

Nº 6877 TRC: I w-Case  
Rawson I HL No. 19050



331.448

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCION  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de HERCULES INCORPORATED, entidad norteamericana,  
establecida en 910 Market Street, Wilmington, Delaware,  
Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA COMPOSICION DISPERSABLE  
EN AGUA PARA COMBATIR MALAS HIERBAS"

=====

Este invento se relaciona con nuevas composiciones herbicidas y con los métodos empleados para combatir las hierbas o malezas por medio de dichas composiciones.

La gran variedad de hierbas que crecen en los surcos  
5 en que se cosechan las plantas, hace menester emplear herbicidas que posean un espectro amplio y que resulten eficaces con respecto a una variada gama de condiciones de crecimiento. Más aun, es sumamente importante obtener un exterminio rápido de las hierbas durante las primeras etapas del crecimiento  
10 de las plantas que se cultivan.

El arsonato de monosodimetilo (conocido también con la designación MSMA) y el arsonato de disodimetilo (cono-



cido con la designación DSMA), son útiles para combatir el crecimiento de las hierbas, siempre que se utilicen en ciertas condiciones especiales. Sin embargo, la determinación del momento preciso en que deben emplearse es un factor crítico y su eficacia, en lo que se refiere a hierbas suculentas que crecen en condiciones de humedad, no es tan alta como es de desearse. Una vez aplicados, la actividad disminuye grandemente cuando comienza el tiempo fresco y húmedo, y el segundo tratamiento a que hay que recurrir para evitar que las hierbas revivan, resulta más difícil en vista de la condición húmeda en que se hayan los campos. Si bien la corta vida residual de que goza el MSMA (o el DSMA) cuando los campos están húmedos, pueden contrarrestarse por medio de una nueva aplicación de los productos, hay que tener en cuenta la toxicidad que puede impartirse a las cosechas.

Según el presente invento, se ha encontrado que las deficiencias de las sales de arsonato metílico se contrarrestan empleando, para que haga las veces de herbicida, una combinación de una sal de arsonato metílico y norea y aplicando dicha composición combinada en el sitio en que crecen las diversas clases de hierbas que se desea combatir.

La norea, que es una 3-(3a,4,5,6,7,7a-hexahidro-4,7-metanoindan-5-il)-1,1-dimetil urea (conocida también como



1-tetra-hidrodiciclopentadienil-3,3-dimetil urea) se prepara en etapas a partir del diciclopentadieno en la forma siguiente: la. etapa) se efectúa una reacción con HSCN a fin de obtener el isotiocianato, A; 2a. etapa) se hace reaccionar la sustancia A con dimetilamina a fin de obtener la tiourea, B; 3a. etapa) la sustancia B se somete a hidrólisis a fin de obtener la urea, C; 4a. etapa) la sustancia C se somete a hidrogenación a fin de obtener la norea.

10 El ácido arsónico metílico y las sales de dicho ácido son sustancias bien conocidas y se describen en la patente estadounidense número 2.678.265 concedida a Schwerdle. Se prefiere utilizar las sales sódicas del ácido arsónico metílico, pero pueden emplearse también las sales amínicas, como, por ejemplo, las sales de amonio, las sales de etanolamina, las sales de dietanolamina, las sales de trietanolamina, las sales de pentilamina, las sales de octilamina y otras sales por el estilo.

20 En el curso del desarrollo de este invento, se encontró que la norea es un herbicida especialmente adecuado para utilizarlo contra las malezas durante las primeras etapas del desarrollo suculento, en los casos en que el MSMA no resulta eficaz, y por consiguiente la norea refuerza el MSMA cuando existen condiciones climáticas que 25 tienden a deteriorar la actividad del MSMA. También sirve



para reforzar el MSMA contra aquellas hierbas que son por lo general resistentes al MSMA, independientemente de las condiciones climáticas que privan. Además, cuando se emplea la combinación de norea y MSMA, se prolonga la vida residual de la norea y en realidad se vuelve más activa cuando se somete a las condiciones de humedad que por lo general causan el deterioro de la actividad del MSMA. Como resultado de esta actividad complementaria y suplementaria que la norea imparte a las composiciones herbicidas, se obtiene un exterminio más rápido y una estirpación más completa de la hierbas cuando se utiliza dicha combinación de dos herbicidas que lo que se obtiene cuando se utiliza un sólo herbicida.

La composición a que se refiere este invento es especialmente útil para combatir el crecimiento de las hierbas en los cultivos de algodón, en los que los cambios en el tiempo hacen especialmente difícil el exterminio de la maleza cuando se utiliza solamente el MSMA. Sin embargo, el empleo de dicha composición no se limita a los cultivos de algodón, pues resulta útil también cuando se utiliza en cualquier campo en que crecen hierbas de espectro amplio.

