Centro Internacional de Agricultura Tropical
04SW - 03.02
Agosto 1981
Segunda edición

GUIA PRACTICA PARA EL CONTROL QUIMICO DE LAS MALEZAS EN LOS POTREROS

GUIA DE ESTUDIO

PARA SER USADA COMO COMPLEMENTO DE LA UNIDAD AUDIOTUTORIAL SOBRE EL MISMO TEMA

Digitized by Google

El CIAT es una institución sin ánimo de lucro, dedicada al desarrollo agrícola y económico de las zonas tropicales bajas. Su sede principal se encuentra en un terreno de 522 hectáreas, cercano a Cali. Dicho terreno es propiedad del gobierno colombiano el cual, en su calidad de anfitrión, brinda apoyo a las actividades del CIAT. Este dispone igualmente de dos subestaciones propiedad de la Fundación para la Educación Superior (FES): Quilichao, con una extensión de 184 hectáreas, y Popayán, con 73 hectáreas, ambas en el Cauca. Junto con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el CIAT administra el Centro de Investigaciones Agropecuarias Carimagua, de 22,000 hectáreas en los Llanos Orientales y colabora con el mismo ICA en varias de sus estaciones experimentales en Colombia, así como con instituciones agrícolas nacionales en otros países de América Latina. Varios miembros del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) financian los programas del CIAT. Durante 1981 tales donantes son: La Fundación Rockefeller, la Fundación Ford, el Banco Internacional para Reconstrucción y Fomento (BIRF) por intermedio de la Asociación Internacional de Desarrollo (IDA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Comunidad Económica Europea (CEE), el Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (IFAD), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), y los gobiernos de Australia, Bélgica, Canadá, España, Estados Unidos, Holanda, Japón, México, Noruega, el Reino Unido, la República Federal de Alemania y Suiza. Además, varios proyectos especiales son financiados por algunas de tales entidades y por la Fundación Kellogg y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

La información y las conclusiones contenidas en esta publicación no reflejan necesariamente la posición de ninguna de las instituciones, fundaciones o gobiernos mencionados.

La FUNDACION W.K. KELLOGG ha hecho posible la elaboración de la segunda edición de esta Unidad Audiotutorial, mediante la financiación de un proyecto especial para el desarrollo, producción y utilización de materiales de adiestramiento para la difusión de tecnología agrícola mejorada.

La primera edición de esta Unidad Audiotutorial fue producida durante el desarrollo del Proyecto de Cooperación UNDP/CIAT RLA 75/084 (1977 - 1980).

Digitized by Google

04SW - 03.02
Agosto 1981
Segunda edición

GUIA DE ESTUDIO

GUIA PRACTICA PARA EL CONTROL QUIMICO DE LAS MALEZAS EN LOS POTREROS

Contenido Científico

Jerry Doll, Ph.D.,
Especialista en Control de Malezas

Producción:

Cilia L. Fuentes de Piedrahíta, Ing. Agr.
Luis Fernando Ceballos L., Ing. Agr.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL
CIAT, Cali, Colombia

Digitized by Google

Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia, S.A.

Cita correcta:

Centro Internacional de Agricultura Tropical. Guía práctica para el control químico de las malezas en los potreros; guía de estudio para ser usada como complemento de la Unidad Audiotutorial sobre el mismo tema. Cali, Colombia. CIAT, 1981. 28p. (Serie 04SW - 03.02).

Las personas o entidades interesadas en reproducir parcial o totalmente, por cualquier medio o método, la guía de estudio o cualquiera de los otros componentes de esta unidad audiotutorial, deberán obtener autorización escrita del CIAT.

Digitized by Google

Contenido

OBJETIVOS	4
INTRODUCCION	5
I. IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACION DE LAS MALEZAS DE LOS POTREROS	6
II. RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUIMICO DE LAS MALEZAS DE HOJA ANGOSTA	7
III. RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUIMICO DE LAS MALEZAS DE HOJA ANCHA ANUALES	9
IV. RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUIMICO DE LOS ARBUSTOS	11
V. FORMAS DE APLICACION DE LOS HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE LAS MALEZAS EN LOS POTREROS	13
VI. FORMULACIONES DE HERBICIDAS COMUNMENTE USADOS EN LOS POTREROS	17
VII. RECOMENDACIONES FINALES RELACIONADAS CON EL USO DE LOS HERBICIDAS	19
PREGUNTAS Y EJERCICIOS	21
ALGUNAS REFERENCIAS	25

Digitized by Google

Objetivos

Capacitar al estudiante para que pueda diseñar y poner en práctica un plan de control químico de las malezas en potreros de zonas tropicales.

