



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones



11-12038

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION



21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO MÉTODO PARA CONTROLAR VEGETACION MUJOSIDEAE
NO DESEADA.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

DOMICILIO WILMINGTON, DELAWARE, ESTADOS UNIDOS

74. APODERADO ALVARO CORDERA ORDÓÑEZ

22. BOGOTÁ, D.C., Febrero 02, 2011

PETITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-012038-00000-0000

Fecha: 2011-02-02 16:44:42
Tra. 11 PATENTE/II
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIP. NUEVASCR
Eva: 378 FASE NACIONAL
Folios: 131

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

①

SOLICITUD DE :

☒ X

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒ X

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

②

SOLICITANTE
(71)

Nombre: E. I. du Pont de Nemours and Company

Dirección: 1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898,
Estados Unidos de América

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América

Lugar de Constitución: Estados Unidos de América

Teléfono:

Fax:

E-Mail

IDENTIFICACION

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

Dirección: Avenida 82 No. 10-62 Piso 6

Teléfono: 6341500

Fax: 3762211

E-Mail: office.bogota@bakermckenzie.com

IDENTIFICACION

C.C.

☒ X

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

79.143.366 Usaquén TP 20281

④

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: TURNER, Ronnie, Glenn; CASTNER, Eric, Paul

Dirección: 88 McCall Drive Collierville, TN 38017 (US); 1129 Forest Park Drive Weatherford, TX 76087 (US)

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América

⑤ PCT (85)

Solicitud Internacional No. PCT/US2009/051928

Fecha 20.07.2009

Publicación Internacional No. WO2010/019377

Fecha 18.02.2010

⑥

Título (54)

METODO PARA CONTROLAR VEGETACION MIMOSOIDEAE NO DESEADA

⑦

Clasificación Internacional (51)

A01N 33/06; A01N 37/13; A01N 43/54; A01H 5/00; A01N 41/10; A01N 47/36; A01N 25/12; A01N 43/46; A01N 57/20; A01N 31/08; A01N 43/40; A01P 13/00; A01N 59/26

⑧

Prioridad

SI

☒ X

NO

☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

12-03-2008

(31) Número de Solicitud

61/038,122

⑨

Comprobante de pago No. 11-003553

Fecha 13-01-2011

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

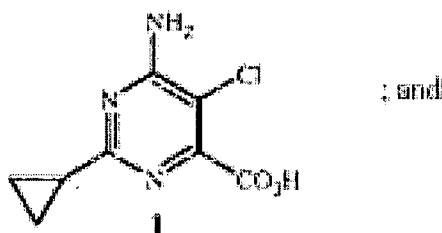
10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Extractos

11

FIGURA CARATERISTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

FIRMA:

C.C. 79.143.366 de Usaquén

T.P. 20.201

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página

2011/001

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 003558

Bogotá D.C., 13 de 2011 - 17:00:38

RECIBIDO DE : BAKER & MCKENZIE

NI 900.034.906

***** Soporte del Pago *****

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VE. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353200315	12/01/2011	148.414.500.00

***** Conceptos Pagados *****

CANT. FENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
			\$571.000.00

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-012038- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 16:44:42 Dep. 2010 DIE. NUEVASOR
Tra. 11 PATENTE/III Eje: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 131



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ☐ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional: A01N 33/06; A01N 37/18; A01N 43/54; A01H 5/00; A01N 41/10; A01N 47/36; A01N 25/12 ; A01N 43/46;
A01N 57/20; A01N 31/08; A01N 43/40; A01P 13/00; A01N 59/26

(71) Solicitante(s): **E. I. du Pont de Nemours and Company**

(72) Inventor(es): TURNER, Ronnie, Glenn; CASTNER, Eric, Paul

(30) Prioridad

(31) **No. Prioridad**

(32)

Fecha

(33)

País

61/088,122

12-08-2008

US

(85) Fecha inicio fase nacional: 12-08-2011

(37) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: 18.02.2010

Fecha de presentación de la solicitud: 28.07.2009

N° publicación: WO2010/019377

No. de solicitud: PCT/US2009/051928

(54) Título: **METODO PARA CONTROLAR VEGETACION MIMOSOIDEAE NO DESEADA**



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION PCT X MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud:
(51) Clasificación Internacional: A01N 33/06; A01N 37/13; A01N 43/54; A01H 5/00; A01N 41/10; A01N 47/36; A01N 25/12; A01N 43/46; A01N 57/20; A01N 31/08; A01N 43/40; A01P 13/00; A01N 59/26

(71) Solicitante(s) **E. I. du Pont de Nemours and Company**

(72) Inventor(es): TURNER, Ronnie, Glenn; CASTNER, Eric, Paul

(74) Apoderado: ALVARO CORREA OEDONEZ

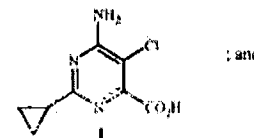
(30) Prioridad (31) **No. Prioridad** (32) **Fecha** (33) **País**
61/088,122 12-08-2008 US

(85) Fecha límite inicio fase nacional: 12-03-2011

(86) Datos relativos a la presentación de la solici. PCT
Fecha de presentación de la solicitud: 28.07.2009
No. de solicitud: PCT/US2009/051928

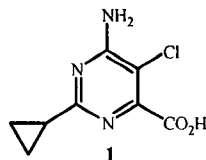
(87) Publicación internacional:

Fecha: 18.02.2010
No. Publicación: WO2010/019377



(54) Título: **METODO PARA CONTROLAR VEGETACION MIMOSOIDEAE NO DESEADA**

(57) Resumen: Se describe un método para controlar la vegetación no deseada de la subfamilia Mimosaecidae; el método comprende aplicar a la vegetación no deseada o a su entorno una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla que comprende (a) uno o más compuestos seleccionados del compuesto de Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éstos:



CONTINUA AL RESPALDO ...

b) por lo menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste de

(b1) fosamina y sales de ésta;

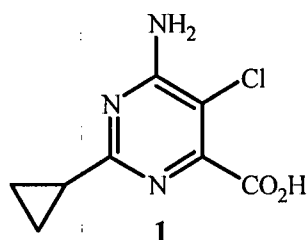
(b2) imazapir y sales de éste;

(b3) metsulfurón metilo y sales de éste; y

(b4) triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A01N 33/06; A01N 37/18; A01N 43/54; A01H 5/00; A01N 41/10; A01N 47/36; A01N 25/12; A01N 43/46; A01N 57/20; A01N 31/03; A01N 43/40; A01F 13/00; A01N 59/26	
(22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) E. I. du Pont de Nemours and Company	
(30) Prioridad	(31) No. 61/088,122	(32) Fecha 12-08-2008	(33) País US
		(72) Inventor(es) TUFNER, Ronnie, Glenn; CASTNER, Eric, Paul	
		(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ	
(35) Fecha límite inicio fase nacional: 12-03-2011		(37) Publicación internacional	
(36) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 18.02.2010	
Fecha de presentación de la solicitud: 28.07.2009		N° publicación: WO2010/019377	
No. de solicitud PCT/US2009/051928			
(54) Título: METODO PARA CONTROLAR VEGETACION MIMOSCOIDEAE NO DESEADA			

Reivindicación(es): 1. Un método para controlar vegetación no deseada de la subfamilia Mimoscoideae; el método comprende aplicar a la vegetación no deseada o a su entorno una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla que comprende (a) uno o más compuestos seleccionados del compuesto de Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éstos:



; y

- (b) por lo menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste de
- (b1) fosamina y sales de ésta;
 - (b2) imazapir y sales de éste;
 - (b3) metsulfurón metilo y sales de éste; y
 - (b4) triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 February 2010 (18.02.2010)

(10) International Publication Number
WO 2010/019377 A1

(51) International Patent Classification:

A01N 33/06 (2006.01) A01N 43/46 (2006.01)
A01N 37/18 (2006.01) A01N 57/20 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01) A01N 31/08 (2006.01)
A01H 5/00 (2006.01) A01N 43/40 (2006.01)
A01N 41/10 (2006.01) A01P 13/00 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01) A01N 59/26 (2006.01)
A01N 25/12 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2009/051922

(22) International Filing Date:

28 July 2009 (28.07.2009)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

61/038,122 12 August 2008 (12.08.2008) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY** [US/US]; 1007 Market Street, Wilmington, DE 19898 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **TURNER, Ronnie, Glenn** [US/US]; 88 McCall Drive, Collierville, TN 38017 (US). **CASTNER, Eric, Paul** [US/US]; 1129 Forest Park Drive, Weatherford, TX 76087 (US).

(74) Agent: **REHBERG, Edward, F.**; E. I. Du Pont De Nemours And Company, Legal Patent Records Center, 4417 Lancaster Pike, Wilmington, DE 19805 (US).

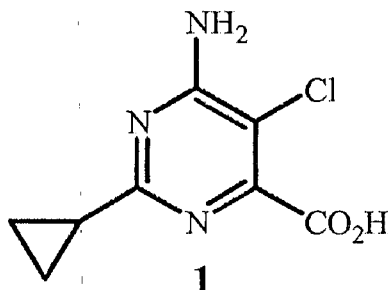
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BE, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HP, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LE, LG, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING UNDESIRABLE MIMOSOIDEAE VEGETATION



; and

(57) Abstract: Disclosed is method for controlling undesired vegetation of subfamily Mimosoideae comprising applying to the undesired vegetation or its environment a herbicidally effective amount of a mixture comprising (a) one or more compounds selected from the compound of Formula 1 and salts, esters and thioesters thereof; and (b) at least one additional herbicide selected from the group consisting of (b1) fosamine and salts thereof; (b2) imazapyr and salts thereof; (b3) metolachlor-methyl and salts thereof; and (b4) triclopyr and esters, thioesters and salts thereof.

WO 2010/019377 A1

TITLE

METHOD FOR CONTROLLING UNDESIRABLE MIMOSOIDEAE VEGETATION

FIELD OF THE INVENTION

5 This invention relates to a method for controlling undesired vegetation of subfamily Mimosoideae by applying certain herbicidal mixtures.

BACKGROUND OF THE INVENTION

10 Mimosoideae is generally recognized as a major subfamily of the angiosperm plant family Fabaceae (alternatively named Leguminosae) and is characterized by flowers with small petals and numerous prominent stamens. Growth forms exhibited by Mimosoideae include trees, shrubs and, less frequently, lianas. Species of Mimosoideae are found in tropical, subtropical and warm temperate regions, to which they are well adapted. In common with members of Fabaceae, they generally form symbiotic relationships with nitrogen-fixing bacteria. Species of Mimosoideae serve as important sources of forage and fuel.

15 However, certain species of Mimosoideae can be undesirable competitors to plant species beneficial for agricultural and ranch operations. Such Mimosoideae species include huisache and certain mesquite species.

20 Species of mesquite for which control is often desired include *Prosopis glandulosa* and *P. velutina* in the sub-tropics and *P. juliflora* and *P. pallida* in the dry tropics. Although these species can grow into trees, they are most often shrub sized. Mesquite is well adapted to semiarid rangeland and pastures, because it can draw water from the water table through its long taproot. Mesquite can also draw water available in surface layers, thereby depriving desirable rangeland grasses of moisture. Even drawing water from the water table can be deleterious, as the proliferation of mesquite in parts of Texas is believed to be partly responsible for lowering groundwater levels ("Mesquite Becoming Thorny Water Issue for All of Texas", published by Office of Communications and Marketing of Angelo State University, San Angelo, Texas, released June 19, 2001, available June 19, 2009 from http://www.angelo.edu/services/communications_marketing/archives/01jun/06-19-01.html). New growth of mesquite has needle-sharp thorns up to 75 mm long that are tough enough to penetrate rubber soles of shoes and even tires (<http://en.wikipedia.org/wiki/Mesquite>, June 29, 2008). The mesquite species *P. glandulosa* has spread worldwide and is considered one of the world's worst invasive weeds ("100 of the World's Worst Invasive Alien Species", published by the Invasive Species Specialist Group of the Species Survival Commission of the World Conservation Union, November 2004, available June 19, 2009 from <http://www.issg.org/booklet.pdf>).

35 Mechanically eradicating mesquite is difficult, because the plant's bud regeneration zone can extend 15 cm below ground level; mesquite can also regenerate from a piece of

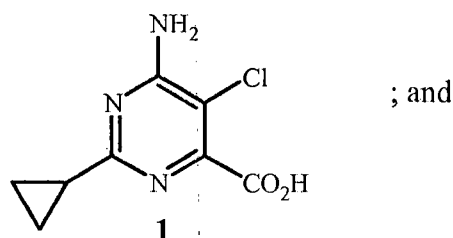
root ("Mesquite" article in Wikipedia as of June 29, 2008, current version available from <http://en.wikipedia.org/wiki/Mesquite>). Furthermore, control of mesquite with conventional herbicides typically requires high application rates, and even then treatments are often ineffective or only partially effective against established mesquite. Defoliation may be followed by later regrowth. Typically monitoring for most of a year after herbicide treatment is necessary before the plants can be concluded to be completely dead.

Similar to mesquite, huisache (*Acacia farnesiana*) and certain other *Acacia* species are invasive, thorny, drought-tolerant trees and shrubs limiting forage in pastures and rangelands. Huisache occurs mainly in southwest Louisiana and southeast Texas in the U.S. Other *Acacia* species are of worldwide significance as weed pests. *A. drepanolobium* is considered an invasive savanna weed in parts of Africa. *A. karroo* is a problem in parts of Africa and Australia. *A. catechu* and *A. nilotica* present invasive threats to Australia. As for mesquite, eradication of established *Acacia* trees and shrubs using herbicides is often difficult, requiring high application rates, and even so, control is frequently incomplete.

PCT Patent Publication WO 2005/063721 discloses a new class of herbicidal pyrimidines, including 6-amino-5-chloro-2-cyclopropyl-4-pyrimidinecarboxylic acid, its esters, thioesters and salts. Although these herbicides have been subsequently found to exhibit herbicidal activity against undesired vegetation in the subfamily Mimosoideae such as *Acacia* and *Prosopis* species, their efficacy at relatively low application rates is not always sufficient for satisfactory control of these weeds. Mixtures with certain other herbicides have now been discovered to provide remarkable efficacy, thus affording a particularly useful method for controlling these weeds.

SUMMARY OF THE INVENTION

This invention pertains to a method for controlling undesired vegetation of subfamily Mimosoideae comprising applying to the undesired vegetation or its environment a herbicidally effective amount of a mixture comprising (a) one or more compounds selected from the compound of Formula 1 and salts, esters and thioesters thereof:



(b) at least one additional herbicide selected from the group consisting of

(b1) fosamine and salts thereof;

(b2) imazapyr and salts thereof;

(b3) metsulfuron-methyl and salts thereof; and

(b4) triclopyr and esters, thioesters and salts thereof.

DETAILS OF THE INVENTION

As used herein, the terms “comprises,” “comprising,” “includes,” “including,” “has,” “having,” “contains,” “containing,” “characterized by” or any other variation thereof, are intended to cover a non-exclusive inclusion, subject to any limitation explicitly indicated. For example, a composition, mixture, process, or method that comprises a list of elements is not necessarily limited to only those elements but may include other elements not expressly listed or inherent to such composition, mixture, process, or method.

The transitional phrase “consisting of” excludes any element, step, or ingredient not specified. If in the claim, such would close the claim to the inclusion of materials other than those recited except for impurities ordinarily associated therewith. When the phrase “consisting of” appears in a clause of the body of a claim, rather than immediately following the preamble, it limits only the element set forth in that clause; other elements are not excluded from the claim as a whole.

The transitional phrase “consisting essentially of” is used to define a composition or method that includes materials, steps, features, components, or elements, in addition to those literally disclosed, provided that these additional materials, steps, features, components, or elements do materially affect the basic and novel characteristic(s) of the claimed invention. The term “consisting essentially of” occupies a middle ground between “comprising” and “consisting of”.

Where applicants have defined an invention or a portion thereof with an open-ended term such as “comprising,” it should be readily understood that (unless otherwise stated) the description should be interpreted to also describe such an invention using the terms “consisting essentially of” or “consisting of.”

In recitations herein, the term “alkyl”, used either alone or in compound words such as “alkoxyalkyl” or “hydroxyalkyl” includes straight-chain or branched alkyl, such as, methyl, ethyl, *n*-propyl, *i*-propyl, or the different butyl, pentyl or hexyl isomers. “Alkoxy” includes, for example, methoxy, ethoxy, *n*-propyloxy, isopropyloxy and the different butoxy, pentoxy and hexyloxy isomers. “Alkoxyalkyl” denotes alkoxy substitution on alkyl. Examples of “alkoxyalkyl” include CH₃OCH₂, CH₃OCH₂CH₂, CH₃CH₂OCH₂, CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂ and CH₃CH₂OCH₂CH₂. “Alkoxyalkoxy” denotes alkoxy substitution on alkoxy. “Alkylthio” includes branched or straight-chain alkylthio moieties such as methylthio, ethylthio, and the different propylthio, butylthio, pentylthio and hexylthio isomers. An “alkylthiol” has a hydrogen atom bonded to the sulfur atom of “alkylthio”. Carbon atoms in a substituent group is indicated by the “C₁-C_j” prefix where i and j are, for example, numbers from 1 to 14. For example, C₂ alkoxyalkyl designates CH₃OCH₂-; C₃ alkoxyalkyl designates, for example, CH₃CH(OCH₃)-, CH₃OCH₂CH₂- or CH₃CH₂OCH₂-; and C₄ alkoxyalkyl designates the various isomers of an alkyl group substituted with an alkoxy

group containing a total of four carbon atoms, examples including $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ and $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$.

As is generally understood in the art, the term “oil” refers to a slippery or viscous liquid not miscible with water. In the context of the present invention, the term “oil” more particularly relates to an organic chemical compound or mixture of compounds that is liquid at 20 °C and is soluble in water to an extent less than about 2% by weight at 20 °C. Examples of oils include mineral oils, other liquid petroleum fractions (e.g., diesel fuel oil), vegetable oils (i.e. oils obtained from seeds and fruits) and methylated seed oils (e.g., methylated soybean oil, methylated rapeseed oil), including mixtures thereof.

As referred to herein, “Mimosoideae” is a subfamily of the plant family Fabaceae and includes five tribes: Acacieae (including the genera *Acacia* (including new genera resulting from taxonomic reclassification) and *Faidherbia*), Ingeae (including the genera *Abarema*, *Albizia*, *Archidendron*, *Archidendropsis*, *Balizia*, *Blanchetiodendron*, *Calliandra*, *Cathormion*, *Cedrelinga*, *Chloroleucon*, *Cojoba*, *Ebenopsis*, *Enterolobium*, *Falcataria*, *Guinetia*, *Havardia*, *Hesperalbizia*, *Hydrochorea*, *Inga*, *Lebekia*, *Leucochloron*, *Lysiloma*, *Macrosamanea*, *Painteria*, *Parachidendron*, *Paraserianthes*, *Pithecellobium*, *Pseudosamanea*, *Samanea*, *Serianthes*, *Sphinga*, *Wallaceodendron*, *Zapoteca* and *Zygia*), Mimoseae (including the genera *Adenanthera*, *Adenopodia*, *Alantsilodendron*, *Amblygonocarpus*, *Anadenanthera*, *Aubrevillea*, *Calliandropsis*, *Calpocalyx*, *Cylindrodiscus*, *Desmanthus*, *Dichrostachys*, *Elephantorrhiza*, *Entada*, *Fillaeopsis*, *Gagnebina*, *Indopiptadenia*, *Kanaloa*, *Lemurodendron*, *Leucaena*, *Microlobius*, *Mimosa*, *Neptunia*, *Newtonia*, *Parapiptadenia*, *Piptadenia*, *Piptadeniastrum*, *Piptadeniopsis*, *Plathymenia*, *Prosopidastrum*, *Prosopis*, *Pseudopiptadenia*, *Pseudoprosopis*, *Schleinitzia*, *Stryphnodendron*, *Tetrapleura*, *Xerocladia* and *Xylia*), Mimoszygantheae (including the genus *Mimoszyganthus*), and Parlieae (including the genera *Parkia* and *Pentaclethra*).