En las composiciones del invento, la norea y el DSMA o el MSMA se utilizan en una proporción que varía entre 1:3 a 1:1, con la cual se obtiene una composición que pue-



de emplearse contra todas las variedades de hierbas y gramineas de hojas anchas, sin dañar las plantas de algodón, con tal que se apliquen de 0,453 a 2,721 kgs. de la composición por cada 0,404 de hectárea de terreno.

5           La composición de norea y sales representadas por los arsonatos de metilo, es especialmente útil para emplearse a manera de un herbicida completo en los campos sembrados de algodón y no dañan las matas de algodón si se utiliza en las dosis que se necesitan para combatir las  
10 hierbas.

El empleo de las composiciones de norea y arsonatos de metilo y las sales de dichas sustancias, se ilustran en los ejemplos que se dan a continuación, composiciones en las que el 80 % de norea consiste en Herban (marca registrada en la Oficina de Patentes de los Estados Unidos),  
15 una sustancia en que los otros componentes consiste en 14% de arcilla (attasorb), 3 % de un agente dispersante y 1,5% de un agente humectante, el MSMA consiste en 23 % de arsénico, y el agente tensoactivo que se emplea consiste en  
20 dedociléter de poli(etilenoglicol).

#### Ejemplo 1

Una composición formada de 170 gramos de norea al 80 % y 0,453 kg. de MSMA (arsénico al 23 %), se dispersa en 47,31 litros de agua que contiene 1/2 % de un agente  
25 tensoactivo, y se rocía de modo que cubra una extensión de



0,404 de hectárea del campo sembrado de algodón, aplicándose el rocío en dos franjas continuas de 15,24 a 17,78 cms., a ambos lados de las hileras de las plantas de algodón. Las plantas de algodón tenían ya de 6 a 8 hojas, y  
5 las hierbas que infestaban el terreno abarcaban matas de dondiego de día (2,54 a 7,62 cms.), cadillo (2,54 a 15,24 cms.), millo (2,54 a 10,16 cms.) y garranchuelo (3,81 a 7,62 cms.), amén de una gran variedad de otras hierbas de  
10 hojas anchas, de tamaño más pequeño. El rocío se dirige hacia las hierbas, pero por debajo de las hojas de las plantas de algodón. El área efectiva cubierta por la franja de rocío era de 0,134 de hectárea, siendo la distancia que media entre las hileras de las plantas de algodón del orden de 1,016 m., más o menos.

15 Se trata de modo semejante otra extensión de terreno de 0,404 de hectárea, utilizando, para cada 0,404 de hectárea de terreno, 170 gramos de norea en 47,31 litros de agua que contiene 1/2 % de un agente tensoactivo, aplicando una sóla franja de rocío de 25,40 a 30,48 cms.,  
20 rocío que se aplica sobre las hojas de las plantas de algodón.

25 Doce días después del tratamiento no se nota daño en las matas de algodón de ninguno de los campos, pero se había exterminado todas las hierbas que crecían en las áreas tratadas con las composiciones que contienen norea,



observándose un estirpamiento más rápido con respecto del campo que se trata con la composición de norea y MSMA.

#### Ejemplo 2

Una composición de 0,453 kg. de norea al 80 %, y  
5 0,453 kg. de MSMA en 136,272 litros de agua que contenía  
1/2 % de un agente tensoactivo, se rocía sobre una exten-  
sión de terreno que mide 0,404 de hectárea, sembrada de  
algodón, dirigiéndose el rocío sobre el algodón (de la va-  
riedad Landpark, en un estado de desarrollo de 2 a 8 ho-  
10 jas) y sobre las hierbas que crecen en el campo. Las ma-  
lezas consistían tanto en hierbas de hojas anchas como en  
gramíneas - cadillo (2,54 a 17,78 cms.), dondiego de día  
(2,54 a 7,62 cms.) y garranchuelo (2,54 a 5,08 cms.). El  
tratamiento produjo la estirpación de todas las hierbas  
15 en cuestión de 5 días, produciéndose sólo un ligero daño  
en las hojas de las plantas de algodón. Al efectuarse un  
tratamiento semejante con 0,453 kg. de norea en 136,272  
litros de agua que contenía 1/2 % de un agente tensoactivo,  
con respecto a otra extensión de terreno que medía tam-  
20 bién 0,404 de hectárea, las hierbas y las gramíneas se  
pusieron amarillas, pero estaban vivas todavía al cabo de  
20 días.