Se habrá logrado este objetivo si el estudiante es capaz de:

1. *Citar, por lo menos, tres herbicidas apropiados para el control de cada una de las tres categorías de malezas de los potreros y sus correspondientes subdivisones:*

   Malezas de hoja angosta (gramíneas y cyperáceas)
   Malezas de hoja ancha anuales y arbustos.

2. *Identificar y describir el (los) sistema(s) de aplicación apropiado(s) del (los) herbicida(s) recomendado(s) para el control de una determinada especie de maleza de los potreros.*

3. *Describir las dos formas de aplicación de los herbicidas y los equipos que se pueden usar para estas dos formas de aplicación.*

4. *Enumerar las formulaciones de los herbicidas comúnmente usados en los potreros, especificando las diferencias entre ellas.*

5. *Mencionar las precauciones que deben tenerse al aplicar los herbicidas en los potreros.*

Digitized by Google

Introducción

El control de las malezas por métodos químicos debe ser considerado como un complemento y no como un sustituto de los otros métodos de control. El control químico en algunos casos es más eficaz que otros métodos, pues con el uso de herbicidas selectivos se puede lograr un control rápido y eficaz de las malezas, sin perjudicar los pastos y las leguminosas presentes en los potreros.

El objetivo de la presente unidad es proporcionar una guía práctica para el control químico de las malezas en los potreros.

Digitized by Google

1. IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACION DE LAS MALEZAS DE LOS POTREROS

La identificación de las malezas que causan o pueden causar problemas en las explotaciones ganaderas, es el paso esencial de todo programa de control de malezas en los potreros. En base a esta identificación se pueden conocer sus características morfológicas, anatómicas, ecológicas, grado de agresividad, etc. para con esta información poder evaluar métodos de control que sean económicos, eficientes y seguros. Existen algunos manuales que facilitan la identificación de las malezas, tales como "Algunas malezas de potreros tropicales" (Morales, *et al.* 1974).

Para identificar más fácilmente las malezas es necesario conocer la categoría a la cual pertenecen. Aunque ésto ya se había mencionado en la unidad que antecede a ésta (Principios básicos para el manejo y control de las malezas en los potreros, Serie 04SW-03.01), es conveniente recordarlo. Las malezas de los potreros han sido clasificadas en tres categorías: la primera categoría la constituyen las malezas de hoja angosta; comprende las gramíneas y las cyperaceas. La segunda categoría está integrada por las malezas de hoja ancha cuyo ciclo vegetativo dura un año; y la última categoría corresponde a los arbustos.

En la guía de estudio que acompaña la unidad que antece a ésta se mencionan algunas de las malezas más comunes en los potreros colombianos.

Un ejemplo que ilustra la importancia que tiene el identificar correctamente la maleza problema con su correspondiente nombre científico, lo tenemos en el caso de dos especies de cyperaceas: *Cyperus luzulae* y *Scleria pterota*, llamadas comúnmente "cortadera"; la etiqueta del envase del diuron indica que este producto controla la cortadera, pero en realidad sólo controla *Scleria pterota* y no *Cyperus luzulae.*

Digitized by Google

2. RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUIMICO DE LAS MALEZAS DE HOJA ANGOSTA

Normalmente en las praderas se presentan problemas de malezas gramíneas y cyperaceas a causa de un mal manejo y control. Este tipo de malezas son más difíciles de controlar que las especies de hoja ancha anuales debido a su sistema de propagación (semillas, estolones, rizomas, etc.) y a su relación taxonómica con las plantas deseables; por esta razón es difícil desarrollar productos químicos selectivos que las controlen. En algunos casos tratamientos localizados con herbicidas en concentraciones del 1-3o/o son eficaces para el control de malezas de hoja angosta; sin embargo, cuando la infestación es alta, es necesario aplicar los productos por unidad de superficie invadida. El *Cuadro 1* contiene las recomendaciones para el control químico de algunas de las malezas gramíneas y cyperaceas más comunes en los potreros colombianos.

Cuando el potrero se encuentra altamente infestado por malezas gramíneas y cyperaceas lo más aconsejable para su control es la integración de métodos químicos, mecánicos, y culturales con la siembra posterior de pastos adaptados a la zona. En muchas ocasiones es necesario inicialmente sembrar varias especies de pastos para tratar de encontrar la más adecuada, es decir, la que se establezca rápidamente y pueda prevenir la reinfestación de las malezas.