As referred to herein “mesquite” includes species of the genus *Prosopis* L. Species of mesquite for which control is often desired include *P. glandulosa* Torr. (honey mesquite), *P. juliflora* (Sw.) DC. (mesquite), *P. pallida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth (liawe) and *P. velutina* Woot. (velvet mesquite). Examples of additional *Prosopis* species for which control may be desired include *P. africana* (Guill., Perr. & A. Rich.) Taubert (African mesquite), *P. alba* Griseb. (algarrobo blanco), *P. alpataco* Phil., *P. argentina* Burkart, *P. burkartii* Muñoz, *P. caldenia* Burkart, *P. calingastana* Burkart (cusqui), *P. campestris* Griseb., *P. castellanosi* Burkart, *P. chilensis* (Molina) Stuntz (algarrobo), *P. cineraria* (L.) Druce (jand), *P. denudans* Benth., *P. elata* (Burkart) Burkart, *P. farcta* (Banks & Sol.) J.F. Macbr. (Syrian mesquite), *P. ferax* Griseb., *P. fiebrigii* Harms, *P. hassleri* Harms ex Hassler, *P. humulis* Gillies ex Hook. & Arn., *P. kuntzei* Harms ex Hassler, *P. laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. (smooth mesquite), *P. nigra* Griseb. ex Hieron. (algarrobo negro), *P. palmeri* S. Watson, *P. pubescens* Benth. (screwbean mesquite), *P. reptans* Benth.

(tornillo), *P. rojasiana* Burkart, *P. ruizlealii* Burkart, *P. ruscifolia* Griseb., *P. sericantha* Gillies ex Hook. & Arn., *P. strombulifera* (Lam.) Benth. (Argentine screwbean), *P. tamarugo* F. Philippi (tamarugo) and *P. torquata* DC.

“Huisache”, also known commonly as “sweet acacia”, has the botanical name *Acacia farnesiana* (L.) Willd. Other species of the genus *Acacia* Mill. that are often considered invasive weeds deleterious to rangeland include: *A. catechu* (L. f.) Willd. (cutch tree), *A. drepanolobium* Harms ex Y. Sjöstedt (whistling thorn), *A. karroo* Hayne (sweet thorn, Karroo thorn) and *A. nilotica* (L.) Willd. ex Delile (gum arabic tree, prickly acacia).

Embodiments of the present invention include:

10 Embodiment A1. The method described in the Summary of the Invention wherein component (a) (i.e. one or more compounds selected from the compound of Formula 1 and salts, esters and thioesters thereof) is selected from esters and salts of the compound of Formula 1.

Embodiment A2. The method described in the Summary of the Invention wherein
15 component (a) is selected from esters of the compound of Formula 1.

Embodiment A3. The method described in the Summary of the Invention or Embodiment A1 or A2 wherein the esters of the compound of Formula 1 are selected from C₁–C₁₄ alkyl, C₂–C₁₄ alkoxyalkyl, C₃–C₁₄ alkoxyalkoxyalkyl, C₂–C₁₄ hydroxyalkyl and benzyl esters of the compound of Formula 1.

20 Embodiment A4. The method of Embodiment A3 wherein the esters of the compound of Formula 1 are selected from C₁–C₄ alkyl esters of the compound of Formula 1.

Embodiment A5. The method of Embodiment A4 wherein the esters of the compound of Formula 1 are selected from C₁–C₂ alkyl esters of the compound of Formula
25 1.

Embodiment A6. The method of any one of Embodiments A1 through A5 wherein component (a) comprises the methyl ester of the compound of Formula 1.

Embodiment A7. The method of Embodiment A6 wherein component (a) is the methyl ester of the compound of Formula 1.

30 Embodiment A8. The method of Embodiment A1 wherein component (a) is selected from salts of the compound of Formula 1.

Embodiment A9. The method described in the Summary of the Invention or Embodiment A1 or A8 wherein the salts of the compound of Formula 1 are selected from ammonia (i.e. ammonium), amine (i.e. ammonium substituted with carbon-based substituents) and alkali metal salts of the compound of Formula 1.
35

Embodiment A10. The method of Embodiment A9 wherein the salts of the compound of Formula 1 are selected from the ammonium, dimethylammonium and isopropylammonium salts of the compound of Formula 1.

Embodiment A11. The method of Embodiment A9 wherein the salts of the compound of Formula 1 are selected from the lithium, sodium and potassium salts of the compound of Formula 1.

5 Embodiment A12. The method of Embodiment A11 wherein the salts of the compound of Formula 1 are selected from the sodium and potassium salts of the compound of Formula 1.

Embodiment A13. The method of any one of Embodiments A1, A8, A9, A11 and A12 wherein component (a) comprises the potassium salt of the compound of Formula 1.

10 Embodiment A14. The method of Embodiment A13 wherein component (a) is the potassium salt of the compound of Formula 1.

Embodiment B1. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14 wherein component (b) (i.e. the at least one additional herbicide) is selected from the group consisting of (b1) fosamine and salts thereof; (b2) imazapyr and salts thereof; (b3) metsulfuron-methyl and salts thereof; and (b4) triclopyr and esters, thioesters and salts thereof.

15

Embodiment B2. The method of Embodiment B1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b2), (b3) and (b4).

20 Embodiment B3. The method of Embodiment B1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b1), (b3) and (b4).

Embodiment B4. The method of Embodiment B1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b1), (b2) and (b4).

Embodiment B5. The method of Embodiment B1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b1), (b2) and (b3).

25 Embodiment B6. The method of Embodiment B1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b1).

Embodiment B7. The method of Embodiment B1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b2).

30 Embodiment B8. The method of Embodiment B1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b3).

Embodiment B9. The method of Embodiment B1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b4).

35 Embodiment B10. The method of any one of Embodiments B1 through B9 wherein the only herbicidally active ingredients in the mixture are selected from components (a) and (b).

Embodiment B11. The method of any one of Embodiments B1, and B3 through B6 wherein the only herbicidally active ingredients in the mixture are selected from components (a) and (b1).

Embodiment B12. The method of any one of Embodiments B1, B2, B4, B5 and B7 wherein the only herbicidally active ingredients in the mixture are selected from components (a) and (b2).

5 Embodiment B13. The method of any one of Embodiments B1 through B3, B5 and B8 wherein the only herbicidally active ingredients in the mixture are selected from components (a) and (b3).

Embodiment B14. The method of any one of Embodiments B1 through B4, and B9 wherein the only herbicidally active ingredients in the mixture are selected from components (a) and (b4).

10 Embodiment B15. The method of any one of Embodiments B1, B3 through B6, B10 and B11 wherein (b1) is selected from salts of fosamine.

Embodiment B16. The method of Embodiment B15 wherein (b1) is the ammonium salt of fosamine (i.e. fosamine-ammonium).

15 Embodiment B17. The method of any one of Embodiments B1, B2, B4, B5, B7, B10 and B12 wherein (b2) is selected from salts of imazapyr.

Embodiment B18. The method of Embodiment B17 wherein (b2) is the isopropylammonium salt of imazapyr (i.e. imazapyr-isopropylammonium).

20 Embodiment B19. The method of any one of Embodiments B1 through B3, B5, B8, B10 and B13 wherein (b3) is selected from metsulfuron-methyl (i.e. free acid form of metsulfuron-methyl) and the sodium and potassium salts of metsulfuron-methyl.

Embodiment B20. The method of Embodiment B19 wherein (b3) is metsulfuron-methyl.

25 Embodiment B21. The method of any one of Embodiments B1 through B4, B9, B10 and B14 wherein (b4) is selected from esters and salts of triclopyr.

Embodiment B22. The method of Embodiment B21 wherein (b4) is selected from C₁-C₁₂ alkyl esters and C₂-C₁₂ alkoxyalkyl esters of triclopyr.

Embodiment B23. The method of Embodiment B22 wherein (b4) is selected from C₃-C₈ alkoxyalkyl esters of triclopyr.

30 Embodiment B24. The method of Embodiment B23 wherein (b4) is the 2-butoxyethyl ester of triclopyr (i.e. triclopyr-butyl).

Embodiment B25. The method of Embodiment B21 wherein (b4) is selected from ammonia (i.e. ammonium), amine (i.e. ammonium substituted with carbon-based substituents) and alkali metal salts of triclopyr.

35 Embodiment B26. The method of Embodiment B25 wherein (b4) is the triethylammonium salt of triclopyr (i.e. triclopyr-triethylammonium).

Embodiment C1. The method described in the Summary of Invention or any one of Embodiments A1 through A14 and B1 through B26 wherein the undesired

vegetation of subfamily Mimosoideae comprises at least one species of genus *Prosopis*.

5 Embodiment C2. The method of Embodiment C1 wherein the undesired vegetation comprises at least one species selected from *Prosopis glandulosa*, *P. velutina*, *P. juliflora* and *P. pallida*.

Embodiment C3. The method of Embodiment C2 wherein the undesired vegetation comprises at least one species selected from *Prosopis glandulosa* and *P. velutina*.

10 Embodiment C4. The method of Embodiment C3 wherein the undesired vegetation comprises *P. glandulosa*.

Embodiment C5. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, and C1 through C4 wherein the undesired vegetation of subfamily Mimosoideae comprises at least one species of genus *Acacia*.

15 Embodiment C6. The method of Embodiment C5 wherein the undesired vegetation comprises at least one species selected from *Acacia farnesiana*, *A. drepanolobium*, *A. karroo*, *A. catechu* and *A. nilotica*.

Embodiment C7. The method of Embodiment C6 wherein the undesired vegetation comprises *Acacia farnesiana*.

20 Embodiment D1. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, and C1 through C7 wherein the undesired vegetation has foliage.

Embodiment D2. The method of Embodiment D1 wherein a herbicidally effective amount of the mixture comprising components (a) and (b) is applied to the foliage of the undesired vegetation.

25 Embodiment D3. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, and D1 through D2 wherein the mixture comprising components (a) and (b) is applied in a spray composition further comprising at least 0.1 percent by volume of an oil.

30 Embodiment D4. The method of Embodiment D1 wherein the spray composition comprises no more than about 5 percent by volume of the oil.

Embodiment D5. The method of Embodiment D3 or D4 wherein the oil comprises at least one oil selected from vegetable oils and methylated seed oils (including mixtures thereof).

35 Embodiment D6. The method of Embodiment D5 wherein the oil comprises at least one oil selected from methylated seed oils.

- Embodiment D7. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, and D1 through D6 wherein the undesired vegetation is at least about 1 year old.
- Embodiment D8. The method of Embodiment D7 wherein the undesired vegetation is at least about 5 years old.
- Embodiment D9. The method of Embodiment D8 wherein the undesired vegetation is at least about 10 years old.
- Embodiment E1. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, and D1 through D9 wherein component (a) in the mixture is applied at an application rate not exceeding about 600 g a.e. (acid equivalent, i.e. based on the Formula 1 acid) per hectare.
- Embodiment E2. The method of Embodiment E1 wherein component (a) is applied at an application rate not exceeding about 300 g a.e. per hectare.
- Embodiment E3. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9 and E1 through E2 wherein component (a) in the mixture is applied at an application rate of at least about 50 g a.e. per hectare.
- Embodiment E4. The method of Embodiment E3 wherein component (a) in the mixture is applied at an application rate of at least about 100 g a.e. per hectare.
- Embodiment F1. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9, and E1 through E4 wherein the weight ratio of component (b1) based on fosamine to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 14 : 1.
- Embodiment F2. The method of Embodiment F1 wherein the weight ratio of component (b1) based on fosamine to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 20 : 1.
- Embodiment F3. The method of Embodiment F2 wherein the weight ratio of component (b1) based on fosamine to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 22 : 1.
- Embodiment F4. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9, E1 through E4, and F1 through F3 wherein the weight ratio of component (b1) based on fosamine to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 45 : 1.
- Embodiment F5. The method of Embodiment F4 wherein the weight ratio of component (b1) based on fosamine to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 36 : 1.

- Embodiment F6. The method of Embodiment F5 wherein the weight ratio of component (b1) based on fosamine to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 32 : 1.
- 5 Embodiment F7. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9, E1 through E4, and F1 through F6 wherein the weight ratio of component (b2) based on imazapyr to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 0.2 : 1.
- 10 Embodiment F8. The method of Embodiment F7 wherein the weight ratio of component (b2) based on imazapyr to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 0.8 : 1.
- Embodiment F9. The method of Embodiment F8 wherein the weight ratio of component (b2) based on imazapyr to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 1 : 1.
- 15 Embodiment F10. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9, E1 through E4, and F1 through F9 wherein the weight ratio of component (b2) based on imazapyr to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 2.4 : 1.
- 20 Embodiment F11. The method of Embodiment F10 wherein the weight ratio of component (b2) based on imazapyr to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 1.8 : 1.
- Embodiment F12. The method of Embodiment F11 wherein the weight ratio of component (b2) based on imazapyr to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 1.6 : 1.
- 25 Embodiment F13. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9, E1 through E4, and F1 through F12 wherein the weight ratio of component (b3) based on metsulfuron-methyl to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 0.03 : 1.
- 30 Embodiment F14. The method of Embodiment F13 wherein the weight ratio of component (b3) based on metsulfuron-methyl to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 0.1 : 1.
- Embodiment F15. The method of Embodiment F14 wherein the weight ratio of component (b3) based on metsulfuron-methyl to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 0.15 : 1.
- 35 Embodiment F16. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9,

E1 through E4, and F1 through F15 wherein the weight ratio of component (b3) based on metsulfuron-methyl to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 0.4 : 1.

5 Embodiment F17. The method of Embodiment F16 wherein the weight ratio of component (b3) based on metsulfuron-methyl to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 0.3 : 1.

Embodiment F18. The method of Embodiment F17 wherein the weight ratio of component (b3) based on metsulfuron-methyl to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 0.22 : 1.

10 Embodiment F19. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9, E1 through E4, and F1 through F18 wherein the weight ratio of component (b4) based on triclopyr to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 0.8 : 1.

15 Embodiment F20. The method of Embodiment F19 wherein the weight ratio of component (b4) based on triclopyr to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 1.6 : 1.

Embodiment F21. The method of Embodiment F20 wherein the weight ratio of component (b4) based on triclopyr to component (a) based on the Formula 1 acid is at least about 2 : 1.

20 Embodiment F22. The method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments A1 through A14, B1 through B26, C1 through C7, D1 through D9, E1 through E4, and F1 through F21 wherein the weight ratio of component (b4) based on triclopyr to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 4 : 1.

Embodiment F23. The method of Embodiment F22 wherein the weight ratio of component (b4) based on triclopyr to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 3.2 : 1.

30 Embodiment F24. The method of Embodiment F23 wherein the weight ratio of component (b4) based on triclopyr to component (a) based on the Formula 1 acid is no more than about 2.8 : 1.

Embodiments of this invention, including Embodiments A1–F24 above as well as any other embodiments described herein, can be combined in any manner.

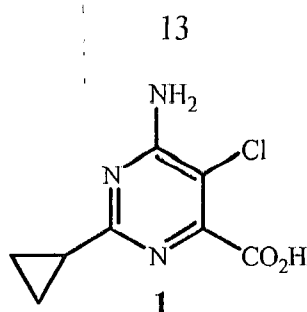
35 The present method for controlling undesired vegetation of subfamily Mimosoideae involves applying a herbicidally effective amount of a mixture comprising (a) one or more compounds selected from the compound of Formula 1 (6-amino-5-chloro-2-cyclopropyl-4-pyrimidinecarboxylic acid) and salts, esters and thioesters thereof; and (b) at least one additional herbicide selected from the group consisting of (b1) fosamine and salts thereof;

(b2) imazapyr and salts thereof; (b3) metsulfuron-methyl and salts thereof; and (b4) triclopyr and salts, esters and thioesters thereof. Although the compound of Formula 1 and salts, ester and thioesters thereof are highly active defoliants of Mimosoideae vegetation, eventual regrowth of established plants can occur when these herbicides are used at relatively low application rates. Remarkably mixtures with fosamine, imazapyr, metsulfuron-methyl and/or triclopyr (including their salt, ester and thioester derivatives) have been discovered to synergistically prevent regrowth and permanently kill Mimosoideae vegetation. Therefore an aspect of the present invention is a method for controlling undesired vegetation of subfamily Mimosoideae comprising applying to the undesired vegetation or its environment a herbicidally effective amount of a mixture comprising synergistic amounts of (a) one or more compounds selected from the compound of Formula 1 and salts, esters and thioesters thereof; and (b) at least one additional herbicide selected from the group consisting of (b1) fosamine and salts thereof; (b2) imazapyr and salts thereof; (b3) metsulfuron-methyl and salts thereof; and (b4) triclopyr and esters, thioesters and salts thereof.

As already mentioned, the compound of Formula 1, fosamine, imazapyr, metsulfuron-methyl and triclopyr can be used in the present method as their salts. One skilled in the art recognizes that in the environment and under physiological conditions salts of these compounds are in equilibrium with their nonsalt forms, and therefore a salt shares the biological utility of the nonsalt form. Thus a wide variety of salts of the compound of Formula 1, fosamine, imazapyr, metsulfuron-methyl and triclopyr are useful for control of undesired vegetation (i.e. are agriculturally suitable) in the context of the present invention.

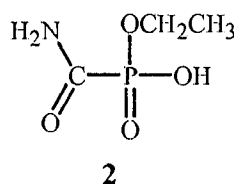
As is well known in the art, contact of an acidic functional group (e.g., carboxylic acid, phosphonic acid, sulfonylurea) with a base forms a salt comprising the corresponding anion derived from the acidic functional group and a positively charged counterion derived from the base. For example, a salt is formed with an amine base (e.g., pyridine, ammonia, triethylamine, isopropylamine); another organic base (e.g., a quaternary ammonium hydroxide), or an inorganic base (e.g., amides, hydrides, hydroxides, or carbonates of sodium, potassium, lithium, calcium, magnesium or barium). When a compound includes a basic function (e.g., amino or another moiety comprising a nitrogen atom with an available pair of electrons) salts can also include acid-addition salts with inorganic or organic acids such as hydrobromic, hydrochloric, nitric, phosphoric, sulfuric, acetic, butyric, fumaric, lactic, maleic, malonic, oxalic, propionic, salicylic, tartaric, 4-toluenesulfonic or valeric acids.