#### Ejemplo 3

Una composición de 0,339 kg. de norea al 80 % y  
25 0,226 kg. de MSMA en 37,853 a 45,424 litros de agua que



5 contiene 1/2 % de un agente tensoactivo, se rocía sobre un campo de plantas de algodón infestado con hierbas y gramíneas, entre las cuales pueden citarse matas de cadillo de 12,70 a 15,24 cms. de altura; el rocío se dirige por encima de las plantas de algodón, a fin de abarcar dos franjas continuas de 15,24 a 17,78 cms. a ambos lados de las plantas de algodón. Al cabo de 4 días las plantas de cadillo habían perecido y las otras hierbas estaban por perecer. Las plantas de algodón no sufrieron daños serios.

10 En vista de que las hierbas que crecían en las hileras de las plantas de algodón no recibieron una cantidad suficiente del rocío, pues estaban protegidas por las hojas de las plantas de algodón, hubo que recurrir a una segunda rociadura.

15

#### Ejemplo 4

Una composición de 0,226 kg. de norea al 80 %, y 0,679 kg. de MSMA se diluye en 37,853 a 45,424 litros de agua que contiene 1/2 % de un agente tensoactivo a fin de formar una suspensión. Esta suspensión se aplica a una extensión de terreno que mide 0,404 de hectárea, sembrada de algodón (plantas de 30,48 cms. de altura), con lo cual se estirpen todas las hierbas, incluso las matas de castañuela (*Cyperus rotundus*) y la mitad de la hierba de Bermuda (*Cynodon dactylon*), sin producirse daño a las matas de algodón. Una composición semejante, sólo que no

20

25



contiene norea, sirvió no más para evitar el crecimiento de la castañuela (*Cyperus rotundus*) y la hierba de Bermuda (*Cynodon dactylon*), aunque produjo el exterminio del garranchuelo y la hierba de Johnson (*Sorghum halepense*).

5

#### Ejemplo 5

Se mezcla un concentrado de 1,133 kgs. de norea al 80% y 1,576 litros de MSMA (2.992 kgs. por cada 3.785 litros) con 0,946 litros de un agente tensoactivo y se disuelve en agua hasta completa 3.783 litros (1 galón). Este concentrado se disuelve con agua a razón de 3.783 litros (1 galon) por cada 189,266 litros (50 galones) de agua a fin de formar una suspensión. La suspensión se rocía sobre 1.618 hectáreas (4 acres) de matas de algodón dirigiéndose el rocío por debajo de las plantas de algodón. Con este tratamiento se logra el exterminio completo de todas las hierbas que crecen en las hileras de las plantas de algodón.

10

15

#### Ejemplo 6

20

25

Se escarifica y se cultiva con algodón un campo húmedo en el que crece un herbaje denso compuesto de pequeñas hierbas, plantándose las semillas de algodón en hileras de 6,096 m. (20 pies). La aplicación del rocío se regula de modo que se efectue durante la etapa cotiledónea, durante la etapa en que aparece la primera hoja y durante la etapa en que las plantas de algodón poseen ya



2 ó 3 hojas. Existía, en cada una de las parcelas un den-  
so herbaje compuesto de verdolaga, estramonio (*eragrostis*  
cilianensis) y cierta cantidad amaranto (*amarantus retra-*  
flescus) y garranchuelo. Dos de las hileras se rocian  
5 con una suspensión acuosa de norea y el agente tensoacti-  
vo, las dos siguientes con una suspensión de norea, el  
agente tensoactivo (1/2 % a base de la cantidad de agua)  
y el DSMA y las dos siguientes con una solución acuosa de  
DSMA. La tasa de aplicación por cada 0,404 de hectárea  
10 se tabula a continuación.

		Epoca de Aplicación (Porcentaje de Hierbas Estirpadas)			
		Hierbas, etapa cotile- dónea	Hierbas de 1 hoja	Hierbas de 2 a 3 hojas	
15	<u>Herbicida</u>	<u>Tasa</u>			
	Norea	1,2	95	83	57
	Norea + DSMA	1,2 + 1,5	98	90	79
	DSMA	1,5	21	24	0

20 La época de aplicación está representada por el estado de  
desarrollo de las matas de algodón, según se indica en el  
cuadro que antecede. La hierbas se encontraban en diver-  
sas etapas de desarrollo. Las condiciones climáticas  
eran húmedas y sumamente favorables para el crecimiento de  
25 las hierbas, según lo demuestra la poca actividad herbi-  
cida ejercida por el DMSA cuando se utiliza por sí solo  
bajo dichas condiciones climáticas. Las matas de algodón



que ya habían desarrollado 2 ó 3 hojas completas no sufrieron daño alguno, observándose sólo un daño muy somero con respecto de las plantas más tiernas.