Después de haber aplicado herbicidas residuales se recomienda sembrar únicamente pastos que se propaguen vegetativamente, ya que los herbicidas residuales como el diuron, afectan el establecimiento de pastos que se propagan por semilla. No son herbicidas residuales el glifosato, el 2,4-D, ni el dalapon.

This One
0279-ECN-2DJ8

Cuadro 1. *Herbicidas recomendados para el control de algunas malezas gramíneas y cyperaceas.*

MALEZA	PRODUCTO	DOSIS (P.C.)
Paspalum fasciculatum	Roundup	3-5 L/Ha
Paspalum virgatum	Dowpon o Basfapon	1,5+1,5%* **
	Roundup	1%
	Karmex	3%**
Paspalum conjugatum	Dowpon o Basfapon	2,0+1,0%* **
	Karmex	2%**
Andropogon bicornis	Roundup	3-4 L/Ha
Scleria pterota	Karmex	2,0%**
	Roundup	1,0%
Cyperus luzulae	2,4-D -ester	1,0%

* *Aplicación fraccionada con intervalo de 15 días*

** *Adicionar surfactantes en concentración del 0,5% en relación al volumen de la mezcla*

Digitized by Google

3. RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUIMICO DE LAS MALEZAS DE HOJA ANCHA ANUALES

Para el control químico de esta malezas existe una serie de herbicidas conocidos con el nombre de "herbicidas hormonales". Estos herbicidas son eficaces en concentraciones entre 0,5 y 2o/o, aplicados foliarmente; son selectivos a los pastos y se consiguen en diferentes formulaciones comerciales. Los herbicidas hormonales comúnmente empleados en los potreros son: el 2,4-D, el 2,4,5-T*, el 2,4, 5-TP*, el 2,4-DB, el dicamba, el picloram y el MCPA.

**Los herbicidas en base a 2,4,5 - 2,4,5 - TP no son comerciales en Colombia.*

Entre las mezclas comerciales de estos productos se encuentran:

2,4-D	+	2,4,5-T		
2,4-D	+	2,4,5-T	+	2,4,-DB
dicamba	+	2,4-D		
picloram	+	2,4-D		
picloram	+	2,4,5-T		
picloram	+	2,4-D	+	2,4,5-T

En el *Cuadro 2* se presenta una lista de las malezas anuales de hoja ancha más comunes en los potreros colombianos; todas estas especies son suscpetibles al 2,4-D éster, aplicado foliarmente.

Digitized by Google

Cuadro 2. *Especies susceptibles a la aplicación foliar de 2,4-D éster.*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Amaranthus spp.	Bledo
Cassia spp.	Bicho
Eupatorium odoratum	Balsilla
Hyptis suaveolens	Escobilla
Lippia nodiflora	Orozú
Solanum spp.*	Lavaplatos, uña de gato
Steiractinia cornifolia	Toloya
Vernonia patens	Salvión
Coidosculus urens	Pringamosa

**Algunas especies del género* Solanum *son perennes*

Digitized by Google

4. RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUIMICO DE LOS ARBUSTOS

Los arbustos son las malezas que constituyen uno de los problemas más serios en las áreas de pastoreo; los productos hormonales son en su mayoría eficaces para controlar especies arbustivas. En la unidad "Principios básicos para el manejo y control de las malezas en los potreros", que antece a ésta, se describieron los sistemas de aplicación de los herbicidas para el control de arbustos; estos sistemas son específicos para determinados tipos de malezas; por ejemplo, hay especies que son controladas fácilmente con aplicaciones foliares, mientras que otras solamente son susceptibles a aplicaciones al tocón. En los *Cuadros 3, 4, 5* y *6* se presentan las recomendaciones para el control químico de algunas de las malezas arbustivas más comunes en los potreros colombianos (algunas de estas especies son malezas de hoja ancha anuales).

Cuadro 3. *Especies susceptibles a la aplicación foliar de picloram + 2,4-D amina.*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Acacia farnesiana	Corona de cristo
Bauhinia pauletia	Pata de cabra
Casearia javitensis	Varablanca
Combretum fructicosum	Peinecillo
*Humboldtiellia arborea**	Bálsamo macho
*Myrospermum frutescens**	Bálsamo
Pithecolobium spp.	Espino

**Hacer la aplicación cuando la planta está joven*

Digitized by Google

Cuadro 4. *Especies susceptibles a aplicaciones foliares de 2,4,5-T y a mezclas de 2,4-D +2,4,5-T.*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
*Julocroton argenteus**	Cotorrera
*Malachra alceifolia**	Malva
Mimosa pigra	Zarza
Sida spp.**	Escoba

