOGRAFÍA

Lobo, M; Díaz, O. 2001. Agrostología. San José, Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia. 147p.

Pazos, R. 1989. Plagas, Enfermedades y Malezas en Pastos. La Habana, Cuba. Ministerio de la Agricultura. 23p.

Pitty, A. 1997. Introducción a la Biología y Ecología y Manejo de Malezas. Zamorano, Honduras. Zamorano Academic Press. 300p.

Pitty, A.; Muñoz, R. 1991. Guía Práctica para el Manejo de Malezas. Zamorano, Honduras. Zamorano Academic Press. 223p.

Pitty, A.; Muñoz, R. 1994. Guía Fotográfica para la Identificación de Malezas Parte I. Zamorano, Honduras. Zamorano Academic Press. 124 p