The compound of Formula 1 (6-amino-5-chloro-2-cyclopropyl-4-pyrimidinecarboxylic acid)

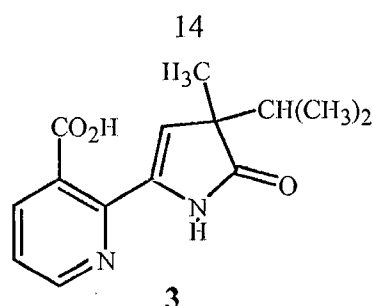


comprises a carboxylic acid functional group ($-\text{CO}_2\text{H}$) capable of deprotonation and forming salts with bases and also comprises an amino substituent ($-\text{NH}_2$) and pyrimidine ring nitrogen atoms with free pairs of electrons capable of protonation and forming salts with acids. Particularly useful for the present method are salts formed with bases. Of note are such salts wherein the counterion is formed from an ammonia or an amine (e.g., ammonium, dimethylammonium or isopropylammonium) or is an alkali metal cation (e.g., potassium, sodium or lithium). Particularly noteworthy for the present method are the sodium and potassium salts of the compound of Formula 1. These salts have excellent solubility in water. The potassium salt of the compound of Formula 1 is preferred, because in addition to providing excellent herbicidal efficacy for the present method, it is very water soluble, which facilitates preparation of high-strength aqueous soluble concentrate formulations, which are convenient to transport and dispense.

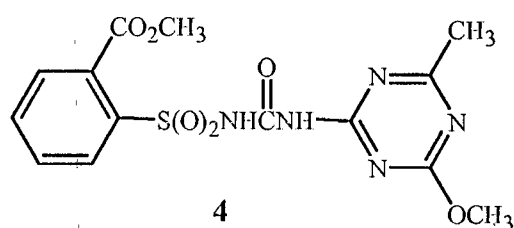
Fosamine (Formula 2; ethyl hydrogen (aminocarbonyl)phosphonate) comprises a half ester of a phosphonic acid functional group ($-\text{P}(\text{O})(\text{OCH}_2\text{CH}_3)\text{OH}$) capable of deprotonation and forming salts with bases. Salts are more chemically stable than the free acid form of fosamine. Although a wide variety of salts of fosamine are useful in the present method, typically the ammonium salt is used, as it is available in commercial products such as KRENITE® (DuPont).



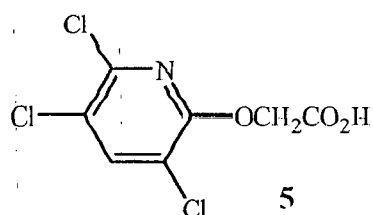
Imazapyr (Formula 3; $(\pm)$ -2-[4,5-dihydro-4-methyl-4-(1-methylethyl)-5-oxo-1H-imidazol-2-yl]-3-pyridinecarboxylic acid) comprises a carboxylic acid functional group ($-\text{CO}_2\text{H}$) capable of deprotonation and forming salts with bases. Imazapyr also comprises nitrogen atoms with free pairs of electrons capable of protonation and forming salts with acids. Particularly useful for the present method are salts formed with bases. Of particular note is the isopropylammonium salt (known as imazapyr-isopropylammonium), which is commercially available in herbicide products such as APSENAL® (BASF).



Metsulfuron-methyl (Formula 4; methyl 2-[[[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-amino]carbonyl]amino]sulfonyl]benzoate) comprises a sulfonylurea moiety (-S(O)₂NHC(O)N-) capable of deprotonation and forming salts with bases. Metsulfuron-methyl also comprises nitrogen atoms with free pairs of electrons capable of protonation and forming salts with acids. Particularly useful for the present method are salts formed with bases. However, metsulfuron-methyl is often used as the nonsalt form, which is commercially available in herbicide products such as ESCORT[®] XP (DuPont).



Triclopyr (Formula 5; [(3,5,6-trichloro-2-pyridyl)oxy]acetic acid) comprises a carboxylic acid functional group (-CO₂H) capable of deprotonation and forming salts with bases. Triclopyr also comprises a nitrogen atom with a free pair of electrons capable of protonation and forming salts with acids. Particularly useful for the present method are salts formed with bases. Of particular note is the triethylammonium salt (known as triclopyr-triethylammonium), which is commercially available in herbicide products such as GARLON[®] 3A (Dow AgroSciences).

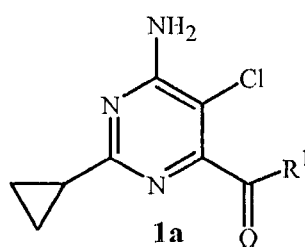


Also particularly useful as derivatives of the corresponding carboxylic acids of Formula 1 and Formula 5 (triclopyr) in the present method are ester and thioester derivatives. The carboxylic acid forms (i.e. Formulae 1 and 5) are believed to be the compounds that bind to active sites on plant enzymes or receptors causing herbicidal activity. However, ester and thioester derivatives can be transformed within the plant or the environment to the parent carboxylic acids, and therefore these derivatives also have herbicidal utility. Accordingly, ester and thioester as well as salt derivatives are useful for the present method.

Ester groups (i.e. CO_2RAL) result from condensation of a carboxylic acid (CO_2H) with an alcohol (i.e. RALOH) wherein RAL is the radical derived from the alcohol. Thioester groups of the formula C(O)SRAL may be conceptually viewed as the condensation product of a carboxylic acid function with a thioalcohol (often called a mercaptan) of the formula RALSH . There is a wide variety of general methods known in the art for preparing carboxylic esters and thioesters from carboxylic acids.

If the radical RAL has more than one OH or SH function attached, the radical may be condensed with more than one carboxylic acid of Formulae 1 or 5. As these multiply esterified derivatives can be hydrolyzed to the parent carboxylic acids, these derivatives are among the ester derivatives useful for the present method. Illustrative thioester derivatives include the compounds of Formulae 1 or 5 thioesterified with alkylthiols such as methanethiol, ethanethiol or propanethiol. Illustrative ester derivatives include the compounds of Formula 1 or 5 esterified with alcohols such as methanol, ethanol, propanol, isopropanol, *t*-butanol, 2-methoxyethanol, 2-ethoxyethanol, 2-propoxyethanol, 2-butoxyethanol or benzyl alcohol to form methyl, ethyl, propyl, *i*-propyl, *t*-butyl, 2-methoxyethyl, 2-ethoxyethyl, 2-propoxyethyl, 2-butoxyethyl and benzyl esters, respectively.

Of the ester and thioester derivatives of the carboxylic acids of Formulae 1 and 5, the ester derivatives are of particular note, as they are generally more conveniently prepared, least expensive and most useful. Therefore illustrative as compounds from which component (a) in the present method is selected are compounds of Formula 1a, and salts thereof,



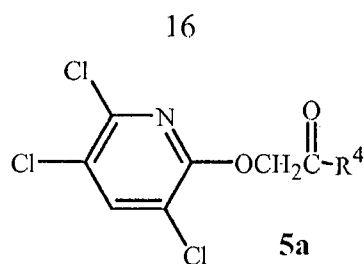
wherein

R^1 is OR^2 or SR^3 ;

R^2 is H, $\text{C}_1\text{--C}_{14}$ alkyl, $\text{C}_2\text{--C}_{14}$ alkoxyalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_{14}$ alkoxyalkoxyalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_{14}$ hydroxyalkyl or benzyl; and

R^3 is $\text{C}_1\text{--C}_{14}$ alkyl, $\text{C}_2\text{--C}_{14}$ alkoxyalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_{14}$ alkoxyalkoxyalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_{14}$ hydroxyalkyl or benzyl.

Furthermore, illustrative as compounds from which component (b4) in the present method is selected are compounds of Formula 5a, and salts thereof,



wherein

R^4 is OR^5 or SR^6 ;

R^5 is H, C_1-C_{14} alkyl, C_2-C_{14} alkoxyalkyl, C_3-C_{14} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_{14} hydroxyalkyl or benzyl; and

R^6 is C_1-C_{14} alkyl, C_2-C_{14} alkoxyalkyl, C_3-C_{14} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_{14} hydroxyalkyl or benzyl.

Therefore of note for the present method are compounds of Formula 1a wherein R^1 is OR^2 and salts thereof, and compounds of Formula 5a wherein R^4 is OR^5 and salts thereof, and of particular note are compounds of Formula 1a wherein R^1 is OR^2 and R^2 is C_1-C_{14} alkyl, C_2-C_{14} alkoxyalkyl, C_3-C_{14} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_{14} hydroxyalkyl or benzyl, and compounds of Formula 5a wherein R^4 is OR^5 and R^5 is C_1-C_{14} alkyl, C_2-C_{14} alkoxyalkyl, C_3-C_{14} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_{14} hydroxyalkyl or benzyl.

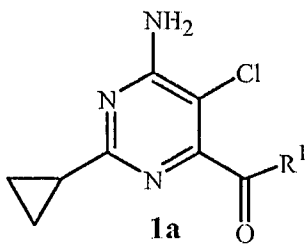
For reasons of cost and herbicidal effectiveness, C_1-C_4 alkyl esters are preferred and C_1-C_2 alkyl (i.e. methyl and ethyl) esters are more preferred as esters of the compound of Formula 1. The methyl ester often provides similar efficacy in the present method at much lower application rates than the potassium salt of the compound of Formula 1. Of particular note is the 2-butoxyethyl ester of triclopyr (known as triclopyr-butotyl, which is commercially available in herbicide products such as GARLON® 4 and PEMEDY® (Dow AgroSciences).

The compound of Formula 1 and its salt, ester and thioester derivatives can be prepared by the methods described in PCT publications WO 2005/063721, WO 2006/121648 and WO 2006/124657. Fosamine-ammonium is conveniently obtained in a commercial product, but this and other salts of fosamine can be prepared by the methods described in U.S. Patents 3,627,507 and 3,846,512. Imazapyr-isopropylammonium is conveniently obtained in a commercial product, but imazapyr and its salts can be prepared by the methods described in U.S. Patent 4,798,619. Metsulfuron-methyl is conveniently obtained in a commercial product, but can be prepared by the methods described in U.S. Patent 4,383,113. Triclopyr is conveniently obtained in a commercial product, but can be prepared by the methods described in U.S. Patent 3,862,952.

Table 1 illustrates specific compounds useful as component (a) for the present method. The following abbreviations are used in Table 1: *n* means normal, *t* means tertiary, *i* means iso, Me means methyl, Et means ethyl, *n*-Pr means *n*-propyl, *i*-Pr means isopropyl,

n-Bu means butyl, *t*-Bu means *tert*-butyl, Ph means phenyl, “/” means negative formal charge, and “·” means positive formal charge.

TABLE 1



Compound Number	R ¹	Compound Number	R ¹
1	-OMe	16	-SEt
2	-OEt	17	-S- <i>n</i> -Pr
3	-O- <i>n</i> -Pr	18	-OH
4	-O- <i>i</i> -Pr	19	-O/ Li·
5	-O- <i>t</i> -Bu	20	-O/ Na·
6	-OCH ₂ Ph	21	-O/ K·
7	-O- <i>n</i> -Bu	22	-O/ Na·
8	-OCH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	23	-O/ H ₄ N·
9	-OCH(CH ₃)(CH ₂) ₅ CH ₃	24	-O/ H ₃ N· Me
10	-OCH ₂ CH ₂ O(CH ₂) ₂ OCH ₃	25	-O/ H ₃ N· <i>i</i> -Pr
11	-OCH ₂ (CH ₂) ₆ CH ₃	26	-O/ HN· (Et) ₃
12	-OCH ₂ CH ₂ O(CH ₂) ₃ CH ₃	27	-O/ N· (Me) ₄
13	-OCH ₂ CH(CH ₂ CH ₃)(CH ₂) ₃ CH ₃	28	-O/ N· (Me) ₃ (CH ₂ Ph)
14	-OCH(CH ₃)CH ₂ O(CH ₂) ₃ CH ₃	29	-O/ S· (Me) ₃
15	-SMe		

5 Formulation/Utility

In the present method, mixtures of component (a) (i.e. one or more compounds selected from the compound of Formula 1 and salts, esters and thioesters thereof) and component (b) (i.e. at least one additional herbicide selected from the group consisting of (b1) fosamine and salts thereof; (b2) imazapyr and salts thereof; (b3) metsulfuron-methyl and salts thereof; and (b4) triclopyr and ester, thioesters and salts thereof) can be formulated and applied in a variety of ways:

- (1) the component (a) and component (b) compounds can be formulated separately and applied separately or applied simultaneously in an appropriate weight ratio, e.g., as a tank mix; or

(2) the component (a) and component (b) compounds can be formulated together in the proper weight ratio.

Another possible combination of formulation and application includes formulating component (a) and one component (b) compound together, and applying this composition separately or simultaneously with another separately formulated component (b) compound. One skilled in the art will recognize by analogy further possible combinations of formulation and application.

For the present method, mixtures of the component (a) and component (b) compounds will generally be used as active ingredients in a composition, i.e. a formulation, with at least one additional component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid diluents, which serves as a carrier. The formulation or composition ingredients are selected to be consistent with the physical properties of the active ingredient, mode of application and environmental factors such as soil type, moisture and temperature.

Useful formulations include both liquid and solid compositions. Liquid compositions include solutions (including emulsifiable concentrates), suspensions, emulsions (including microemulsions and/or suspoemulsions) and the like, which optionally can be thickened into gels. The general types of aqueous liquid compositions are soluble concentrate, suspension concentrate, capsule suspension, concentrated emulsion, microemulsion and suspo-emulsion. The general types of nonaqueous liquid compositions are emulsifiable concentrate, microemulsifiable concentrate, dispersible concentrate and oil dispersion.

The general types of solid compositions are dusts, powders, granules, pellets, prills, pastilles, tablets, filled films (including seed coatings) and the like, which can be water-dispersible ("wettable") or water-soluble. Films and coatings formed from film-forming solutions or flowable suspensions are particularly useful for seed treatment. Active ingredient can be (micro)encapsulated and further formed into a suspension or solid formulation; alternatively the entire formulation of active ingredient can be encapsulated (or "overcoated"). Encapsulation can control or delay release of the active ingredient. An emulsifiable granule combines the advantages of both an emulsifiable concentrate formulation and a dry granular formulation. High-strength compositions are primarily used as intermediates for further formulation.

Sprayable formulations are typically extended in a suitable medium before spraying. Such liquid and solid formulations are formulated to be readily diluted in the spray medium, usually water. Spray volumes can range from about one to several thousand liters per hectare, but more typically are in the range from about ten to several hundred liters per hectare. Sprayable formulations can be tank mixed with water or another suitable medium for foliar treatment by aerial or ground application, or for application to the growing medium of the plant.

The formulations will typically contain effective amounts of active ingredient, diluent and surfactant within the following approximate ranges which add up to 100 percent by weight.

	Weight Percent		
	<u>Active Ingredient</u>	<u>Diluent</u>	<u>Surfactant</u>
Water-Dispersible and Water-soluble Granules, Tablets and Powders	0.001-99	0-99.999	0-15
Oil Dispersions, Suspensions, Emulsions, Solutions (including Emulsifiable Concentrates)	1-50	40-99	0-50
Dusts	1-25	70-99	0-5
Granules and Pellets	0.001-99	5-99.999	0-15
High Strength Compositions	90-99	0-10	0-2

5 Solid diluents include, for example, clays such as bentonite, montmorillonite, attapulgite and kaolin, gypsum, cellulose, titanium dioxide, zinc oxide, starch, dextrin, sugars (e.g., lactose, sucrose), silica, talc, mica, diatomaceous earth, urea, calcium carbonate, sodium carbonate and bicarbonate, and sodium sulfate. Typical solid diluents are described in Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.

10 Liquid diluents include, for example, water, *N,N*-dimethylalkanamides (e.g., *N,N*-dimethylformamide), limonene, dimethyl sulfoxide, *N*-alkylpyrrolidones (e.g., *N*-methylpyrrolidinone), ethylene glycol, triethylene glycol, propylene glycol, dipropylene glycol, polypropylene glycol, propylene carbonate, butylene carbonate, paraffins (e.g., white
15 mineral oils, normal paraffins, isoparaffins), alkylbenzenes, alkyl-naphthalenes, glycerine, sorbitol, triacetin (glycerol triacetate), aromatic hydrocarbons, dearomatized aliphatics, alkylbenzenes, alkyl-naphthalenes, ketones such as cyclohexanone, 2-heptanone, isophorone and 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone, acetates such as isoamyl acetate, hexyl acetate, heptyl acetate, octyl acetate, nonyl acetate, tridecyl acetate and isobornyl acetate, other esters such as alkylated lactate esters, dibasic esters and γ -butyrolactone, and alcohols, which can be
20 linear, branched, saturated or unsaturated, such as methanol, ethanol, *n*-propanol, isopropyl alcohol, *n*-butanol, isobutyl alcohol, *n*-hexanol, 2-ethylhexanol, *n*-octanol, decanol, isodecyl alcohol, isooctadecanol, cetyl alcohol, lauryl alcohol, tridecyl alcohol, oleyl alcohol, cyclohexanol, tetrahydrofurfuryl alcohol, diacetone alcohol and benzyl alcohol. Liquid diluents also include glycerol esters of saturated and unsaturated fatty acids (typically
25 C₆-C₂₂), such as plant seed and fruit oils (e.g., oils of olive, castor, linseed, sesame, corn

(maize), peanut, sunflower, grapeseed, safflower, cottonseed, soybean, rapeseed, coconut and palm kernel), animal-sourced fats (e.g., beef tallow, pork tallow, lard, cod liver oil, fish oil), and mixtures thereof. Liquid diluents also include alkylated fatty acids (e.g., methylated, ethylated, butylated) wherein the fatty acids may be obtained by hydrolysis of
 5 glycerol esters from plant and animal sources, and can be purified by distillation. An alkylated fatty acid liquid diluent of particular note is methylated soybean oil. Typical liquid diluents are described in Marsden, *Solvents Guide*, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950.

The solid and liquid compositions comprising mixtures of components (a) and (b) often include one or more surfactants. When added to a liquid, surfactants (also known as
 10 "surface-active agents") generally modify, most often reduce, the surface tension of the liquid. Depending on the nature of the hydrophilic and lipophilic groups in a surfactant molecule, surfactants can be useful as wetting agents, dispersants, emulsifiers or defoaming agents.

Surfactants can be classified as nonionic, anionic or cationic. Nonionic surfactants
 15 useful for the present compositions include, but are not limited to: alcohol alkoxylates such as alcohol alkoxylates based on natural and synthetic alcohols (which may be branched or linear) and prepared from the alcohols and ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide or mixtures thereof; amine ethoxylates, alkanolamides and ethoxylated alkanolamides; alkoxylated triglycerides such as ethoxylated soybean, castor and rapeseed oils; alkylphenol
 20 alkoxylates such as octylphenol ethoxylates, nonylphenol ethoxylates, dinonyl phenol ethoxylates and dodecyl phenol ethoxylates (prepared from the phenols and ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide or mixtures thereof); block polymers prepared from ethylene oxide or propylene oxide and reverse block polymers where the terminal blocks are prepared from propylene oxide; ethoxylated fatty acids; ethoxylated fatty esters and oils;
 25 ethoxylated methyl esters; ethoxylated tristyrylphenol (including those prepared from ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide or mixtures thereof); fatty acid esters, glycerol esters, lanolin-based derivatives, polyethoxylate esters such as polyethoxylated sorbitan fatty acid esters, polyethoxylated sorbitol fatty acid esters and polyethoxylated glycerol fatty acid esters; other sorbitan derivatives such as sorbitan esters; polymeric
 30 surfactants such as random copolymers, block copolymers, alkyd peg (polyethylene glycol) resins, graft or comb polymers and star polymers; polyethylene glycols (pegs); polyethylene glycol fatty acid esters; silicone-based surfactants; and sugar-derivatives such as sucrose esters, alkyl polyglycosides and alkyl polysaccharides.