* *Anual*

** *Anual o perenne*

Cuadro 5. *Especies susceptibles a aplicaciones al tocón de 2,4,5-T y 2,4,5-T +2,4-D én mezcla con aceite diesel.*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	2,4,5-T	2,4,5-T + 2,4-D
Acacia farnesiana	Corona de cristo	S	–
Casearia aculeata	Limoncillo	S	S
Chomelia spinosa	Fruta de pavo	S	–
Myrospermum frutescens	Bálsamo	S	S
Humboldtiellia arborea	Bálsamo macho	S	S
Piper marginatum	Sta. María	S	–
Cordia coloccoca	Muñeco	–	S

S = susceptible

Cuadro 6. *Especies susceptibles a la aplicación de aceite diesel y aceite quemado.*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	APLICACION
Bactris minor	Lata	al tocón
Scheelia butyraceae	Palma de vino	al cogollo

Digitized by Google

5. FORMAS DE APLICACION DE LOS HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE LAS MALEZAS EN LOS POTREROS

Los herbicidas pueden aplicarse básicamente de dos formas: en forma dirigida o localizada, y en forma total.

A. Aplicaciones dirigidas o localizadas

Las aplicaciones dirigidas o localizadas consisten en aplicar directamente los herbicidas sobre las malezas, evitando el contacto con los pastos. La dosificación del producto se da en base al porcentaje del volumen de la mezcla. Para hacer este tipo de aplicaciones se usan equipos de espalda y de "bestia".

1. Aspersora de espalda

La aspersora de espalda o de mochilla es el equipo más usado para aplicar los herbicidas en forma dirigida o localizada y se utiliza comúnmente en zonas de topografía plana o suavemente ondulada *(Figura 1)*.

Figura 1. *Aspersora de espalda.*

Digitized by Google

2. Aspersora de "bestia"

Cuando las zonas son muy onduladas o pendientes, se acostumbra hacer las aplicaciones con un equipo de "bestia"; éste consta de dos tanques, cada uno con capacidad para 16 galones, los cuales son transportados por el animal *(Figura 2)*.

La operación de este tipo de aspersoras es muy sencilla. La bomba inyectora se encuentra ubicada en el tanque donde se prepara la solución herbicida. Para llenar los tanques de la aspersora primero se inyecta aire a presión hasta que el manómetro indique 20 libras, y luego se inyecta el líquido hasta que el manómetro marque 60 libras en total, quedando los tanques cargados a presión con el aire más el líquido y listos para inicar la aplicación. Cuando se termina el líquido comienza a salir aire por la pistola, entonces se suspende la aplicación y se carga el tanque solamente con el líquido por lo que en el tanque de la aspersora permanecen las 20 libras de presión iniciales dadas por el aire.

Para facilidad del operario, el tablero del manómetro de la aspersora está dividido en dos secciones diferenciadas por el color. La sección de color rojo corresponde en la escala a las 20 libras de presión dadas por el aire; la zona verde corresponde en la escala a las restantes 40 libras de presión dadas por la solución herbicida *(Figura 3)*.

Figura 2. *Aspersora de "bestia".*

Digitized by Google

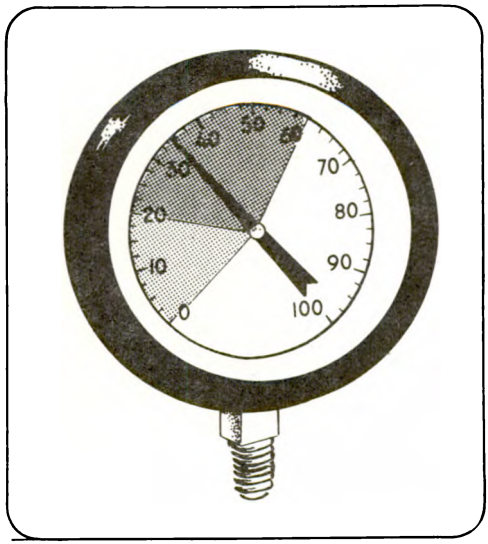

Figura 3. *Manómetro*.