Ejemplo 7

- 5 Un campo sembrado con plantas de algodón que ya habían alcanzado una altura de 10,16 a 25,40 cms. y que estaba infestado con un denso herbaje compuesto de matas de
- 10 cadillo de 2 a 3 hojas, 10,16 a 15,24 cms. de altura, donde de día, de 30,48 cms. de altura, hierba Johnson (sorghum halepense) de 20,32 a 40,64 cms. de altura, garranchuelo, castañuela (cyperus rotundus), achicoria (cichorium intybus), la hierba "poverty weed" (aristida diochotoma), hierba de alfombra (mollugo verticillata), se dividió, a fin de someterlo a tratamientos, en parcelas de 0,404 de hectárea (1 acre). Las parcelas se trata-
- 15 ron separadamente con las composiciones siguientes:
- A - DSMA 0,226 kg. por cada 0,404 de hectárea
  - B - MSMA 0,226 kg. por cada 0,404 de hectárea
  - C - Norea 0,226 kg. por cada 0,404 de hectárea
  - 20 D - Norea 0,226 kg. por cada 0,404 de hectárea, más 0,226 kg. de DSMA por cada 0,404 de hectárea
  - E - Norea 0,226 kg. por cada 0,404 de hectárea, más 0,226 kg. de MSMA por cada 0,404 de hectárea
- 25 El agua que se utiliza en este ejemplo contenía 1/2 % de un agente tensoactivo. La temperatura durante el día,



después del tratamiento era de 26,7 a 32,2°C, conservándose el terreno húmedo durante las dos siguientes semanas, al cabo de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

5

Grado de Estirpación (10 = Exterminio Total)

Tratamiento de la Parcela	Dondego de día	Poventry Weed (Aristida diochotoma)	Achicoria (Cichorium intybus)	Hierba de Alfombra (Mollugo verticillata)
A	2	0	3	10
B	2	0	2	10
C	0	0	1	8
D	3	3	2	10
E	5	3	4	10

10

15

Estos datos indican que el DSMA y el MSMA son virtualmente equivalentes. También demuestran la mejora que se obtiene en los resultados cuando se utilizan las combinaciones a que se refiere este invento en vez de la utilización individual de cada uno de los componentes de las combinaciones.

20

Ejemplo 8

Las dos siguientes parcelas de 2 hileras del campo sembrado de algodón en el que las plantas de algodón ya estaban bien desarrolladas, pero en el que las hileras de algodón estaban infestadas con "Watergrass" (*Paspalum dilatatum* de 7-15 cm. se rociaron con las cantidades ya indicadas

25

./.



de norea y MSMA, por sí solos y en combinación, dispersados en agua con 1/2 % de un agente tensoactivo:

	<u>Composición herbicida</u>	<u>Norea Kgs/0,40h hect.</u>	<u>MSMA Kgs/0,40h hect.</u>	<u>Datos sobre el dominio del "Watergrass" (Paspalum dilatatum)</u>
5				
10	A	0,113	1,360	Se suspendió el crecimiento
	B	0,226	1,360	Se suspendió el crecimiento
15	C	0,339	1,360	Se suspendió el crecimiento
	D	0	1,360	Nulo
	E	0,113	0	Nulo
20	F	0,339	0	Someramente quemado

Estos datos se obtuvieron antes de que las hierbas hubieran perecido por completo. Durante el día la temperatura era de 37,8° C. (100° F.), más o menos, y aunque hubo una ausencia completa de lluvia, los campos se mantuvieron húmedos por medio de un sistema de irrigación. Si bien el "watergrass" (paspalum dilatatum) no pereció durante el experimento, se exterminaron todas las otras hierbas y el algodón siguió creciendo sin ser afectado por el tratamiento.