Useful anionic surfactants include, but are not limited to: alkylaryl sulfonic acids and
 35 their salts; carboxylated alcohol or alkylphenol ethoxylates; diphenyl sulfonate derivatives; lignin and lignin derivatives such as lignosulfonates; maleic or succinic acids or their anhydrides; olefin sulfonates; phosphate esters such as phosphate esters of alcohol alkoxylates, phosphate esters of alkylphenol alkoxylates and phosphate esters of styryl

phenol ethoxylates; protein-based surfactants; sarcosine derivatives; styryl phenol ether sulfate; sulfates and sulfonates of oils and fatty acids; sulfates and sulfonates of ethoxylated alkylphenols; sulfates of alcohols; sulfates of ethoxylated alcohols, sulfonates of amines and amides such as *N,N*-alkyltaurates; sulfonates of benzene, cumene, toluene, xylene, and
 5 dodecyl and tridecylbenzenes; sulfonates of condensed naphthalenes; sulfonates of naphthalene and alkyl naphthalene; sulfonates of fractionated petroleum; sulfosuccinamates; and sulfosuccinates and their derivatives such as dialkyl sulfosuccinate salts.

Useful cationic surfactants include, but are not limited to: amides and ethoxylated amides; amines such as *N*-alkyl propanediamines, tripropylenetriamines and
 10 dipropylenetetramines, and ethoxylated amines, ethoxylated diamines and propoxylated amines (prepared from the amines and ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide or mixtures thereof); amine salts such as amine acetates and diamine salts; quaternary ammonium salts such as quaternary salts, ethoxylated quaternary salts and diquaternary salts; and amine oxides such as alkyl dimethylamine oxides and bis-(2-hydroxyethyl)-alkylamine
 15 oxides.

Also useful for compositions comprising components (a) and (b) are mixtures of nonionic and anionic surfactants or mixtures of nonionic and cationic surfactants. Nonionic, anionic and cationic surfactants and their recommended uses are disclosed in a variety of published references including *McCutcheon's Emulsifiers and Detergents*, annual American
 20 and International Editions published by McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely and Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964; and A. S. Davidson and B. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, Seventh Edition, John Wiley and Sons, New York, 1987.

Compositions comprising components (a) and (b) for the present method may also
 25 contain formulation auxiliaries and additives, known to those skilled in the art as formulation aids (some of which may be considered to also function as solid diluents, liquid diluents or surfactants). Such formulation auxiliaries and additives may control: pH (buffers), foaming during processing (antifoams such polyorganosiloxanes), sedimentation of active ingredients (suspending agents), viscosity (thixotropic thickeners), in-container microbial growth
 30 (antimicrobials), product freezing (antifreezes), color (dyes/pigment dispersions), wash-off (film formers or stickers), evaporation (evaporation retardants), and other formulation attributes. Film formers include, for example, polyvinyl acetates, polyvinyl acetate copolymers, polyvinylpyrrolidone-vinyl acetate copolymer, polyvinyl alcohols, polyvinyl alcohol copolymers and waxes. Examples of formulation auxiliaries and additives include
 35 those listed in *McCutcheon's Volume 2: Functional Materials*, annual International and North American editions published by McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; and PCT Publication WO 03/024222.

The component (a) and component (b) compounds are typically incorporated into compositions for the present method by dissolving the active ingredient in a solvent or by grinding in a liquid or dry diluent. Solutions, including emulsifiable concentrates, can be prepared by simply mixing the ingredients. If the solvent of a liquid composition intended for use as an emulsifiable concentrate is water-immiscible, an emulsifier is typically added to emulsify the active-ingredient-containing solvent upon dilution with water. Active ingredient slurries, with particle diameters of up to 2,000 μm can be wet milled using media mills to obtain particles with average diameters below 3 μm . Aqueous slurries can be made into finished suspension concentrates (see, for example, U.S. 3,060,084) or further processed by spray drying to form water-dispersible granules. Dry formulations usually require dry milling processes, which produce average particle diameters in the 2 to 10 μm range. Dusts and powders can be prepared by blending and usually grinding (such as with a hammer mill or fluid-energy mill). Granules and pellets can be prepared by spraying the active material upon preformed granular carriers or by agglomeration techniques. See Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, December 4, 1967, pp 147-48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, pages 8-57 and following, and WO 91/13546. Pellets can be prepared as described in U.S. 4,172,714. Water-dispersible and water-soluble granules can be prepared as taught in U.S. 4,144,050, U.S. 3,920,442 and DE 3,246,493. Tablets can be prepared as taught in U.S. 5,180,587, U.S. 5,232,701 and U.S. 5,208,030. Films can be prepared as taught in GB 2,095,558 and U.S. 3,299,566.

For further information regarding the art of formulation, see T. S. Woods, "The Formulator's Toolbox - Product Forms for Modern Agriculture" in *Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food-Environment Challenge*, T. Brooks and T. R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120-133. See also U.S. 3,235,361, Col. 6, line 16 through Col. 7, line 19 and Examples 10-41; U.S. 3,309,192, Col. 5, line 43 through Col. 7, line 62 and Examples 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 and 169-182; U.S. 2,891,855, Col. 3, line 66 through Col. 5, line 17 and Examples 1-4; Klingman, *Weed Control as a Science*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, pp 81-96; Hance et al., *Weed Control Handbook*, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; and *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, UK, 2000.

In the following Examples, all percentages are by weight and all formulations are prepared in conventional ways. Compound numbers refer to compounds in Table 1. Without further elaboration, it is believed that one skilled in the art using the preceding description can utilize the present invention to its fullest extent. The following Examples are, therefore, to be construed as merely illustrative, and not limiting of the disclosure in any way whatsoever. Percentages are by weight except where otherwise indicated.

23

Example AHigh Strength Concentrate

Compound 1	3.5%
fosamine-ammonium	95.0%
silica aerogel	0.5%
synthetic amorphous fine silica	1.0%

Example BWettable Powder

Compound 1	55.7%
metsulfuron-methyl	9.3%
dodecylphenol polyethylene glycol ether	2.0%
sodium ligninsulfonate	4.0%
sodium silicoaluminate	6.0%
montmorillonite (calcined)	23.0%

Example CGranule

Compound 21	2.6%
triclopyr-triethylammonium	7.4%
attapulgit granules (low volatile matter, 0.71/0.30 mm; U.S.S. No. 25-50 sieves)	90.0%

Example DExtruded Pellet

Compound 1	10.5%
imazapyr-isopropylammonium	14.5%
anhydrous sodium sulfate	10.0%
crude calcium ligninsulfonate	5.0%
sodium alkyl naphthalenesulfonate	1.0%
calcium/magnesium bentonite	59.0%

5

Example EEmulsifiable Concentrate

Compound 1	2.4%
triclopyr-butotyl	7.6%
polyoxyethylene sorbitol hexoleate	20.0%
C ₆ -C ₁₀ fatty acid methyl ester	70.0%

Example FMicroemulsion

Compound 1	1.2%
triclopyr-butotyl	3.8%
polyvinylpyrrolidone-vinyl acetate copolymer	30.0%
alkylpolyglycoside	30.0%
glyceryl monooleate	15.0%
water	20.0%

Test results show that the method of the present invention is remarkably effective for controlling undesired vegetation of subfamily Mimosoideae including *Acacia* species such as huisache and *Prosopis* species such as honey mesquite, even at low application rates.

- 5 Control of undesired vegetation includes killing or injuring the vegetation or reducing its growth. In the context of the present method, control typically includes completely killing the treated vegetation to permanently remove it as a competitor of desirable vegetation for water, nutrients, sunlight and growing space. Mixtures of compounds of component (a) with the compounds of component (b) have been discovered to provide a synergistic effect
- 10 producing complete kill for long-term control. Furthermore the present method is useful for killing not only young plants of subfamily Mimosoideae but also established plants many years old, which can be otherwise difficult to control by conventional herbicide treatments or mechanical removal. Typically the present method is used to selectively control (e.g., kill) undesired Mimosoideae plants in grasslands including pastures and rangelands. However,
- 15 the present method can also be used to control Mimosoideae plants in other areas in which they are not desired.

- As mixtures of the compounds of components (a) and (b) have both preemergent and postemergent herbicidal activity, to control undesired vegetation by killing or injuring the vegetation or reducing its growth, the mixtures can be usefully applied by a variety of
- 20 methods involving contacting a herbicidally effective amount of a mixture, or a composition comprising the mixture and at least one of a surfactant, a solid diluent or a liquid diluent, to the foliage or other part of the undesired vegetation or to the environment of the undesired vegetation such as the soil or water in which the undesired vegetation is growing or which surrounds the seed or other propagule of the undesired vegetation. Component (a) and
- 25 component (b) can be applied simultaneously or consecutively to provide the mixtures.

- Although mixtures of the components (a) and (b) can be applied to the soil surrounding Mimosoideae plants, the root zone of established Mimosoideae plants can extend downwards many meters, and both the quantity of surrounding soil and the depth diminish the effect of soil application. Therefore typically for the present method, mixtures of components (a) and
- 30 (b) are applied to foliage of the undesired vegetation. Foliage application ensures that substantial percentages of the herbicidal active ingredients are absorbed into the plants. The

compound of Formula 1 and to a greater or lesser extent the compounds of component (b) are capable of translocation to other parts of the plants.

For foliar application typically an application volume is selected that is sufficient to wet all of the Mimosoideae foliage at the desired application rate of active ingredient with relatively little drip or run off. For optimal absorption of the applied herbicidal mixture, the Mimosoideae plants should be leafed out (i.e. foliage includes leaves as well as branches and stems), and preferably the plants are actively growing. The herbicidal efficacy of foliar-applied spray mixtures is often enhanced by addition of adjuvants such as surfactants (e.g., wetting agents) and oils (e.g., methylated seed oils, vegetable oils (i.e. oils obtained from seeds and fruits) and diesel fuel oil (including mixtures thereof)). Of note as adjuvants are vegetable oils and particularly methylated seed oils such as methylated rapeseed oil and methylated soybean oil (i.e. methyl soyate). Of particular note is methyl soyate. Vegetable oils and methylated seed oils are typically added to spray mixtures in an amount of about 0.1 to about 5, more typically about 0.5 to about 2, and most typically about 1 percent by volume. Mixtures of components (a) and (b) can be applied to the foliage of Mimosoideae using a wide variety of known procedures and equipment for foliar application. These include hydraulic handgun sprayers, boom sprayers, and sprayers for aerial application from fixed wing and rotor aircraft.

For the present method, a mixture of component (a) with component (b1) (i.e. fosamine and salts thereof) is typically applied in a weight ratio of component (a) to component (b1) in the range of about 1 : 45 to 1 : 14, more typically in the range of about 1 : 36 to 1 : 20, and most typically in the range of about 1 : 32 to 1 : 22. A mixture of component (a) with component (b2) (i.e. imazapyr and salts thereof) is typically applied in a weight ratio of in the range of about 1 : 2.4 to 1 : 0.2, more typically in the range of about 1 : 1.8 to 1 : 0.8, and most typically in the range of about 1 : 1.6 to 1 : 1. A mixture of component (a) with component (b3) (i.e. metsulfuron-methyl and salts thereof) is typically applied in a weight ratio in the range of about 1 : 0.4 to 1 : 0.03, more typically in the range of about 1 : 0.3 to 1 : 0.1 and most typically in the range of about 1 : 0.22 to 1 : 0.15. A mixture of component (a) with component (b4) (i.e. triclopyr and esters, thioesters and salts thereof) is typically applied in a weight ratio in the range of about 1 : 4 to 1 : 0.8, more typically in the range of about 1 : 3.2 to 1 : 1.6, and most typically in the range of about 1 : 2.8 to 1 : 2. The above described ratios based on equivalent weights of the compound of Formula 1, fosamine, imazapyr, metsulfuron-methyl and triclopyr. For example, when component (a) is the methyl ester of the compound of Formula 1, the equivalent weight is calculated by multiplying the weight of the methyl ester by the formula weight of the compound of Formula 1 and then dividing the multiplication product by the formula weight of the methyl ester. As another example, when component (b1) is fosamine-ammonium, the equivalent weight is calculated by multiplying the weight of the fosamine-ammonium (i.e.

the ammonium salt of fosamine) by the formula weight of fosamine and then dividing the multiplication product by the formula weight of the ammonium salt.

A herbicidally effective amount of the mixture comprising components (a) and (b) as well as any additional herbicides is determined by a number of factors. These factors include: formulation selected, method of application, amount and type of vegetation present, growing conditions, etc. In general, a herbicidally effective amount of the mixture comprising components (a) and (b) is applied according to the present method at an application rate in the range from about 50 g/ha to about 20 kg/ha. One skilled in the art can easily determine the herbicidally effective amount necessary for the desired level of control of undesired Mimosoideae vegetation.

One skilled in the art can also readily determine amounts of components (a) and (b) for the desired level of herbicidal control of undesired Mimosoideae vegetation, including amounts providing noticeable synergism (i.e. synergistically effective amounts), which occurs over a wide range of application rates, including application rates at which components separately provide little control. When a mixture comprising component (a) and (b) is directed to foliage of Mimosoideae (i.e. foliage application) according to the present method, component (a) (i.e. the compound of Formula 1 and salts, esters and thioesters thereof) is typically applied at an application rate in the range of about 25 to about 1200 g/ha, more typically in the range of about 50 to about 600 g/ha, and most typically in the range of about 100 to about 300 g/ha, the weight calculated as the equivalent weight of the Formula 1 compound. Component (b1) (i.e. fosamine and salts thereof) is typically applied at an application rate in the range of about 900 to about 24000 g/ha, more typically in the range of about 1800 to about 12000 g/ha, and most typically in the range of about 3600 to about 6800 g/ha, the weight calculated as the equivalent weight of fosamine. Component (b2) (i.e. imazapyr and salts thereof) is typically applied at an application rate in the range of about 25 to about 2000 g/ha, more typically in the range of about 50 to about 1000 g/ha, and most typically in the range of about 100 to about 500 g/ha, the weight calculated as the equivalent weight of imazapyr. Component (b3) (i.e. metsulfuron-methyl and salts thereof) is typically applied at an application rate in the range of about 5 to about 350 g/ha, more typically in the range of about 10 to about 175 g/ha, and most typically in the range of about 20 to about 90 g/ha, the weight calculated as the equivalent weight of metsulfuron-methyl. Component (b4) (i.e. triclopyr and esters, thioesters and salts thereof) is typically applied at an application rate in the range of about 50 to about 4500 g/ha, more typically in the range of about 100 to about 2200 g/ha, and most typically in the range of about 200 to about 1100 g/ha, the weight calculated as the equivalent weight of triclopyr. The area (i.e. ha) in the above application rates refers to the ground area under the treated foliage.

Although mixtures comprising components (a) and (b) are typically applied according to the present method without other active ingredients, they can also be mixed with one or

more other biologically active compounds or agents including herbicides, herbicide safeners, fungicides, insecticides, nematocides, bactericides, acaricides, growth regulators such as insect molting inhibitors and rooting stimulants, chemosterilants, semiochemicals, repellents, attractants, pheromones, feeding stimulants, plant nutrients, other biologically active compounds or entomopathogenic bacteria, virus or fungi to form a multi-component pesticide giving an even broader spectrum of agricultural protection. Mixtures of components (a) and (b) with other herbicides can broaden the spectrum of activity against additional weed species, and suppress the proliferation of any resistant biotypes. Thus the mixtures applied according to the present method can also comprise not only components (a) and (b), but also at least one additional biologically active compound or agent. The other biologically active compounds or agents can be formulated in compositions comprising at least one of a surfactant, solid or liquid diluent. For mixtures of the present invention, one or more other biologically active compounds or agents can be formulated together with components (a) and (b) to form a premix, or one or more other biologically active compounds or agents can be formulated separately from components (a) and (b), and the formulations combined together before application (e.g., in a spray tank) or, alternatively, applied in succession.

A mixture of one or more of the following herbicides with components (a) and (b) may provide further improved control of Mimosoideae vegetation: acetochlor, acifluorfen and its sodium salt, acetonifene, acrolein (2-propenal), alachlor, alloxymid, ametryn, amicarbazone, amidosulfuron, aminopyralid, amitrole, ammonium sulfamate, anilofos, asulam, atrazine, azimsulfuron, beflubutamide, benazolin, benazolin-ethyl, bencarbazone, benfluralin, benfuresate, bensulfuron-methyl, bensulide, bentazone, benzobicyclon, benzofenap, bifenox, bilanafos, bispyribac and its sodium salt, bromacil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, bromoxynil octanoate, butachlor, butafenacil, butamifos, butralin, butoxydim, butylate, cafenstrole, carbetamide, carfentrazone-ethyl, catechin, chlormethoxyfen, chloramben, chlorbromuron, chlorflorethol-methyl, chloridazon, chlorimuron-ethyl, chlorotoluron, chlorpropham, chlorsulfuron, chlorthal-dimethyl, chlorthiamid, cinidon-ethyl, cinmethylin, cinosulfuron, clefoxydim, clethodim, clodinafop-propargyl, clomazone, clomeprop, clopyralid, clopyralid-olamine, cloransulam-methyl, CUH-35 (2-methoxyethyl 2-[[[4-chloro-2-fluoro-5-[(1-methyl-2-propynyl)oxy]phenyl](3-fluorobenzoyl)amino]-carbonyl]-1-cyclohexene-1-carboxylate), cumyluron, cyanazine, cycloate, cyclosulfamuron, cycloxydim, cyhalofop-butyl, 2,4-D and its butotyl, butyl, isooctyl and isopropyl esters and its dimethylammonium, diolamine and triolamine salts, daimuron, dalapon, dalapon-sodium, dazomet, 2,4-DB and its dimethylammonium, potassium and sodium salts, desmedipham, desmetryn, dicamba and its diglycolammonium, dimethylammonium, potassium and sodium salts, dichlobenil, dichlorprop, diclofop-methyl, diclosulam, difenzoquat metilsulfate, diflufenican, diflufenzopyr, dimefuron, dimepiperate, dimethachlor, dimethametryn,