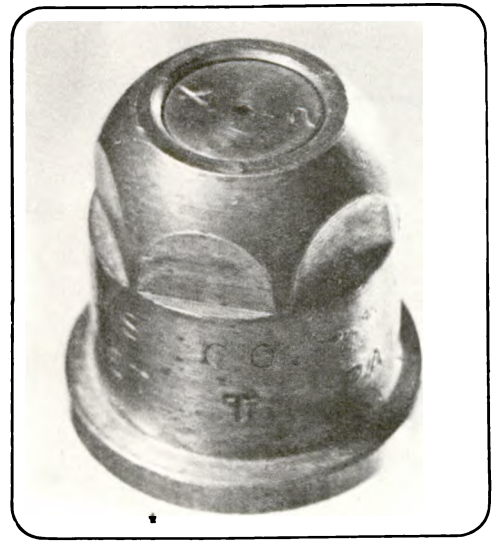

Figura 4. *Boquilla de cono*.

3. Boquillas usadas en las aplicaciones dirigidas o localizadas

Para hacer las aplicaciones dirigidas o localizadas, se utilizan las boquillas de cono, a las cuales debe proporcionarse mantenimiento adecuado para evitar su deterioro *(Figura 4)*.

Para mayor eficiencia en las aplicaciones localizadas, se ha ideado una horqueta con dos boquillas del tipo TK (Flood-Jet), las cuales dirigen la aspersión hacia el tocón; el uso de este accesorio tiene dos ventajas: se economiza el producto y se logra una aplicación bien dirigida. Este accesorio se puede adaptar tanto a las aspersoras de bestia como a las de espalda *(Figura 5)*.

B. Aplicaciones totales

Las aplicaciones totales consisten en asperjar completamente el área que se desea tratar.

La dosificación del producto se da en términos de litros/hectárea, por lo tanto se requiere una correcta calibración del equipo. El equipo usado puede ser aéreo o terrestre.

1. Aplicaciones aéreas

Este tipo de aplicación no es conveniente debido a que los herbicidas recomendados, por ser volátiles o no selectivos, podrían causar daño a los cultivos vecinos, ya sea por los vapores que emanan o por el arrastre físico del producto.

2. Aplicaciones terrestres

Las aplicaciones terrestres pueden hacerse con equipos como el "boom-jet" o con aspersoras de aguilón acopladas al tractor.

El boom-jet es un accesorio compuesto por cinco boquillas formando parte de un mismo

Digitized by Google

cuerpo; tres de las boquillas son de tamaño mediano y dos de tamaño más grande *(Figura 6).*

El ancho de cobertura de este accesorio es de 10 a 12 metros. La distribución de la aspersión no es uniforme, pero ésto no es de mucha importancia debido a que se están aplicando productos sistémicos con los cuales no es indispensable una buena cobertura. Este accesorio se puede adaptar tanto a los equipos de espalda como al tractor.

Figura 5. *Aplicación al tocón empleando la horqueta con dos boquillas de cortina.*

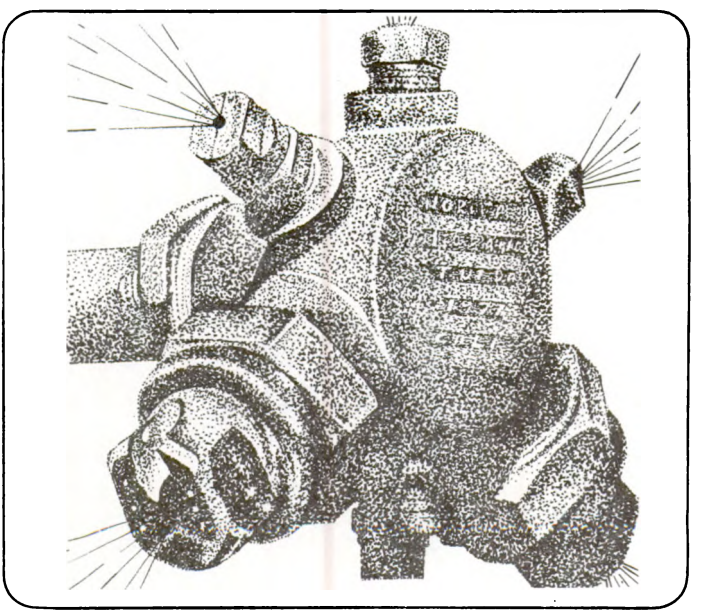

Figura 6. *Boom-jet*

Digitized by Google

6. HERBICIDAS COMUNMENTE USADOS EN LOS POTREROS

A. Formulaciones líquidas

Los herbicidas recomendados para el control de las malezas en los potreros generalmente son de formulación líquida. Entre las formulaciones líquidas se encuentran las soluciones y los concentrados emulsionables. Las sales aminas son soluciones no volátiles. Las soluciones son productos que se disuelven completamente en el agua, dando como resultado un líquido transparente. Los concentrados emulsionables son productos que, al mezclarse con el agua, forman una emulsión; se caracterizan porque la mezcla adquiere un aspecto lechoso. En general, las formulaciones ésteres son volátiles, por lo tanto, se debe tener en cuenta si el potrero en donde se está aplicando se encuentra cercano a cultivos susceptibles a dichos productos. Es de anotar que todas las formulaciones que se aplican en forma líquida están sujetas al arrastre físico por el viento.