### Ejemplo 9

Un campo sembrado de algodón infestado con hierbas y gramíneas de hasta 2,54 cms. de altura, se rocía, utilizando franjas continuas de rocío de 17,78 cms. de ancho respecto de cada uno de los lados de la hilera, con una mezcla de 0,226 kg. de norea al 80 % y 0,453 kg. de DSMA suspendida en 45,42 litros de agua que contiene 1/2 % de un agente tensoactivo, a fin de cubrir una extensión de terreno que mide 0,404 de hectárea (1 acre). También se rocía un terreno contiguo con una solución del DSMA, pero sin la norea. Al cabo de 4 días, las hierbas que crecían en el terreno tratado con la mezcla de DSMA y norea habían perecido, al par que las hierbas que crecían en el terreno tratado con DSMA pero sin la norea, sólo se habían puesto amarillas y no había la seguridad de que dichas hierbas no volverían a revivir en caso de lluvia. Al cabo de 14 días de completa sequía, las hierbas que crecían en el campo tratado con DSMA habían perecido también. Las hierbas que crecían en dichos campos incluían el amaranto silvestre (*amarantus retraflescus*), cadillo o bardana, dondiego de día y garranchuelo.

Las sustancias de las composiciones de este invento que regulan el crecimiento, a saber, la norea y la sal del ácido metilarsónico, son absorbidas por las partes frondosas de las hierbas y se absorben mejor cuando quedan bien



distribuidas sobre las hojas. El agente tensoactivo contribuye a efectuar esta mejor distribución y la consiguiente absorción de las sustancias. Cualquier agente tensoactivo que ayude a esparcir la solución sobre las hojas sirve también para ayudar a la absorción de las sustancias y puede escogerse de entre las clases de agentes tensoactivos aniónicos, catiónicos o no aniónicos, ejemplos de los cuales ya son bien conocidos en el arte de las herbicidas. La cantidad del agente tensoactivo no es una cantidad crítica, pero debe utilizarse, por lo menos, una cantidad que sea adecuada para producir una dispersión acuosa. El agente tensoactivo que se prefiere es el dodeciléter de poli(etilenoglicol).

Además de los agentes tensoactivos puede hallarse presente en la composición una arcilla o un polvo semejante a fin de obtener una composición en forma de un polvo sólido, hucmetable. Cuando se trata de una composición líquida, puede hallarse presente también auxiliares de licuefacción, a fin de facilitar la tarea de vaciar las sustancias en el agua. Entre ellos pueden citarse los disolventes hidrocarbúricos como, por ejemplo, el benceno, tolueno, xileno, keroseno y otros disolventes por el estilo, así como los alcoholes inferiores y las cetonas.

Las hierbas que se combaten por medio de las composiciones del invento abarcan las siguientes:



- Dondiego de día  
Cadillo  
Garranchuelo  
Millo (Panicum Texanum)  
5 "Watergrass" (Paspalum dilatatum)  
Castañuela (Cyperus rotundus)  
Verdolaga  
Estramonio (Eragrostis cilianensis)  
Amaranto silvestre (Amarantus retraflescus)  
10 Argentina (Argentina anserina)  
Juncia añal (Annual Sedge)  
Caribán (Maypop)  
Achicoria (Cichorium intybus)  
Verdolaga de Florida  
15 "Sandspurs" (Cenchrus tribuloides)  
Mostaza  
Hierba de huerto ((Echinochloa crus-galli)  
Pimienta de agua  
"Bull nettle" (Solanum carolinense)  
20 "Blue stem" (Andropogon furcatus)  
Hierba de te (Tea weed)  
Panicum otoñal (Fall panicum)  
Hierba de alfombra (Mollugo verticillata)  
Las composiciones de este invento son útiles para  
25 regular el crecimiento no sólo de las hierbas que crecen



en los terrenos sembrados de algodón, sino que regulan también el crecimiento de las hierbas de otros cultivos y se caracterizan por el hecho de que regulan el crecimiento de las hierbas en una proporción mucho mayor que pueden regularlo cualquiera otro de los componentes herbicidas de las composiciones, cuando dichos componentes se emplean por sí solos.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 23 de septiembre de 1.965, bajo el número 489.721, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 1.- Un procedimiento para preparar una composición dispersable en agua para combatir malas hierbas, que comprende mezclar norea y una sal de ácido metilarsonico.
- 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual la relación de norea a sal de ácido metil arsónico está comprendida en el intervalo de 1:3 a 1:1.
- 3.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual la sal de ácido metil arsónico es una sal sódica.



5 4.- El método de regular el crecimiento de malas hierbas de hojas anchas y especies herbáceas, que comprende aplicar a la parte hojosa de las malas hierbas la composición preparada de acuerdo con el procedimiento de cualquiera de las precedentes reivindicaciones a razón de 0,453 a 2,724 Kg. de la mezcla de norea y una sal de ácido metil arsónico por Ha.

10 5.- Un procedimiento para preparar una composición dispensable en agua para combatir malas hierbas. Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara,

Madrid, 2 SEP. 1957  
P.A.

*[Handwritten signature]*  
do Elizabeth