dimethenamid, dimethenamid-P, dimethipin, dimethylarsinic acid and its sodium salt, dinitramine, dinoterb, diphenamid, diquat dibromide, dithiopyr, diuron, DNOC, endothal, EPTC, esprocarb, ethalfluralin, ethametsulfuron-methyl, ethiozin, ethofumesate, ethoxyfen, ethoxysulfuron, etobenzanid, fenoxaprop-ethyl, fenoxaprop-P-ethyl, fentrazamide, fenuron, 5 fenuron-TCA, flamprop-methyl, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-methyl, flazasulfuron, florasulam, fluazifop-butyl, fluazifop-P-butyl, fluazolate, flucarbazone, flucetosulfuron, fluchloralin, flufenacet, flufenpyr, flufenpyr-ethyl, flumetsulam, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluometuron, fluoroglycofen-ethyl, flupoxam, flupyrsulfuron-methyl and its sodium salt, flurenol, flurenol-butyl, fluridone, flurochloridone, fluroxypyr, flurtamone, 10 fluthiacet-methyl, fomesafen, foramsulfuron, glufosinate, glufosinate-ammonium, glyphosate and its salts such as ammonium, isopropylammonium, potassium, sodium (including sesquisodium) and trimesium (alternatively named sulfosate), halosulfuron-methyl, haloxyfop-ethyl, haloxyfop-methyl, hexazinone, HOK-201 (*N*-(2,4-difluorophenyl)-1,5-dihydro-*N*-(1-methylethyl)-5-oxo-1-[(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-methyl]-4*H*-1,2,4-triazole-4-carboxamide), 15 imacamethabenz-methyl, imazamox, imazapic, imazaquin, imazaquin-ammonium, imazethapyr, imazethapyr-ammonium, imazosulfuron, indanofan, iodosulfuron-methyl, ioxynil, ioxynil octanoate, ioxynil-sodium, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutole, isoxachlortole, lactofen, lenacil, linuron, maleic hydrazide, MCPA and its salts (e.g., MCPA-dimethylammonium, MCPA-potassium and MCPA-sodium, esters (e.g., MCPA-2-ethylhexyl, MCPA-butyl) and thioesters (e.g., MCPA-thioethyl), MCPB and its salts (e.g., MCPB-sodium) and esters (e.g., MCPB-ethyl), 20 mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidide, mesosulfuron-methyl, mesotrione, metam-sodium, metamifop, metamitron, metazachlor, methabenzthiazuron, methylarsonic acid and its calcium, monoammonium, monosodium and disodium salts, methyldymron, 25 metobenzuron, metobromuron, metolachlor, S-metolachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, molinate, monolinuron, naproanilide, napropamide, naptalam, neburon, nicosulfuron, norflurazon, orben carb, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefone, oxyfluorfen, paraquat dichloride, pebulate, pelargonic acid, pendimethalin, penoxsulam, pentanochlor, pentoxazone, perfluidone, pethoxamid, 30 phenmedipham, picloram, picloram-potassium, picolinafen, pinoxaden, piperophos, pretilachlor, primisulfuron-methyl, prodiamine, profoxydim, prometon, prometryn, propachlor, propanil, propaquizafop, propazine, propham, propisochlor, propoxycarbazone, propyzamide, prosulfocarb, prosulfuron, pyraclonil, pyraflufen-ethyl, pyrasulfotole, pyrazogyl, pyrazolynate, pyrazoxyfen, pyrazosulfuron-ethyl, pyribenzoxim, pyributicarb, 35 pyridate, pyristalid, pyriminobac-methyl, pyrimisulfan, pyriithiobac, pyriithiobac-sodium, pyroxasulfone, pyroxulam, quinclorac, quinmerac, quinoalamine, quizalofop-ethyl, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-terfuryl, rimsulfuron, sethoxydim, siduron, simazine, simetryn, sulcotrione, sulfentrazone, sulfometuron-methyl, sulfosulfuron, 2,3,6-TBA, TCA,

TCA-sodium, tebutam, tebuthiuron, tefuryltrione, tembotrione, tepraloxydim, terbacil, terbutameton, terbuthylazine, terbutryn, thenylchlor, thiazopyr, thiencarbazone, thifensulfuron-methyl, thiobencarb, tiocarbazil, topramezone, tralkoxydim, tri-allate, triasulfuron, triaziflam, tribenuron-methyl, tridiphane, trietazine, trifloxysulfuron, trifluralin, triflusulfuron-methyl, tritosulfuron and vernolate. Other herbicides also include bioherbicides such as *Alternaria destruens* Simmons, *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. and *Puccinia thlaspeos* Schub.

Components (a) and (b) can also be used in combination with plant growth regulators such as aviglycine, *N*-(phenylmethyl)-1*H*-purin-6-amine, epocholeone, gibberellic acid, gibberellin A₄ and A₇, harpin protein, mepiquat chloride, prohexadione calcium, prohydrojasmon, sodium nitrophenolate and trinexapac-methyl, and plant growth modifying organisms such as *Bacillus cereus* strain BP01.

General references for agricultural protectants (i.e. herbicides, herbicide safeners, insecticides, fungicides, nematocides, acaricides and biological agents) include *The Pesticide Manual, 13th Edition*, C. D. S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2003 and *The BioPesticide Manual, 2nd Edition*, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2001.

For embodiments where one or more of these various additional mixing partners are used, the weight ratio of these various mixing partners (in total) to component (a) and (b) in total is typically between about 1 : 3000 and about 3000 : 1. Of note are weight ratios between about 1 : 300 and about 300 : 1 (for example ratios between about 1 : 30 and about 30 : 1). One skilled in the art can easily determine through simple experimentation the biologically effective amounts of active ingredients necessary for the desired spectrum of biological activity. It will be evident that including these additional components may expand the spectrum of weeds controlled beyond the spectrum controlled by mixtures of component (a) and (b) alone.

In certain instances, combinations of a mixture of component (a) and (b) with other biologically active (particularly herbicidal) compounds or agents (i.e. active ingredients) can result in a greater-than-additive (i.e. synergistic) effect on weeds and/or a less-than-additive effect (i.e. safening) on forage grasses or other crops or desirable plants. Reducing the quantity of active ingredients released in the environment while ensuring effective pest control is always advantageous. Ability to use greater amounts of active ingredients to provide more effective weed control is also advantageous. When synergism of herbicidal active ingredients occurs on weeds at application rates giving agronomically satisfactory levels of weed control, such combinations can be advantageous for reducing the cost of growing forage or other crops and decreasing environmental load. When safening of

herbicidal active ingredients occurs on desirable plant species growing in the vicinity of undesired Mimosoideae vegetation, such combinations can be advantageous for increasing production of the desirable plant species by reducing weed competition.

Mixtures comprising components (a) and (b) as the only active ingredients have been discovered to typically provide excellent control of undesired Mimosoideae vegetation at application rates causing little or no injury to forage grasses of pastures and rangelands, particularly when the application of the mixtures is directed at the foliage of the Mimosoideae vegetation. However, in some situations, such as for control of undesired Mimosoideae vegetation in crops other than forage grasses, mixtures comprising not only components (a) and (b), but also a herbicide safener can be advantageous. For example, mixtures comprising components (a) and (b) can also be used in combination with herbicide safeners such as allidochlor, benoxacor, BCS (1-bromo-4-[(chloromethyl)sulfonyl]benzene), cloquintocet-mexyl, cyometrinil, cyprosulfonamide, dichlormid, 4-(dichloroacetyl)-1-oxa-4-azospiro[4.5]decane (MON 4660), 2-(dichloromethyl)-2-methyl-1,3-dioxolane (MG 191), dicyclonon, dietholate, fenchlorazole-ethyl, fenclorim, flurazole, fluxofenim, furilazole, isoxadifen-ethyl, mefenpyr-diethyl, mephenate, methoxyphenone ((4-methoxy-3-methylphenyl)(3-methylphenyl)methanone), naphthalic anhydride (1,8-naphthalic anhydride) and oxabetrinil to increase safety to certain crops. Antidotally effective amounts of the herbicide safeners can be applied at the same time as mixtures of components (a) and (b), or applied as seed treatments. Antidotally effective amounts of safeners can be easily determined by one skilled in the art through simple experimentation.

Of note is the present method wherein the mixture of comprising components (a) and (b) further comprises at least one other herbicidal active ingredient. Of particular note is such a method where the other herbicidal active ingredient has different site of action from the compounds of components (a) and (b). In certain instances, a combination with at least one other herbicidal active ingredient having a similar spectrum of control but a different site of action will be particularly advantageous for resistance management.

The following Tests demonstrate the control efficacy of mixtures comprising component (a) and component (b) against Mimosoideae weed species. The weed control afforded by the compounds is not limited, however, to these species. In these Tests, Compound 1 is identified in Table 1 and is also recognized as the methyl ester of the compound of Formula 1 (i.e. methyl 6-amino-5-chloro-2-cyclopropyl-4-pyrimidine-carboxylate).

BIOLOGICAL EXAMPLES OF THE INVENTION

TEST A

A field study was conducted to evaluate the efficacy of 250 g/ha of Compound 1, 6.7 kg/ha of fosamine-ammonium (i.e. ammonium salt of fosamine), 280 g/ha of imazapyr (provided in the form of the isopropylammonium salt of imazapyr) and 42 g/ha of

metsulfuron-methyl, separately and in combination, for controlling a natural stand of huisache (*Acacia farnesiana*) on a ranch in southeastern Texas. Compound 1 was in the form of a wettable granule formulation containing 80% by weight of Compound 1. Fosamine-ammonium was provided by KRENITE® S, which is a water-soluble liquid formulation containing 41.5% of fosamine-ammonium. Imazapyr was provided by ARSENAL®, which is a water-soluble liquid formulation containing 28.7% of imazapyr-isopropylammonium (equivalent to 22.6% of imazapyr, i.e. imazapyr acid equivalent). Metsulfuron-methyl was provided by ESCORT® XP, which is a wettable granule formulation containing 60% of metsulfuron-methyl.

The trial design was a large block, single replicate field study using rectangular test plots measuring 12.8 m by 22.9 m. The huisache trees in the test plots averaged 2.4 m tall and were estimated to be approximately 20 years old. The formulated herbicides were diluted with water and 1% by volume of methylated seed oil was added to provide about 27.4 L of spray mixture. The treatments were applied in early autumn using a high-volume handgun sprayer projecting the spray mixture upward and across a plot in a slow back and forth motion while traversing the plot lengthwise. This produced a rainfall-like spray covering both the huisache trees and ground between trees in the plots. The volume of spray mixture used (corresponding to 935 L/ha) was sufficient to thoroughly wet the foliage of the huisache trees with relatively little drip or run off under the trees.

The effects of the herbicide treatments were visually evaluated. At 62 days after application (DAA), the percentage of defoliation in comparison to a control plot was observed. Then at 229, 543, 656 and 745 days after application % control was calculated based on the percentage of trees showing no green foliage or regrowth. The results are listed in Table A.

Table A. Control of Huisache using Compound 1, fosamine, imazapyr and metsulfuron-methyl, applied alone and in combination.

Application rate (g ai/ha)				% Defoliation 62 DAA	% Control			
Compound 1	Fosamine (*)	Imazapyr (**)	Metsulfuron- methyl		229 DAA	543 DAA	656 DAA	745 DAA
250	—	—	—	100	91	46	55	33
—	6688	—	—	75	0	0	0	0
—	—	280	—	70	9	0	0	0
—	—	—	42	85	11	0	0	0
250	6688	—	—	100	100	95	95	93
250	—	280	—	100	95	100	100	100
250	—	—	42	100	100	79	74	85

(*) Applied as the ammonium salt. Application rate is based on the ammonium salt of fosamine.
(**) Applied as the isopropylammonium salt. Application rate is based on the imazapyr acid equivalent.

5 Table A shows that an application rate of 250 g ai/ha of Compound 1 provided 100%
defoliation of huisache. Although at 229 DAA 91% of the huisache trees still lacked green
foliage, at 543 and 656 DAA observed control diminished to around 50%, and at 745 DAA
to 33%, which indicates that many of the huisache trees lacking green foliage at 229 DAA
were actually not completely moribund or dead. The ratings at more than one year after
10 herbicide application, i.e. 543, 656 and 745 DAA, are representative of long-term control of
huisache from the treatment. At the application rates applied, fosamine, imazapyr and
metsulfuron-methyl provided less defoliation than Compound 1, and moreover gave no long-
term control of huisache. Remarkably however, combinations of Compound 1 with
fosamine, imazapyr or metsulfuron-methyl synergistically provided much better long-term
15 control of huisache. Although the Colby Equation can be used to calculate the expected
response, it is not needed in this instance because the % control of fosamine, imazapyr and
metsulfuron-methyl are all 0 at 543, 656 and 745 DAA, and thus the expected effect of the
mixtures is just the effect of Compound 1 alone: 46% at 543 DAA, 55% at 656 DAA and
33% at 745 DAA. The much greater control provided by the mixtures demonstrates strong
20 synergy.

TEST B

 A field study was conducted to evaluate the efficacy of 125 g/ha of Compound 1 and
280 g/ha of triclopyr (in the form of the butoxyethyl ester of triclopyr, i.e. triclopyr-butotyl),
separately and in combination, for controlling natural stands of honey mesquite (*Prosopis*
25 *glandulosa*) on ranches in western Texas. Compound 1 was in the form of an 80% wettable
granule formulation. Triclopyr was provided by GAPLON® 4 or REMEDY®, which are

emulsifiable concentrate formulations containing 44.3% or 61.6% of triclopyr-butotyl, respectively.

The trial design was a large block, single replicate test. Each test used rectangular test plots measuring 3 m by 9 m and incorporating at least 10 mesquite plants per plot. The formulated herbicides were diluted with water, and 1% by volume of methylated seed oil was added, to provide volumes of spray mixtures corresponding to a rate of 94 L/ha at Site 1 and 140 L/ha at Site 2. The treatments were applied using flat fan nozzles on an elevated spray boom moved across the plots by an all-terrain vehicle or small tractor. The elevated spray boom and relatively low spray volumes simulated aerial (e.g., helicopter or fixed wing aircraft) applications.

In each plot 10 mesquite trees were identified with a metal tag for evaluation. The effects of the herbicide treatments were evaluated 12 months after application at Site 1 and 10 months after application at Site 2. Visual evaluations were used to rate the herbicidal effect of the various treatments. A tree was considered alive if any foliage was present within the tree canopy area or if any new growth (i.e. sprouts) emerged from the base of the tree. Control results were calculated as a percent of dead trees in each plot, e.g., 6 dead trees and 4 live trees gives a 60% control rating.

Expected results were calculated using the Colby Equation. Colby's equation (S. R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations," *Weeds*, 15(1), pp 20-22 (1967)) calculates the expected additive effect of herbicidal mixtures, and for two active ingredients is of the form:

$$P_{a+b} = P_a + P_b - (P_a P_b / 100)$$

wherein P_{a+b} is the percentage effect of the mixture expected from additive contribution of the individual components,

P_a is the observed percentage effect of the first active ingredient at the same use rate as in the mixture, and

P_b is the observed percentage effect of the second active ingredient at the same use rate as in the mixture.

For mixtures comprising Compound 1 plus triclopyr, the expected herbicidal effect was calculated based on Compound 1 alone providing observed herbicidal effect P_a and triclopyr providing observed herbicidal effect P_b in the Colby Equation.

Observed and expected results are listed in Table B.

Table B. Control of Honey Mesquite using Compound 1 and triclopyr, applied alone and in combination.

Application rate (g ai/ha)		% Control			
Compound 1	Triclopyr (*)	Site 1		Site 2	
		Observed	Expected(**)	Observed	Expected(**)
125	—	60	—	60	—

–	280	0	–	30	–
125	280	90	60	100	72

(*) Applied as the butotyl ester of triclopyr. Application rate is based on the triclopyr acid equivalent.

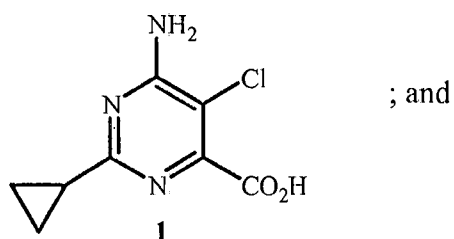
(**) Calculated using the Colby Equation.

5 Table B shows that 125 g/ha of Compound 1 provided only partial (i.e. 60%) long-term control of honey mesquite. Triclopyr at 280 g/ha provided little (i.e. 30% at Site 2) or no (i.e. 0% at Site 1) long-term control of honey mesquite. Remarkably, the combination of Compound 1 with triclopyr at these application rates provided excellent (i.e. 90 to 100%) control, which furthermore was much greater than the 60 to 72% control expected from additive effects.

CLAIMS

What is claimed is:

1. A method for controlling undesired vegetation of subfamily Mimosoideae comprising applying to the undesired vegetation or its environment a herbicidally effective amount of a mixture comprising (a) one or more compounds selected from the compound of
5 Formula 1 and salts, esters and thioesters thereof:



- (b) at least one additional herbicide selected from the group consisting of
(b1) fosamine and salts thereof;
(b2) imazapyr and salts thereof;
10 (b3) metsulfuron-methyl and salts thereof; and
(b4) triclopyr and esters, thioesters and salts thereof.
2. The method of Claim 1 wherein the undesired vegetation comprises at least one species of genus *Prosopis*.
3. The method of Claim 1 wherein the undesired vegetation comprises at least one
15 species of genus *Acacia*.
4. The method of Claim 1 wherein the mixture is applied to the foliage of the undesired vegetation.
5. The method of Claim 1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b1) fosamine and salts thereof.
- 20 6. The method of Claim 1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b2) imazapyr and salts thereof.
7. The method of Claim 1 wherein at least one herbicide of component (b) is selected from (b3) metsulfuron-methyl and salts thereof.
8. The method of Claim 1 wherein at least one herbicide of component (b) is
25 selected from (b4) triclopyr and esters, thioesters and salts thereof.

METODO PARA CONTROLAR VEGETACION MIMOSOIDEAE NO DESEADA

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un método para controlar
5 vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae mediante
la aplicación de ciertas mezclas herbicidas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Generalmente, las Mimosoideae se reconocen como una
10 subfamilia principal de la familia de plantas angiospermas
Fabaceae (denominadas, alternativamente, Leguminosae) y se
caracterizan por flores de pétalos pequeños y numerosos
estambres prominentes. Las formas de crecimiento exhibidas
por las Mimosoideae incluyen árboles, arbustos y, menos
15 frecuentemente, lianas. Las especies de Mimosoideae se
encuentran en regiones tropicales, subtropicales y templadas
cálidas, a las que se adaptan bien. Al igual que los
miembros de las fabáceas, establecen, generalmente,
relaciones simbióticas con bacterias fijadoras de nitrógeno.
20 Las especies de Mimosoideae son útiles como fuentes
importantes de forraje y combustible.

Sin embargo, ciertas especies de Mimosoideae pueden
competir de manera no deseada con especies de plantas
benéficas para operaciones agrícolas y de granja. Estas

especies de Mimosoideae incluyan las especies de huisache y ciertas especies de mezquite.

Las especies de mezquite que frecuentemente se desea controlar incluyen *Prosopis glandulosa* y *P. velutina* en el subtrópico y *P. juliflora* y *P. pallida* en el trópico seco. A pesar de que estas especies pueden convertirse en árboles, su crecimiento alcanza, más frecuentemente, el tamaño de un arbusto. El mezquite se adapta bien a pasturas y campos de pastoreo semiáridos porque pueda absorber agua de la napa freática a través de su extensa raíz principal. El mezquite también puede absorber el agua disponible en las capas superficiales, en virtud de lo cual le quita humedad a los pastos de los campos de pastoreo. Incluso la absorción de agua de las napas freáticas puede ser perjudicial, dado que se cree que la proliferación del mezquite en partes de Texas es responsable, al menos en parte, de la disminución de los niveles de agua subterránea ("Mesquite Becoming Thorny Water Issue for All of Texas", publicado por Office of Communications and Marketing of Angelo State University, San Angelo, Texas, dado a conocer el 19 de junio de 2001, disponible el 19 de junio de 2009 en http://www.angelo.edu/services/communications_marketing/archives/01jun/06-19-01.html). El nuevo crecimiento del mezquite tiene espinas afiladas como agujas de hasta 75 mm de

longitud que son lo suficientemente duras para penetrar las suelas de caucho de los zapatos e incluso los neumáticos (<http://en.wikipedia.org/wiki/Mesquite>, 29 de junio de 2008). La especie de mezquite *P. glandulosa* se ha propagado
5 en todo el mundo y está considerada como una de las peores malezas invasivas ("100 of the World's Worst Invasive Alien Species", publicado por el Invasive Species Specialist Group of the Species Survival Commission of the World Conservation Union, noviembre de 2004, disponible el 19 de junio de 2009
10 en <http://www.issg.org/booklet.pdf>).