B. Formulaciones sólidas

En algunos casos se sugiere el uso de productos formulados como polvos solubles, polvos mojables, comprimidos, bolas o granulados. Casi todos son productos residuales que permanecen activos en el suelo de uno a seis meses, según la dosis, solubilidad del producto, y la humedad y temperatura del suelo después de la aplicación. Los comprimidos, bolas y gránulos tienen la ventaja de no requerir agua para su aplicación, no necesitándose por lo tanto equipo de aspersión. Se usan principalmente para controlar arbustos resistentes a las aplicaciones foliares de her-

Digitized by Google

bicidas; se les aplica al pie del arbusto para no afectar el crecimiento del pasto. Su acción tiende a ser lenta y la muerte de los arbustos ocurre entre seis meses y un año después de la aplicación.

C. Algunas recomendaciones para el uso de las formulaciones

Para una mayor eficacia con el uso de los herbicidas en los potreros, se debe tener en cuenta los siguientes factores:

1. Vehículo para la mezcla

Cuando se hacen aplicaciones al tocón o basales con productos formulados como ésteres (Ej. 2,4-D éster y 2,4,5-T éster), es necesario usar solventes tales como el aceite diesel o el aceite quemado; en aplicaciones foliares la mezcla se prepara en agua. Con los herbicidas formulados como aminas se debe usar como vehículo el agua.

2. Calidad del agua para la mezcla

Al emplear productos formulados como soluciones se debe tener la precaución de usar para la mezcla agua de buena calidad, pues este tipo de formulación reacciona con aguas duras, reduciéndose la acción del herbicida. En cambio, los concentrados emulsionables pueden aplicarse con aguas duras sin mucho peligro de reacciones adversas.

3. Uso de productos viejos

- No es recomendable usar productos que han permanecido almacenados por más de un año, puesto que, al cabo de un tiempo determinado, lentamente empiezan a degradarse o sedimentarse, lo cual anula poco a poco su actividad.

Digitized by Google

7. RECOMENDACIONES FINALES RELACIONADAS CON EL USO DE LOS HERBICIDAS

A continuación se tratará de dar respuesta a algunos de los interrogantes que surgen cuando van a usarse herbicidas en los potreros.

A. Preservación de leguminosas

Muchos técnicos y agricultores se preguntan qué hacer con las leguminosas presentes en los potreros cuando se van a aplicar herbicidas. Lo ideal es preservar las leguminosas y controlar las malezas; para lograr ésto se pueden seguir las siguientes indicaciones:

1. Aplicar el producto apropiado en la mínima dosis recomendada y asegurar la correcta aplicación del mismo.

2. Preferir el uso de herbicidas hormonales porque aunque se ocasione daño a las leguminosas, sus semillas pueden germinar ya que estos herbicidas no son residuales

3. Igualmente el uso de formulaciones aminas es más recomendable, por ser menos volátiles, que el uso de los estéres.

B. Precauciones con los animales

Otra pregunta muy frecuente es: ¿Qué se debe hacer con los animales cuando se aplican herbicidas en los potreros? Se aconseja sacar el ganado del lote antes de hacer la aplicación del herbicida, y después de la aplicación se debe esperar por lo menos de dos a tres semanas para que el ganado pueda pastorear de nuevo en ese lote. Esta recomendación obedece a que, al tratar las malezas con herbicidas, se presentan cambios fisiológicos en algunas de ellas. Esto ocurre por ejemplo con *Paspalum fasciculatum*, generalmente rechazada por el ganado debido a su poca palatabilidad; por la acción del herbicida se mejora su sabor durante el proceso de muerte de la maleza, y el animal la prefiere al pasto.

Digitized by Google

Otro tanto sucede con la maleza *Amaranthus*, que acumula nitratos y nitritos, los cuales a ciertos niveles son tóxicos para el ganado.

C. Condiciones ambientales (Efectos de la lluvia)

Los mejores resultados en el control químico cuando se hacen aplicaciones postemergentes, se obtienen cuando la maleza se encuentra en crecimiento activo, lo que facilita la translocación del herbicida; esta condición se presenta en la época lluviosa. Pero lluvias posteriores a la aplicación pueden afectar los resultados del control en las aplicaciones foliares. La máxima penetración del herbicida ocurre durante las primeras 12 horas después de la aplicación. Si llueve durante este período se reduce la eficacia del tratamiento y más aún, cuando la lluvia cae dos otres horas después de haber sido aplicado el producto. Por lo tanto, cuando existe presagio de lluvia, es mejor aplazar la aplicación. Se puede reducir el riesgo de pérdida por lluvias al adicionar un surfactante; estas sustancias aumentan la tasa de penetración, reducen la evaporación de las gotas y también pueden actuar como pegantes.

Por otra parte, las lluvias son indispensables después de la aplicación para favorecer la acción de los productos residuales aplicados a la base de los arbustos. Estos actúan cuando comienzan a ser absorbidos por las raíces, las lluvias los lixivian y los hacen penetrar hasta la zona radical. Esto explica, en parte, la lenta acción de los herbicidas formulados como comprimidos, bolas y gránulos.

D. La dosis

La aplicación de dosis inferiores a la recomendada es una pérdida de tiempo y dinero; pero el uso de sobredosis puede acarrear múltiples consecuencias: dinero perdido, daño causado al pasto y a las leguminosas que estuvieron presentes en el potrero, deficiente control de las mismas malezas, etc. Un ejemplo: para que el 2,4-D éster elimine completamente el salvión *(Vernonia patens)* debe ser translocado a las raíces; al aplicar una sobredosis el producto causa defoliación total antes de que suficiente herbicida haya llegado a las raíces como para eliminarlas, permitiendo que la planta brote de nuevo.

Como norma general se recomienda siempre seguir las indicaciones presentes en las etiquetas de los envases de los productos. También se debe tener en cuenta que todo herbicida es un producto tóxico y debe ser tratado como tal.

Digitized by Google

Preguntas

1. *Mencione tres herbicidas que pueda usted emplear para el control de malezas gramíneas y tres apropiados para el control de cyperaceas*

2. *En una finca ganadera un potrero se encuentra altamente infestado por malezas de hoja angosta, y en otro estas malezas se presentan en áreas aisladas. Qué recomendaciones para el control químico de estas malezas formularía usted y qué otras prácticas recomendaría para cada caso?*

3. *A qué grupo pertenecen los herbicidas que se recomiendan para el control de malezas de hoja ancha? En qué concentración aplicaría usted estos productos? Qué tipo de aplicación haría?*

4. *A continuación usted tiene una serie de situaciones que pueden presentarse en la práctica: indique en qué forma haría la aplicación y el equipo a usarse en cada paso.*

   a. *Presencia de malezas gramíneas en parches aislados. El potrero presenta una topografía plana.*

   b. *Presencia de arbustos no susceptibles a aplicaciones foliares. El potrero presenta una topografía suavemente ondulada.*

   c. *Treinta hectáreas de potreros se encuentran completamente invadidas por la maleza* Paspalum conjugatum. *Esta especie es una gramínea que alcanza una altura de 20 a 50 cm.*

5. *Cómo distinguiría usted un producto formulado como concentrado emulsionable (2,4-D éster) de uno formulado como solución (2,4-D amina)?*

6. *De las siguientes formulaciones, especifique cuáles son sólidas y cuáles líquidas: (a) polvo mojable, (b) solución, (c) concentrado emulsionable, (d) granulado y (e) comprimido.*

7. *A continuación usted tiene una serie de enunciados, al frente de cada uno de ellos indique con una (C) o una (F) si son ciertos o falsos.*

   a. *Los productos formulados como comprimidos, bolas y gránulos son de rápida acción.* ( )

   b. *En aplicaciones al tocón se recomienda usar productos formulados como ésteres y la mezcla debe prepararse en agua.* ( )

   c. *Para preparar la mezcla con herbicidas formulados como aminas se debe usar como vehículo el agua* ( )

   d. *Los herbicidas formulados como aminas son más susceptibles de reaccionar con aguas duras que los formulados como ésteres.* ( )

Digitized by Google

8. *En un potrero donde se han establecido leguminosas forrajeras, qué precauciones tomaría usted para no ocasionarles daño si necesita controlar químicamente las malezas?*

9. *En qué época (lluviosa o seca) se obtienen mejores resultados con el control químico de las malezas? Por qué?*

10. *Con qué tipo de productos es indispensable la lluvia después de su aplicación?*

Ejercicios

1. *En el cuadro siguiente indique cuáles son las formas de aplicación de los herbicidas para el control de las malezas en los potreros. Mencione, además, el equipo usado y cómo haría la dosificación del producto en cada caso.*