Erradicar mecánicamente el mezquite es difícil, porque la zona de regeneración de las yemas de la planta puede extenderse 15 cm subterráneamente; el mezquite también puede regenerarse a partir de un trozo de la raíz ("Mesquite",
15 artículo en Wikipedia del 29 de junio de 2008, versión actualizada disponible en <http://en.wikipedia.org/wiki/Mesquite>). Adicionalmente, el control del mezquite con herbicidas convencionales requiere, típicamente, aplicaciones en concentraciones altas, e
20 incluso así los tratamientos son, frecuentemente, ineficaces o sólo parcialmente eficaces contra el mezquite ya establecido. La defoliación puede estar seguida de un recrecimiento posterior. Típicamente, es necesario realizar controles durante la mayor parte del año después del

tratamiento herbicida antes de poder concluir que las plantas están totalmente exterminadas.

De manera similar al mezquite, el huizache (*Acacia farnesiana*) y ciertas otras especies de *Acacia* son árboles y
5 arbustos invasivos, espinosos y tolerantes a la sequía que limitan el forraje en pasturas y campos de pastoreo. El huizache se encuentra principalmente en el sudoeste de Louisiana y el sudeste de Texas en los Estados Unidos. Otras especies de *Acacia* tienen importancia mundial como malezas
10 consideradas plagas. La *A. drepanolobium* está considerada una maleza invasiva de la sabana en partes de África. La *A. karroo* constituye un problema en partes de África y Australia. La *A. catechu* y la *A. nilotica* presentan amenazas invasivas para Australia. En cuanto al mezquite, la
15 erradicación de árboles y arbustos de *Acacia* ya establecidos mediante el uso de herbicidas es, frecuentemente, difícil, lo que requiere aplicaciones en concentraciones altas e incluso así el control es, frecuentemente, incompleto.

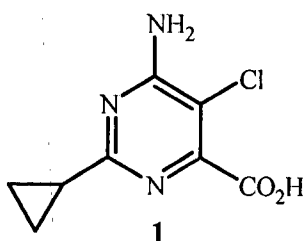
La publicación de patente del PCT núm. WO 2005/063721
20 describe una nueva clase de pirimidinas herbicidas que incluyen ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico, sus ésteres, tioésteres y sales. Aunque se ha comprobado posteriormente que estos herbicidas exhiben actividad herbicida contra vegetación no deseada en
25 la subfamilia Mimosoideae, tal como las especies *Acacia* y

Prosopis, su eficacia en concentraciones de aplicación relativamente bajas no siempre es suficiente para un control satisfactorio de estas malezas. Ahora se ha descubierto que las mezclas con ciertos otros herbicidas ofrecen una
5 extraordinaria eficacia, lo que permite proporcionar un método particularmente útil para controlar estas malezas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un método para controlar
10 vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae; el método comprende aplicar a la vegetación no deseada, o a su entorno, una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla que comprende (a) uno o más compuestos seleccionados del compuesto de
Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éstos:

15



20

; y

(b) por lo menos un herbicida adicional
seleccionado del grupo que consiste de

(b1) fosamina y sales de ésta;

25

(b2) imazapir y sales de éste;

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Como se usa en la presente descripción, los términos “comprende”, “que comprende”, “incluye”, “que incluye”, “tiene”, “que tiene”, “contiene”, “que contiene”,
5 “caracterizado(a) por”, o cualquier otra variante de éstos, están previstos para abarcar una inclusión no excluyente sujeta a cualquier limitación que se indique explícitamente. Por ejemplo, una composición, una mezcla, un proceso o un método que comprende una lista de elementos no se limita
10 necesariamente sólo a esos elementos, sino que puede incluir otros que no estén expresamente listados o sean inherentes a tal composición, mezcla, proceso, o método.

La frase de transición “que consiste de” excluye cualquier elemento, etapa o ingrediente no especificado.
15 Cuando está en la reivindicación, esta frase evitaría en la reivindicación la inclusión de materiales diferentes de los mencionados excepto por las impurezas comúnmente asociadas con ellos. Cuando aparece la frase “que consiste de” en una cláusula del cuerpo de una reivindicación, en lugar de
20 seguir inmediatamente al preámbulo, la frase limita sólo el elemento descrito en esa cláusula; no se excluyen de la reivindicación otros elementos en su totalidad.

La frase de transición “que consiste esencialmente de” se usa para definir una composición o un método que incluye

materiales, etapas, características, componentes o elementos, además de aquellos descritos literalmente, siempre que estos materiales, etapas, características, componentes o elementos adicionales afecten materialmente una o más características básicas y novedosas de la invención reivindicada. La frase "que consiste esencialmente de" ocupa un lugar intermedio entre "que comprende" y "que consiste de".

En donde los solicitantes han definido una invención o una porción de ésta con un término abierto, tal como "que comprende", debe entenderse fácilmente que (a menos que se declare de cualquier otra forma) se debe interpretar que la descripción también describe tal invención usando los términos "que consiste esencialmente de" o "que consiste de".

En las menciones de la presente, el término "alquilo", usado solo o en palabras compuestas, tales como "alcoxialquilo" o "hidroxialquilo" incluye alquilos de cadena recta o ramificada, tales como metilo, etilo, *n*-propilo, *i*-propilo, o los diferentes isómeros de butilo, pentilo o hexilo. "Alcoxi" incluye, por ejemplo, metoxi, etoxi, *n*-propiloxi, isopropiloxi y los diferentes isómeros de butoxi, pentoxi y hexiloxi. "Alcoxialquilo" denota la sustitución de alcoxi sobre el alquilo. Los ejemplos de "alcoxialquilo" incluyen CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ and $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$. "Alcoxialcoxi" denota la sustitución de alcoxi

sobre el alcoxi. "Alquiltio" incluye porciones alquiltio de cadena recta o ramificada, tales como metiltio, etiltio, y los diferentes isómeros de propiltio, butiltio, pentiltio y hexiltio. Un "alquiltiol" tiene un átomo de hidrógeno unido
5 al átomo de azufre del "alquiltio". Los átomos de carbono en un grupo sustituyente se indican con el prefijo "C_i-C_j", en donde i y j son, por ejemplo, números del 1 al 14. Por ejemplo, alcoxialquilo de C₂ designa CH₃OCH₂-; alcoxialquilo de C₃ designa, por ejemplo, CH₃CH(OCH₃)-, CH₃OCH₂CH₂- o
10 CH₃CH₂OCH₂-; y alcoxialquilo de C₄ designa los diversos isómeros de un grupo alquilo sustituido con un grupo alcoxi que contiene un total de cuatro átomos de carbono, y los ejemplos incluyen CH₃CH₂CH₂OCH₂- y CH₃CH₂OCH₂CH₂-.

Como se comprenderá generalmente en la técnica, el
15 término "aceite" se refiere a un líquido escurridizo o viscoso no miscible en agua. En el contexto de la presente invención, el término "aceite" se refiere, más específicamente, a un compuesto o mezcla de compuestos químicos orgánicos que es líquido a 20 °C y soluble en agua en un grado menor que
20 aproximadamente 2 % en peso a 20 °C. Los ejemplos de aceites incluyen aceites minerales, otras fracciones líquidas del petróleo (por ejemplo, aceite combustible diesel), aceites vegetales (es decir, aceites obtenidos de semillas y frutos) y aceites metilados de semillas (por ejemplo, aceite metilado de

frijol de soja, aceite metilado de semilla de colza), que incluyen mezclas de éstos.

Como se hace referencia en la presente descripción, "Mimosoideae" es una subfamilia de la familia de plantas Fabaceae e incluye cinco tribus: Acacieae (que incluye los
 5 géneros *Acacia* (que incluye los nuevos géneros que resultan de la reclasificación taxonómica) y *Faidherbia*), Ingeae (que incluye los géneros *Abarema*, *Albicia*, *Archidendron*, *Archidendropsis*, *Balizia*, *Blanchetiodendron*, *Calliandra*,
 10 *Cathormion*, *Cedrelinga*, *Chloroleucon*, *Cojoba*, *Ebenopsis*, *Enterolobium*, *Falcataria*, *Guinetia*, *Havardia*, *Hesperalbizia*, *Hydrochorea*, *Inga*, *Lebekia*, *Leucochloron*, *Lysiloma*, *Macrosamanea*, *Painteria*, *Parachidendron*, *Paraserianthes*, *Pithecellobium*, *Pseudosamanea*, *Samanea*, *Serianthes*, *Sphinga*,
 15 *Wallaceodendron*, *Zapoteca* y *Zygia*), Mimoseae (que incluye los géneros *Adenanthera*, *Adenopodia*, *Alantsilodendron*, *Amblygonocarpus*, *Anadenanthera*, *Aubrevillea*, *Calliandropsis*, *Calpocalyx*, *Cylicodiscus*, *Desmanthus*, *Dichrostachys*, *Elephantorrhiza*, *Entada*, *Fillaeopsis*, *Gagnebina*,
 20 *Indopiptadenia*, *Kanaloa*, *Lemurodendron*, *Leucaena*, *Microlobius*, *Mimosa*, *Neptunia*, *Newtonia*, *Parapiptadenia*, *Piptadenia*, *Piptadeniastrum*, *Piptadeniopsis*, *Plathymenia*, *Prosopidastrum*, *Prosopis*, *Pseudopiptadenia*, *Pseudoprosopis*, *Schleinitzia*, *Stryphnodendron*, *Tetrapleura*, *Xerocladia* y

Xylia), *Mimozyganthaeae* (que incluye el género *Mimozyganthus*), y *Parkieae* (que incluye los géneros *Parkia* y *Pentaclethra*).

Como se menciona en la presente descripción, "mezquite" incluye especies del género *Prosopis* L. Las especies de
 5 mezquite que frecuentemente se desea controlar incluyen *P. glandulosa* Torr (mezquite de la miel), *P. juliflora* (Sw.) DC. (mezquite), *P. pallida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth (kiawe) y *P. velutina* Woot. (mezquite aterciopelado). Los ejemplos de otras especies de *Prosopis* que puede desearse
 10 controlar incluyen *P. africana* (Guill., Perr. & A. Rich.) Taubert (mezquite africano), *P. alba* Griseb. (algarrobo blanco), *P. alpataco* Phil., *P. argentina* Burkart, *P. burkartii* Muñoz, *P. caldenia* Burkart, *P. calingastana* Burkart (cusqui), *P. campestris* Griseb., *P. castellanosii* Burkart, *P.*
 15 *chilensis* (Molina) Stuntz (algarrobo), *P. cineraria* (L.) Druce (cineraria), *P. denudans* Benth., *P. elata* (Burkart) Burkart, *P. farcta* (Banks & Sol.) J.F. Macbr. (mezquite de Siria), *P. ferox* Griseb., *P. fiebrigii* Harms, *P. hassleri* Harms ex Hassler, *P. humulis* Gillies ex Hook. & Arn., *P.*
 20 *kuntzei* Harms ex Hassler, *P. laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. ("smooth mesquite"), *P. nigra* Griseb. ex Hieron. (algarrobo negro), *P. palmeri* S. Watson, *P. pubescens* Benth. (mezquite tornillo), *P. reptans* Benth. (tornillo), *P. rojasiana* Burkart, *P. ruizlealii* Burkart, *P. ruscifolia*

Griseb., *P. sericantha* Gillies ex Hook. & Arn., *P. strombulifera* (Lam.) Benth. (tornillo de Argentina), *P. tamarugo* F. Philippi (tamarugo) y *P. torquata* DC.

El "huizache", también conocido comúnmente como "acacia dulce", tiene el nombre botánico *Acacia farnesiana* (L.) Willd. Otras especies del género *Acacia* Mill. que frecuentemente se consideran malezas invasivas perjudiciales para los campos de pastoreo incluyen: *A. catechu* (L. f.) Willd. (acacia catechu), *A. drepanolobium* Harms ex Y. Sjöstedt ("whistling thorn"), *A. karroo* Hayne (espina dulce, acacia Karroo) y *A. nilotica* (L.) Willd. ex Delile (árbol de goma arábiga, acacia espinosa).

Las modalidades de la presente invención incluyen:

Modalidad A1. El método descrito en la Breve descripción de la invención, en donde el componente (a) (es decir, uno o más compuestos seleccionados del compuesto de Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éstos) se selecciona de ésteres y sales del compuesto de Fórmula 1.

Modalidad A2. El método descrito en la Breve descripción de la invención, en donde el componente (a) se selecciona de ésteres del compuesto de Fórmula 1.

Modalidad A3. El método descrito en la Breve descripción de la invención o la Modalidad A1 o A2, en donde los ésteres del compuesto de Fórmula 1 se seleccionan de ésteres alquílicos de C₁-C₁₄, alcóxialquílicos de C₂-C₁₄,

alcoxialcoxialquílicos de C_3-C_{14} , bencílicos e hidroxialquílicos de C_2-C_{14} del compuesto de Fórmula 1.

5 Modalidad A4. El método de la modalidad A3, en donde los ésteres del compuesto de Fórmula 1 se seleccionan de ésteres alquílicos de C_1-C_4 del compuesto de Fórmula 1.

Modalidad A5. El método de la Modalidad A4, en donde los ésteres del compuesto de Fórmula 1 se seleccionan de ésteres alquílicos de C_1-C_2 del compuesto de Fórmula 1.

10 Modalidad A6. El método de cualquiera de las Modalidades A1 a A5, en donde el componente (a) comprende el éster metílico del compuesto de Fórmula 1.

Modalidad A7. El método de la Modalidad A6, en donde el componente (a) es el éster metílico del compuesto de Fórmula 1.

15 Modalidad A8. El método de la Modalidad A1, en donde el componente (a) se selecciona de sales del compuesto de Fórmula 1.

20 Modalidad A9. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en la Modalidad A1 o A8, en donde las sales del compuesto de Fórmula 1 se seleccionan de amoniaco (es decir, amonio), amina (es decir, amonio sustituido con sustituyentes basados en carbono) y sales de metales alcalinos del compuesto de Fórmula 1.

25 Modalidad A10. El método de la Modalidad A9, en donde las sales del compuesto de Fórmula 1 se seleccionan de

las sales de amonio, dimetilamonio e isopropilamonio del compuesto de Fórmula 1.

5 Modalidad A11. El método de la Modalidad A9, en donde las sales del compuesto de Fórmula 1 se seleccionan de las sales de litio, sodio y potasio del compuesto de Fórmula 1.

Modalidad A12. El método de la Modalidad A11, en donde las sales del compuesto de Fórmula 1 se seleccionan de las sales de sodio y potasio del compuesto de Fórmula 1.

10 Modalidad A13. El método de cualquiera de las Modalidades A1, A8, A9, A11 y A12, en donde el componente (a) comprende la sal de potasio del compuesto de Fórmula 1.

15 Modalidad A14. El método de la Modalidad A13, en donde el componente (a) es la sal de potasio del compuesto de Fórmula 1.

20 Modalidad B1. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, en donde el componente (b) (es decir, por lo menos uno de los herbicidas adicionales) se selecciona del grupo que consiste de (b1) fosamina y sales de ésta; (b2) imazapir y sales de éste; (b3) metsulfurón-metilo y sales de éste; y (b4) triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste.

Modalidad B2. El método de la Modalidad B1, en donde por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b2), (b3) y (b4).

5 Modalidad B3. El método de la Modalidad B1, en donde por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b1), (b3) y (b4).

Modalidad B4. El método de la Modalidad B1, en donde por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b1), (b2) y (b4).

10 Modalidad B5. El método de la Modalidad B1, en donde por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b1), (b2) y (b3).

15 Modalidad B6. El método de la Modalidad B1, en donde por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b1).

Modalidad B7. El método de la Modalidad B1, en donde por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b2).

20 Modalidad B8. El método de la Modalidad B1, en donde por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b3).

Modalidad B9. El método de la Modalidad B1, en donde por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b4).

Modalidad B10. El método de cualquiera de las Modalidades B1 a B9, en donde los únicos ingredientes activos como herbicidas en la mezcla se seleccionan de los componentes (a) y (b).

5 Modalidad B11. El método de cualquiera de las Modalidades B1, y B3 a B6, en donde los únicos ingredientes activos como herbicidas en la mezcla se seleccionan de los componentes (a) y (b1).

10 Modalidad B12. El método de cualquiera de las Modalidades B1, B2, B4, B5 y B7, en donde los únicos ingredientes activos como herbicidas en la mezcla se seleccionan de los componentes (a) y (b2).

15 Modalidad B13. El método de cualquiera de las Modalidades B1 a B3, B5 y B8, en donde los únicos ingredientes activos como herbicidas en la mezcla se seleccionan de los componentes (a) y (b3).

20 Modalidad B14. El método de cualquiera de las Modalidades B1 a B4, y B9, en donde los únicos ingredientes activos como herbicidas en la mezcla se seleccionan de los componentes (a) y (b4).

Modalidad B15. El método de cualquiera de las Modalidades B1, B3 a B6, B10 y B11, en donde (b1) se selecciona de sales de fosamina.

Modalidad E16. El método de la Modalidad E15, en donde (b1) es la sal amónica de fosamina (es decir, fosamina amonio).

5 Modalidad E17. El método de cualquiera de las Modalidades B1, B2, B4, B5, B7, B10 y B12, en donde (b2) se selecciona de sales de imazapir.

Modalidad E18. El método de la Modalidad B17, en donde (b2) es la sal isopropilamónica de imazapir (es decir, imazapir isopropilamonio).

10 Modalidad E19. El método de cualquiera de las Modalidades B1 a B3, B5, B8, B10 y B13, en donde (b3) se selecciona de metsulfurón-metilo (es decir, forma de ácidos libres de metsulfurón-metilo) y las sales de sodio y potasio de metsulfurón-metilo.

15 Modalidad E20. El método de la Modalidad B19, en donde (b3) es metsulfurón-metilo.

Modalidad E21. El método de cualquiera de las Modalidades B1 a B4, B9, B10 y B14, en donde (b4) se selecciona de ésteres y sales de triclopir.

20 Modalidad E22. El método de la Modalidad E21, en donde (b4) se selecciona de ésteres alquílicos de C_1 - C_{12} y ésteres alcoxialquílicos de C_2 - C_{12} de triclopir.

Modalidad E23. El método de la Modalidad E22, en donde (b4) se selecciona de ésteres alcoxialquílicos de C_3 - C_8 de triclopir.

25

Modalidad B24. El método de la Modalidad B23, en donde (b4) es el 2-butoxiethyl éster de triclopir (es decir, triclopir butotil).

5 Modalidad B25. El método de la Modalidad B21, en donde (b4) se selecciona de amoniaco (es decir, amonio), amina (es decir, amonio sustituido con sustituyentes basados en carbono) y sales de metales alcalinos de triclopir.