FORMA DE APLICACION	EQUIPO	DOSIFICACION DEL PRODUCTO

Digitized by Google

2. ***A continuación se citará el complejo de malezas presentes en cuatro potreros. Qué recomendaciones haría usted para el control químico en cada caso? Especifique los productos y el sistema de aplicación; además, explique el por qué de su recomendación.***

POTRERO 1

MALEZAS PREDOMINANTES	*PRODUCTO*	*SISTEMA DE APLICACION*
Amaranthus *spp.*	_____	_____
Cassia *spp.*	_____	_____
Eupatorium odoratum	_____	_____
Coidosculus urens	_____	_____
Cyperus luzulae	_____	_____

Explicación: _____

_____

_____

POTRERO 2

MALEZAS PREDOMINANTES	*PRODUCTO*	*SISTEMA DE APLICACION*
Amaranthus *spp.*	_____	_____
Cassia *spp.*	_____	_____
Hyptis suaveolens	_____	_____
Humboldtiellia arborea*	_____	_____

*La maleza está en estado joven.

Explicación: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Digitized by Google

POTRERO 3

MALEZAS PREDOMINANTES	*PRODUCTO*	*SISTEMA DE APLICACION*
Casearia javitensis	_____	_____
Bauhinia pauletia	_____	_____
Malachra alceifolia	_____	_____
Pithecolobium ***spp.***	_____	_____

Explicación: _____

POTRERO 4

MALEZAS PREDOMINANTES	*PRODUCTO*	*SISTEMA DE APLICACION*
Malachra alceifolia	_____	_____
Amaranthus spinosus	_____	_____
Chomelia spinosa	_____	_____
Paspalum virgatum	_____	_____
Bactris minor	_____	_____

Explicación: _____

Digitized by Google

Algunas referencias

ARGEL P. y J. DOLL. 1976. Control de arbustos en potreros: Resumen de cuatro años de investigación. Revista Comalfi 3:38. 59.

ARGEL, P. 1975. Control de cortadera *(Scleria pterota)* y establecimiento de pasto. Revista Comalfi. 2:222-225.

ARGEL, P. 1975. Control de malezas en leguminosas forrajeras. Revista Comalfi. 2:212-221.

CAMACHO, A.J., P. ARGEL y J. DOLL. 1974. Control de gramalote *(Paspalum fasciculatum)* con dalapon y glifosato y establecimiento de pasto Pará *(Brachiaria mutica)*. Revista Comalfi 1(4):176-184.

DOLL, J., P. ARGEL y W. PIEDRAHITA. 1975. Guía para controlar arbustos en potreros. Curso corto posgrado en control de malezas. IPPC-CIAT. Cali, Colombia. p.v.

GOMEZ de E., C y L.E. TERGAS. 1981.

FULLERTON, T., N. RAMOS, L. MORALES y C. CARMONA. 1973. Control de malezas en potreros. De: Control de malezas en Colombia. Temas de Orientación Agropecuaria. Bogotá, Colombia. pp. 182-201.

HUSS, D. 1971. Las seis llaves del manejo de potreros. FAO. ITSM. Monterrey, México. Mimeo. 10 p.

HUSS, D. 1972. Cómo aplicar herbicidas. FAO. ITSM. Monterrey, México. Mimeo. 3 p.

LITTLE, E.C.S. 1972. Kenia Brush Control. FAO. Bull. AGP: SF/KEN II, Nairobi, 88 p.

MORALES, L., D. VARGAS y C. ROMERO. 1973. Control de malezas de hoja ancha en potreros de clima cálido. ICA Informa. Bogotá, Colombia.

MORALES, L., F. SOLANO, J. DOLL, J. OTAVO y D. VARGAS. 1974. Algunas malezas de potreros tropicales. Manual de Asistencia Técnica No. 19. ICA.274 p.

MORALES, L. y D. VARGAS. 1974. Identificación y métodos de control químico de las principales malezas en los potreros de Colombia. Biokemia 23:12-20.

Digitized by Google

Anotaciones

Digitized by Google

Digitized by Google

NOTA:
El uso de nombres comerciales en esta publicación es para facilitar la identificación de los herbicidas. La omisión de los nombres de otros productos iguales o similares no es intencionada, tampoco implica desaprobación. El uso de aquellos nombres comerciales no constituye su aprobación.

Digitized by Google

CIAT

UNIDAD DE COMUNICACIONES

Edición
María L. Cabal de Posada, M.A.

Diagramación
Julio César Martínez Garavito

Digitized by Google

Impresión: FERIVA - Cali

Digitized by Google