10 Modalidad B26. El método de la Modalidad B25, en donde (b4) es la sal de trietilamonio de triclopir (es decir, triclopir trietilamonio).

15 Modalidad C1. El método descrito en la Breve descripción de la invención o cualquiera de las Modalidades A1 a A14 y B1 a B26, en donde la vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae comprende por lo menos una especie del género *Prosopis*.

Modalidad C2. El método de la Modalidad C1, en donde la vegetación no deseada comprende por lo menos una especie seleccionada de *Prosopis glandulosa*, *P. velutina*, *P. juliflora* y *P. pallida*.

20 Modalidad C3. El método de la Modalidad C2, en donde la vegetación no deseada comprende por lo menos una especie seleccionada de *Prosopis glandulosa* y *P. velutina*.

Modalidad C4. El método de la Modalidad C3, en donde la vegetación no deseada comprende *P. glandulosa*.

- Modalidad C5. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, y C1 a C4, en donde la vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae comprende por lo menos una especie del género *Acacia*.
- 5 Modalidad C6. El método de la Modalidad C5, en donde la vegetación no deseada comprende por lo menos una especie seleccionada de *Acacia farnesiana*, *A. drepanolobium*, *A. karroo*, *A. catechu* y *A. nilotica*.
- 10 Modalidad C7. El método de la Modalidad C6, en donde la vegetación no deseada comprende *Acacia farnesiana*.
- Modalidad D1. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, y C1 a C7, en donde la
- 15 vegetación no deseada tiene follaje.
- Modalidad D2. El método de la Modalidad D1, en donde una cantidad de eficacia herbicida de la mezcla que comprende los componentes (a) y (b) se aplica al follaje de la vegetación no deseada.
- 20 Modalidad D3. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7 y D1 a D2, en donde la mezcla que comprende los componentes (a) y (b) se aplica en una composición rociable que también comprende por lo menos
- 25 0,1 por ciento en volumen de un aceite.

Modalidad D4. El método de la Modalidad D1, en donde la composición rociable comprende una cantidad no mayor que aproximadamente 5 por ciento en volumen del aceite.

5 Modalidad D5. El método de la Modalidad D3 o D4, en donde el aceite comprende por lo menos un aceite seleccionado de aceites vegetales y aceites metilados de semillas (que incluyen mezclas de éstos).

10 Modalidad D6. El método de la Modalidad D5, en donde el aceite comprende por lo menos un aceite seleccionado de aceites metilados de semillas.

15 Modalidad D7. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7, y D1 a D6, en donde la vegetación no deseada tiene, por lo menos aproximadamente, un año de edad.

Modalidad D8. El método de la Modalidad D7, en donde la vegetación no deseada tiene, por lo menos aproximadamente 5 años de edad.

20 Modalidad D9. El método de la Modalidad D8, en donde la vegetación no deseada tiene, por lo menos aproximadamente 10 años de edad.

25 Modalidad E1. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7 y D1 a D9, en donde el componente (a) en la mezcla se aplica a una concentración de

aplicación que no excede aproximadamente 600 g a.e. (equivalente gramo de ácido, es decir, basado en el ácido de la Fórmula 1) por hectárea.

5 Modalidad E2. El método de la Modalidad E1, en donde el componente (a) se aplica a una concentración de aplicación que no excede aproximadamente 300 g a.e. por hectárea.

10 Modalidad E3. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7, D1 a D9 y E1 a E2, en donde el componente (a) en la mezcla se aplica a una concentración de aplicación de por lo menos aproximadamente 50 g a.e. por hectárea.

15 Modalidad E4. El método de la Modalidad E3, en donde el componente (a) en la mezcla se aplica a una concentración de aplicación de por lo menos aproximadamente 100 g a.e. por hectárea.

20 Modalidad F1. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7, D1 a D9 y E1 a E4, en donde la relación en peso del componente (b1) basado en fosamina con respecto al componente (a) basado en el ácido de la Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 14 : 1.

25 Modalidad F2. El método de la Modalidad F1, en donde la relación en peso del componente (b1) basado en fosamina

con respecto al componente (a) basado en el ácido de la Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 20 : 1.

5 Modalidad F3. El método de la Modalidad F2, en donde la relación en peso del componente (b1) basado en fosamina con respecto al componente (a) basado en el ácido de la Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 22 : 1.

10 Modalidad F4. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7, D1 a D9, E1 a E4 y F1 a F3, en donde la relación en peso del componente (b1) basado en fosamina con respecto al componente (a) basado en el ácido de la Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 45 : 1.

15 Modalidad F5. El método de la Modalidad F4, en donde la relación en peso del componente (b1) basado en fosamina con respecto al componente (a) basado en el ácido de la Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 36 : 1.

20 Modalidad F6. El método de la Modalidad F5, en donde la relación en peso del componente (b1) basado en fosamina con respecto al componente (a) basado en el ácido de la Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 32 : 1.

25 Modalidad F7. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7, D1 a D9, E1 a E4 y F1 a F6, en donde la relación en peso del

componente (b2) basado en imazapir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 0,2 : 1.

5 Modalidad F8. El método de la Modalidad F7, en donde la relación en peso del componente (b2) basado en imazapir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 0,8 : 1.

10 Modalidad F9. El método de la Modalidad F8, en donde la relación en peso del componente (b2) basado en imazapir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 1 : 1.

15 Modalidad F10. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7, D1 a D9, E1 a E4 y F1 a F9, en donde la relación en peso del componente (b2) basado en imazapir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 2,4 : 1.

20 Modalidad F11. El método de la Modalidad F10, en donde la relación en peso del componente (b2) basado en imazapir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 1,8 : 1.

Modalidad F12. El método de la Modalidad F11, en donde la relación en peso del componente (b2) basado en imazapir

con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 1,6 : 1.

5 Modalidad F13. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7, D1 a D9, E1 a E4 y F1 a F12, en donde la relación en peso del componente (b3) basado en metsulfurón-metilo con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 0,03 : 1.

10 Modalidad F14. El método de la Modalidad F13, en donde la relación en peso del componente (b3) basado en metsulfurón-metilo con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 0,1 : 1.

15 Modalidad F15. El método de la Modalidad F14, en donde la relación en peso del componente (b3) basado en metsulfurón-metilo con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 0,15 : 1.

20 Modalidad F16. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, B1 a B26, C1 a C7, D1 a D9, E1 a E4 y F1 a F15, en donde la relación en peso del componente (b3) basado en metsulfurón-metilo con

respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 0,4 : 1.

5 Modalidad F17. El método de la Modalidad F16, en donde la relación en peso del componente (b3) basado en metsulfurón-metilo con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 0,3 : 1.

10 Modalidad F18. El método de la Modalidad F17, en donde la relación en peso del componente (b3) basado en metsulfurón-metilo con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 0,22 : 1.

15 Modalidad F19. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, E1 a E26, C1 a C7, D1 a D9, E1 a E4 y F1 a F18, en donde la relación en peso del componente (b4) basado en triclopir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 0,8 : 1.

20 Modalidad F20. El método de la Modalidad F19, en donde la relación en peso del componente (b4) basado en triclopir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 1,6 : 1.

25 Modalidad F21. El método de la Modalidad F20, en donde la relación en peso del componente (b4) basado en triclopir

con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es por lo menos aproximadamente 2 : 1.

5 Modalidad F22. El método descrito en la Breve descripción de la invención o en cualquiera de las Modalidades A1 a A14, E1 a E26, C1 a C7, D1 a D9, E1 a E4 y F1 a F21, en donde la relación en peso del componente (b4) basado en triclopir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 4 : 1.

10 Modalidad F23. El método de la Modalidad F22, en donde la relación en peso del componente (b4) basado en triclopir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 3,2 : 1.

15 Modalidad F24. El método de la Modalidad F23, en donde la relación en peso del componente (b4) basado en triclopir con respecto al componente (a) basado en el ácido de Fórmula 1 es no mayor que aproximadamente 2,8 : 1.

20 Las modalidades de esta invención, que incluyen las Modalidades A1-F24 mencionadas anteriormente, así como cualquier otra modalidad descrita en la presente descripción, pueden combinarse de cualquier manera.

El método presente para controlar vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae incluye aplicar una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla que comprende (a) uno o más compuestos seleccionados del compuesto de Fórmula 1 (ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico) y sales,

25

ésteres y tioésteres de éstos; y (b) por lo menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste de (b1) fosamina y sales de ésta; (b2) imazapir y sales de éste; (b3) metsulfurón-metilo y sales de éste; y (b4) triclopir y sales, ésteres y tioésteres de éste. Aunque el compuesto de Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éste son desfoliantes sumamente activos de la vegetación Mimosoideae, puede producirse el recrecimiento eventual de plantas establecidas cuando estos herbicidas se usan en concentraciones de aplicación relativamente bajas. Sorprendentemente, se ha descubierto que las mezclas con fosamina, imazapir, metsulfurón-metilo y/o triclopir (que incluyen sus derivados de sales, ésteres y tioésteres) evitan sinérgicamente el recrecimiento y exterminan de manera permanente la vegetación Mimosoideae. Por consiguiente, un aspecto de la presente invención es un método para controlar vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae; el método comprende aplicar a la vegetación no deseada o a su entorno una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla que comprende cantidades sinérgicas de (a) uno o más compuestos seleccionados del compuesto de Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éstos; y (b) por lo menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste de (b1) fosamina y sales de ésta; (b2) imazapir y sales de éste; (b3) metsulfurón-metilo y sales de éste; y (b4) triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste.

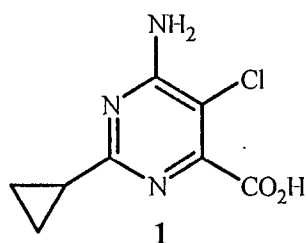
Como ya se ha mencionado, pueden usarse en el método de la presente invención el compuesto de Fórmula 1, fosamina, imazapir, metsulfurón-metilo y triclopir, así como sus sales. Una persona con experiencia en la técnica reconocerá que según el entorno y las condiciones fisiológicas, las sales de estos compuestos están en equilibrio con sus formas no salinas y, por lo tanto, una sal comparte la utilidad biológica de la forma no salina. Por ello, una amplia variedad de sales del compuesto de Fórmula 1, fosamina, imazapir, metsulfurón-metilo y triclopir son útiles para controlar la vegetación no deseada (es decir, son agrícola-mente adecuadas) en el contexto de la presente invención.

Como se conoce en la técnica, el contacto de un grupo funcional ácido (por ejemplo, ácido carboxílico, ácido fosfónico, sulfonilurea) con una base forma una sal que comprende el correspondiente anión derivado del grupo funcional ácido y un contraión de carga positiva derivado de la base. Por ejemplo, una sal se forma con una base amina (por ejemplo, piridina, amonio, trietilamina, isopropilamina), otra base orgánica (por ejemplo, un hidróxido de amonio cuaternario), o una base inorgánica (por ejemplo, amidas, hidruros, hidróxidos o carbonatos de sodio, potasio, litio, calcio, magnesio o bario). Cuando un compuesto incluye una función básica (por ejemplo, amino u otra porción que comprende un átomo de nitrógeno con un par de electrones disponibles), las sales

también pueden incluir sales de adición de ácidos-con ácidos orgánicos o inorgánicos, tales como ácidos bromhídrico, clorhídrico, nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumárico, láctico, maleico, malónico, oxálico, propiónico, 5 salicílico, tartárico, 4-toluensulfónico o valérico.

El compuesto de Fórmula 1 (ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico)

10

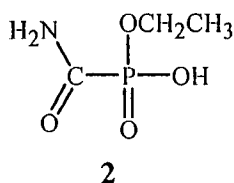


15 comprende un grupo funcional de ácido carboxílico ($-\text{CO}_2\text{H}$) capaz de desprotonar y formar sales con bases y también comprende un sustituyente amino ($-\text{NH}_2$) y átomos de nitrógeno en el anillo de pirimidina con pares de electrones libres con capacidad de protonación y formación de sales con 20 ácidos. Particularmente útiles para el método presente son las sales formadas con bases. Son de importancia las sales en donde el contraión se forma a partir de un amonio o una amina (por ejemplo, amonio, dimetilamonio o isopropilamonio) o es un catión de metal alcalino (por ejemplo, potasio, 25 sodio o litio). Son particularmente importantes para el

método presente las sales de sodio y potasio del compuesto de Fórmula 1. Estas sales tienen excelente solubilidad en agua. Se prefiere la sal de potasio del compuesto de Fórmula 1 porque además de proporcionar una excelente eficacia herbicida para el método presente, es muy soluble en agua, lo que facilita la preparación de formulaciones concentradas solubles acuosas de alta resistencia que se transportan y dosifican convenientemente.

La fosamina (Fórmula 2; hidrógeno etílico (aminocarbonil)fosfonato) comprende un medio éster de un grupo funcional de ácido fosfónico ($-P(O)(OCH_2CH_3)OH$) con la capacidad de desprotonación y formación de sales con bases. Las sales son más químicamente estables que la forma de ácido libre de la fosamina. Aunque en el método presente son útiles una gran variedad de sales de fosamina, se usa, típicamente, la sal de amonio, ya que está disponible en productos comerciales, tales como KRENITE® (DuPont).

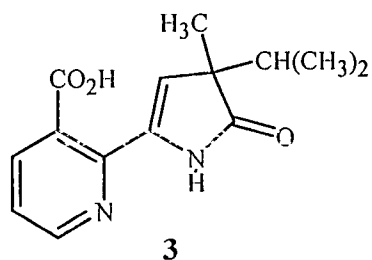
20



El imazapir (Fórmula 3; ácido (±)-2-[4,5-dihidro-4-metil-4-(1-metiletil)-5-oxo-1H-imidazol-2-il]-3-piridincarboxílico) comprende un grupo funcional de ácido carboxílico ($-\text{CO}_2\text{H}$) con

la capacidad de desprotonación y formación de sales con bases. El imazapir también comprende átomos de nitrógeno con pares de electrones libres con la capacidad de protonación y formación de sales con ácidos. Particularmente útiles para el método
5 presente son las sales formadas con bases. Es de especial importancia la sal de isopropilamonio (conocida como imazapir-isopropilamonio), que está comercialmente disponible en productos herbicidas, tales como ARSENAL® (BASF).

10

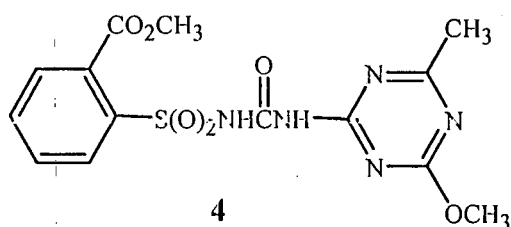


15

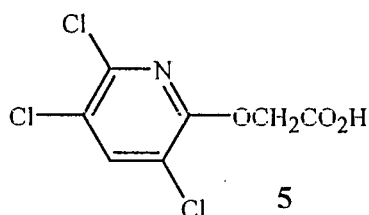
El metsulfurón-metilo (Fórmula 4; metil 2-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)amino]carbonil]amino]sulfonil]benzoato) comprende una porción sulfonilurea ($-S(O)_2NHC(O)N-$) con la capacidad de
20 desprotonación y formación de sales con bases. El metsulfurón-metilo también comprende átomos de nitrógeno con pares de electrones libres con la capacidad de protonación y formación de sales con ácidos. Particularmente útiles para el método presente son las sales formadas con bases. Sin
25 embargo, el metsulfurón-metilo se usa, frecuentemente, como

la forma no salina, que está comercialmente disponible en productos herbicidas, tales como ESCORT® XP (DuPont).

5



El triclopir (Fórmula 5; [ácido (3,5,6-tricloro-2-piridil)oxil]acético) comprende un grupo funcional de ácido carboxílico (-CO₂H) con la capacidad de desprotonación y formación de sales con bases. El triclopir también comprende un átomo de nitrógeno con un par de electrones libres con la capacidad de protonación y formación de sales con ácidos. Particularmente útiles para el método presente son las sales formadas con bases. Es de especial importancia la sal de trietilamonio (conocida como triclopir-trietilamonio), que está comercialmente disponible en productos herbicidas, tales como GARLON® 3A (Dow AgroSciences).



5

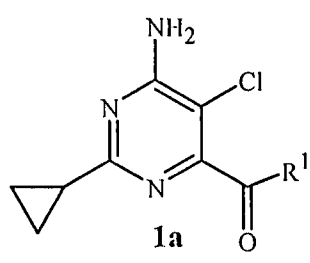
Además, son particularmente útiles como derivados de los correspondientes ácidos carboxílicos de Fórmula 1 y Fórmula 5 (triclopir) en el método presente los derivados de éster y tioéster. Se cree que las formas de ácido carboxílico (es decir, Fórmulas 1 y 5) son los compuestos que se unen a sitios activos en enzimas o receptores vegetales que causan la actividad herbicida. Sin embargo, los derivados de éster y tioéster pueden transformarse dentro de la planta o el entorno en los ácidos carboxílicos parentales y, por lo tanto, estos derivados también tienen utilidad herbicida. Por consiguiente, los derivados de ésteres y tioésteres, así como también de sales, son útiles para el método de la presente invención.

Los grupos éster (es decir, $\text{CO}_2\text{R}^{\text{AL}}$) resultan de la condensación de un ácido carboxílico (CO_2H) con un alcohol (es decir, $\text{R}^{\text{AL}}\text{OH}$), en donde R^{AL} es el radical derivado del alcohol. Los grupos tioéster de la fórmula $\text{C}(\text{O})\text{SR}^{\text{AL}}$ pueden verse conceptualmente como el producto de condensación de una función de ácido carboxílico con un tioalcohol (denominado, frecuentemente, mercaptano) de la fórmula $\text{R}^{\text{AL}}\text{SH}$. Existe una amplia variedad de métodos generales conocidos en

la técnica para preparar ésteres y tioésteres carboxílicos a partir de ácidos carboxílicos.

Si el radical R^{AL} está unido a más de una función OH o SH, el radical puede condensarse con más de un ácido carboxílico de las Fórmulas 1 ó 5. Como estos derivados esterificados múltiples pueden hidrolizarse con los ácidos carboxílicos parentales, estos derivados están entre los derivados de ésteres útiles para el método presente. Los derivados de tioésteres ilustrativos incluyen los compuestos de las Fórmulas 1 ó 5 tioesterificados con alquiltioles, tales como metanetiol, etanetiol o propanetiol. Los derivados de ésteres ilustrativos incluyen los compuestos de Fórmula 1 ó 5 esterificados con alcoholes, tales como metanol, etanol, propanol, isopropanol, *t*-butanol, 2-metoxietanol, 2-etoxietanol, 2-propoxietanol, 2-butoxietanol o alcohol bencílico para formar ésteres metílicos, etílicos, propílicos, *i*-propílicos, *t*-butílicos, 2-metoxietílicos, 2-etoxietílicos, 2-propoxietílicos, 2-butoxietílicos y bencílicos, respectivamente.

De los derivados de ésteres y tioésteres de los ácidos carboxílicos de las Fórmulas 1 y 5, los derivados de ésteres son de especial importancia, dado que, generalmente, se preparan más convenientemente, son menos costosos y más útiles. Por lo tanto, los ejemplos de compuestos a partir de los cuales se selecciona el componente (a) en el método presente son compuestos de la Fórmula 1a, y sales de éstos,



5

en donde

R^1 es OR^2 o SR^3 ;

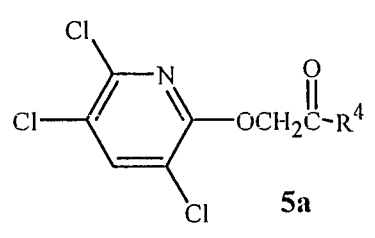
R^2 es H, alquilo de C_1-C_{14} , alcoxialquilo de C_2-C_{14} , alcoxialcoxialquilo de C_3-C_{14} , hidroxialquilo de C_2-C_{14} o

10 bencilo; y

R^3 es alquilo de C_1-C_{14} , alcoxialquilo de C_2-C_{14} , alcoxialcoxialquilo de C_3-C_{14} , hidroxialquilo de C_2-C_{14} o bencilo.

Adicionalmente, los ejemplos de compuestos a partir de
15 los cuales se selecciona el componente (b4) en el método presente son compuestos de la Fórmula 5a, y sales de éstos,

20



en donde

R^4 es OR^5 o SR^6 ;

R^5 es H, alquilo de C_1-C_{14} , alcoxialquilo de C_2-C_{14} , alcoxialcoxialquilo de C_3-C_{14} , hidroxialquilo de C_2-C_{14} o bencilo; y

R^6 es alquilo de C_1-C_{14} , alcoxialquilo de C_2-C_{14} ,
5 alcoxialcoxialquilo de C_3-C_{14} , hidroxialquilo de C_2-C_{14} o bencilo.

Por ello, son de importancia para el método presente los compuestos de la Fórmula 1a, en donde R^1 es OR^2 y sales de éstos, y compuestos de la Fórmula 5a, en donde R^4 es OR^5 y
10 sales de éstos, y son de especial importancia los compuestos de la Fórmula 1a, en donde R^1 es OR^2 y R^2 es alquilo de C_1-C_{14} , alcoxialquilo de C_2-C_{14} , alcoxialcoxialquilo de C_3-C_{14} , hidroxialquilo de C_2-C_{14} o bencilo y compuestos de la Fórmula 5a, en donde R^4 es OR^5 y R^5 es alquilo de C_1-C_{14} ,
15 alcoxialquilo de C_2-C_{14} , alcoxialcoxialquilo de C_3-C_{14} , hidroxialquilo de C_2-C_{14} o bencilo.

Por motivos de costos y eficacia herbicida, se prefieren los ésteres alquílicos de C_1-C_4 , y son de mayor preferencia los ésteres alquílicos de C_1-C_2 (es decir, metílicos y
20 etílicos) como ésteres del compuesto de la Fórmula 1. El éster metílico proporciona, frecuentemente, una eficacia similar en el método presente a concentraciones de aplicación mucho más bajas que la sal de potasio del compuesto de Fórmula 1. Es de especial importancia el 2-butoxiethyl éster
25 de triclopir (conocido como triclopir-butotilo, que está

comercialmente disponible en productos herbicidas, tales como GARLON® 4 y REMEDY® (Dow AgroSciences)).

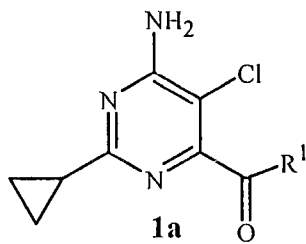
El compuesto de la Fórmula 1 y sus derivados de sales, ésteres y tioésteres pueden prepararse con los métodos descritos en las publicaciones del PCT núm. WO 2005/063721, WO 2006/121648 y WO 2006/124657. La fosamina-amonio se obtiene convenientemente en un producto comercial, pero ésta y otras sales de fosamina pueden prepararse con los métodos descritos en las patentes de los Estados Unidos núms. 3.627.507 y 3.846.512. El imazapir-isopropilamonio se obtiene convenientemente en un producto comercial, pero el imazapir y las sales de éste pueden prepararse con los métodos descritos en la patente de los Estados Unidos núm. 4.798.619. El metsulfurón-metilo se obtiene convenientemente en un producto comercial, pero puede prepararse con los métodos descritos en la patente de los Estados Unidos núm. 4.383.113. El triclopir se obtiene convenientemente en un producto comercial, pero puede prepararse con los métodos descritos en la patente de los Estados Unidos núm. 3.862.952.

La Tabla 1 ilustra compuestos específicos útiles como componente (a) para el método presente. En la Tabla 1 se usan las siguientes abreviaturas: *n* significa normal, *t* significa terciario, *i* significa iso, Me significa metilo, Et significa etilo, *n*-Pr significa *n*-propilo, *i*-Pr significa isopropilo, *n*-Bu significa butilo, *t*-Bu significa ter-

butilo, Ph significa fenilo, “/” significa carga formal negativa, y “.” significa carga formal positiva.

Tabla 1

5



10

15

20

Número de compuesto	R ¹	Número de compuesto	R ¹
1	-OMe	16	-SEt
2	-OEt	17	-S- <i>n</i> -Pr
3	-O- <i>n</i> -Pr	18	-OH
4	-O- <i>i</i> -Pr	19	-O/ Li·
5	-O- <i>t</i> -Bu	20	-O/ Na·
6	-OCH ₂ Ph	21	-O/ K·
7	-O- <i>n</i> -Bu	22	-O/ Na·
8	-OCH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	23	-O/ H ₄ N·
9	-OCH(CH ₃)(CH ₂) ₅ CH ₃	24	-O/ H ₃ N·Me
10	-OCH ₂ CH ₂ O(CH ₂) ₂ OCH ₃	25	-O/ H ₃ N· <i>i</i> -Pr
11	-OCH ₂ (CH ₂) ₆ CH ₃	26	-O/ HN·(Et) ₃
12	-OCH ₂ CH ₂ O(CH ₂) ₃ CH ₃	27	-O/ N·(Me) ₄

13	$-\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	28	$-\text{O}/\text{N} \cdot (\text{Me})_3(\text{CH}_2\text{Ph})$
14	$-\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	29	$-\text{O}/\text{S} \cdot (\text{Me})_3$
15	$-\text{SMe}$		

5 Formulación/utilidad

En el método de la presente invención las mezclas del componente (a) (es decir, uno o más compuestos seleccionados del compuesto de la Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éstos) y del componente (b) (es decir, por lo menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste de (b1) fosamina y sales de ésta; (b2) imazapir y sales de éste; (b3) metsulfurón-metilo y sales de éste; y (b4) triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste) pueden formularse y aplicarse en una variedad de formas:

- (1) los compuestos del componente (a) y componente (b) pueden formularse por separado y aplicarse por separado o simultáneamente en una relación en peso apropiada, por ejemplo, como una mezcla de tanque; o
- (2) los compuestos del componente (a) y componente (b) se pueden formular conjuntamente en la relación en peso apropiada.

Otra combinación posible de formulación y aplicación incluye formular conjuntamente el componente (a) y un compuesto del componente (b) y aplicar esta composición por

separado o simultáneamente con otro compuesto del componente (b) formulado por separado. Una persona con experiencia en la técnica reconocerá por analogía otras combinaciones posibles para la formulación y aplicación.

- 5 Para el método presente las mezclas de los compuestos del componente (a) y componente (b) se usarán, generalmente, como ingredientes activos en una composición, es decir, una formulación, con por lo menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste de surfactantes,
- 10 diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, que sirven de portador. Los ingredientes de la formulación o composición se seleccionan de acuerdo con las propiedades físicas del ingrediente activo, el modo de aplicación y factores ambientales, tales como tipo de suelo, humedad y temperatura.
- 15 Las formulaciones útiles incluyen composiciones líquidas y sólidas. Las composiciones líquidas incluyen soluciones (que incluyen concentrados emulsificables), suspensiones, emulsiones (que incluyen microemulsiones y/o suspoemulsiones) y similares que, opcionalmente, pueden espesarse para formar
- 20 geles. Los tipos comunes de composiciones líquidas acuosas son concentrados solubles, concentrados de suspensión, suspensión en cápsulas, emulsión, microemulsión y suspoemulsión. Los tipos comunes de composiciones líquidas no acuosas son concentrado emulsionable, concentrado microemulsionable,
- 25 concentrado dispersable y dispersión oleosa.

Los tipos comunes de composiciones sólidas son polvos, gránulos, microesferas, glóbulos, pastillas, tabletas, películas con carga (que incluyen revestimientos para semillas) y similares, que pueden ser dispersables en agua
5 ("humectables") o solubles en agua. Las películas y revestimientos que se forman a partir de las soluciones formadoras de películas o suspensiones autodispersables son particularmente útiles para el tratamiento de semillas. El ingrediente activo se puede (micro)encapsular y después
10 convertir en una suspensión o formulación sólida; alternativamente, se puede encapsular (o "recubrir") la formulación completa del ingrediente activo. La encapsulación puede controlar o retardar la liberación del ingrediente activo. Los gránulos emulsificables combinan las
15 ventajas de las formulaciones concentradas emulsionables y de las formulaciones de gránulos secos. Las composiciones de alta resistencia se usan principalmente como intermedios para más formulaciones.

Típicamente, las formulaciones rociables se dispensan en
20 un medio apropiado antes de ser rociadas. Estas formulaciones líquidas y sólidas se formulan para diluirse fácilmente en el medio rociador, comúnmente, agua. Los volúmenes de aerosol pueden variar de aproximadamente uno a varios miles de litros por hectárea pero, más típicamente, se encuentran en el

intervalo de aproximadamente diez a varios cientos de litros por hectárea. Las formulaciones rociables pueden mezclarse en un tanque con agua u otro medio adecuado para tratamiento foliar mediante aplicación aérea o terrestre, o para
5 aplicación al medio de cultivo de la planta.

Típicamente, las formulaciones contienen cantidades eficaces de un ingrediente activo, diluyente y surfactante dentro de los siguientes intervalos aproximados que equivalen al 100 por ciento en peso.

10		Porcentaje en peso		
		<u>Ingrediente</u>		
		<u>Ingrediente</u>	<u>Diluyente</u>	<u>Surfactante</u>
	Gránulos, tabletas y polvos dispersables y solubles en agua	0,001-90	0-99,999	0-15
15	Soluciones, emulsiones, suspensiones y dispersiones oleosas (que incluyen concentrados emulsificables)	1-50	40-99	0-50
20	Polvos	1-25	70-99	0-5
	Gránulos y microesferas	0,001-99	5-99,999	0-15
	Composiciones de alta resistencia	90-99	0-10	0-2

Los diluyentes sólidos incluyen, por ejemplo, arcillas tales como bentonita, montmorillonita, attapulguita y caolín, yeso, celulosa, dióxido de titanio, óxido de zinc, almidón, dextrina, azúcares (por ejemplo, lactosa, 5 sacarosa), sílice, talco, mica, tierra de diatomeas, urea, carbonato cálcico, carbonato sódico y bicarbonato, y sulfato de sodio. Los diluyentes sólidos típicos se describen en Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2.º Ed., Dorland Books, Caldwell, Nueva Jersey.

- 10 Los diluyentes líquidos incluyen, por ejemplo, agua, *N,N*-dimetilalcanamidas (por ejemplo, *N,N*-dimetilformamida), limoneno, sulfóxido de dimetilo, *N*-alquilpirrolidonas (por ejemplo, *N*-metilpirrolidona), etilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, carbonato 15 de propileno, carbonato de butileno, parafinas (por ejemplo, aceites minerales blancos, parafinas comunes, isoparafinas), alquilbencenos, alquilnaftalenos, glicerina, sorbitol, triacetina (triacetato de glicerol), hidrocarburos aromáticos, alifáticos desaromatizados, alquilbencenos, alquilnaftalenos, 20 cetonas, tales como ciclohexanona, 2-heptanona, isoforona y 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, acetatos, tales como acetato de isoamilò, acetato de hexilo, acetato de heptilo, acetato de octilo, acetato de nonilo, acetato de tridecilo y acetato de isobornilo, otros ésteres, tales como ésteres lactato 25 alquilatados, ésteres dibásicos y γ -butirolactona, y alcoholes,

que pueden ser lineales, ramificados, saturados o insaturados, tales como metanol, etanol, *n*-propanol, alcohol isopropílico, *n*-butanol, alcohol isobutílico, *n*-hexanol, 2-etilhexanol, *n*-octanol, decanol, alcohol isodecílico, isooctadecanol, alcohol cetílico, alcohol laurílico, alcohol tridecílico, alcohol oleílico, ciclohexanol, alcohol tetrahydrofurfurílico, alcohol de diacetona y alcohol bencílico. Los diluyentes líquidos también incluyen ésteres de glicerol de ácidos grasos saturados e insaturados (típicamente, C₆-C₂₂), tales como aceites de semillas de plantas y frutos (por ejemplo, aceites de oliva, castor, linaza, ajonjolí, maíz, cacahuete, girasol, semilla de uva, cártamo, semilla de algodón, frijol de soja, semilla de colza, coco y palmiste), grasas de origen animal (por ejemplo, sebo de res, sebo porcino, manteca de cerdo, aceite de hígado de bacalao, aceite de pescado), y mezclas de éstos. Los diluyentes líquidos también incluyen ácidos grasos alquilatados (por ejemplo, metilados, etilados, butilados), en donde los ácidos grasos pueden obtenerse por hidrólisis de ésteres de glicerol de origen animal y vegetal, y pueden purificarse por destilación. Un diluyente líquido de ácido graso alquilatado de especial importancia es el aceite metilado de frijol de soja. Los diluyentes líquidos típicos se describen en Marsden, *Solvents Guide*, 2.º Ed., Interscience, New York, 1950.

Las composiciones líquidas y sólidas que comprenden mezclas de componentes (a) y (b) incluyen, frecuentemente,

uno o más surfactantes. Generalmente, cuando se adicionan a un líquido, los surfactantes (también conocidos como "agentes superficiales activos") modifican y, con mayor frecuencia, reducen, la tensión superficial del líquido.

- 5 Dependiendo de la naturaleza de los grupos hidrófilo y lipófilo en una molécula surfactante, los surfactantes pueden ser útiles como agentes humidificadores, dispersantes, emulsificadores o agentes desespumantes.

- Los surfactantes pueden clasificarse como no iónicos, aniónicos o catiónicos. Los surfactantes no iónicos útiles para las composiciones de la presente incluyen, pero no se limitan a: alcoxilatos de alcohol, tales como alcoxilatos de alcohol basados en alcoholes naturales y sintéticos (que pueden ser ramificados o lineales) y preparados a partir de los alcoholes y óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de éstos; etoxilatos de amina, alcanolamidas y alcanolamidas etoxiladas; triglicéridos alcoxilados, tales como frijol de soja, castor y aceite de semilla de colza etoxilados; alcoxilatos de alquilfenol, tales como etoxilatos de octilfenol, etoxilatos de nonilfenol, etoxilatos de dinonilfenol y etoxilatos de dodecilfenol (preparados a partir de los fenoles y el óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de éstos); polímeros de bloques preparados a partir de óxido de etileno u óxido de propileno y polímeros de bloques inversos en donde los bloques terminales
- 10
15
20
25

se preparan a partir de óxido de propileno; ácidos grasos etoxilados; ésteres grasos y aceites etoxilados; ésteres metílicos etoxilados; tristirilfenol etoxilado (incluso los preparados a partir de óxido de etileno, óxido de propileno, 5 óxido de butileno o mezclas de éstos); ésteres de ácido graso, ésteres de glicerina, derivados a base de lanolina, ésteres de polietoxilato, tales como ésteres de ácido graso de sorbitán polietoxilados, ésteres de ácido graso de sorbitol polietoxilados y ésteres de ácido graso de glicerina polietoxilados; otros derivados de sorbitán, tales como ésteres 10 de sorbitán; surfactantes poliméricos, tales como copolímeros aleatorios, copolímeros de bloques, resinas alquídicas de peg (polietilenglicol), polímeros de injerto o tipo peine y polímeros en forma de estrella; polietilenglicoles (peg); 15 ésteres de ácido graso de polietilenglicol; surfactantes a base de silicona; y derivados del azúcar, tales como ésteres de sacarosa, poliglicósidos de alquilo y polisacáridos de alquilo.

Los surfactantes aniónicos incluyen, pero no se limitan a: ácidos sulfónicos de alquilarilo y sus sales; alcohol 20 carboxilado o etoxilatos de alquilfenol; derivados del sulfonato de difenilo; lignina y derivados de lignina, tales como lignosulfonatos; ácido maleico o succínico o sus anhídridos; sulfonatos de olefina; ésteres de fosfato, tales como ésteres de fosfato de alcóxilatos de alcohol, ésteres de 25 fosfato de alcóxilatos de alquilfenol y ésteres de fosfato de

etoxilatos de estirilfenol; surfactantes a base de proteínas; derivados de sarcosina; éter sulfato de estirilfenol; sulfatos y sulfonatos de aceites y ácidos grasos; sulfatos y sulfonatos de alquilfenoles etoxilados; sulfatos de alcoholes; sulfatos de alcoholes etoxilados; sulfonatos de aminas y amidas, tales como *N,N*-alquiltauratos; sulfonatos de benceno, cumeno, tolueno, xileno y dodecil y tridecilbencenos; sulfonatos de naftalenos condensados; sulfonatos de naftaleno y alquilnaftaleno; sulfonatos de petróleo fraccionado; sulfosuccinamatos; y sulfosuccinatos y sus derivados, tales como sales de sulfosuccinato de dialquilo.

Los surfactantes catiónicos incluyen, pero no se limitan a: amidas y amidas etoxiladas; aminas, tales como propanodiaminas de *N*-alquilo, tripropilentriaminas y dipropilentetraminas, y aminas etoxiladas, diaminas etoxiladas y aminas propoxiladas (preparadas a partir de las aminas y óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de éstos); sales de aminas, tales como acetatos de aminas y sales de diaminas; sales de amonio cuaternario, tales como sales cuaternarias, sales cuaternarias etoxiladas y sales dicuaternarias; y óxidos de amina, tales como óxidos de alquildimetilamina y óxidos de bis-(2-hidroxietil)-alquilamina.

También son útiles para las composiciones que comprenden componentes (a) y (b) las mezclas de surfactantes no iónicos y aniónicos o mezclas de surfactantes no iónicos

y catiónicos. Los surfactantes no iónicos, aniónicos y catiónicos y sus usos recomendados se describen en una variedad de referencias publicadas que incluyen *Emulsifiers and Detergents* de McCutcheon, las ediciones anuales americanas e internacionales publicadas por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely and Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., Nueva York, 1964; y A. ILV5 de S. Davidson y B. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, Séptima Edición, John Wiley and Sons, New York, 1987.

Las composiciones que comprenden componentes (a) y (b) para el método presente también pueden contener auxiliares y aditivos de formulación, conocidos para las personas experimentadas en la técnica como auxiliares de formulación (algunos de los cuales pueden considerarse que también actúan como diluyentes sólidos, diluyentes líquidos o surfactantes). Tales auxiliares y aditivos de formulaciones pueden controlar: el pH (tampones), la producción de espuma durante el procesamiento (antiespumantes, tales como poliorganosiloxanos), la sedimentación de los ingredientes activos (agentes de suspensión), la viscosidad (espesantes tixotrópicos), el crecimiento microbiano en el envase (antimicrobianos), la congelación de los productos (anticongelantes), el color (dispersiones de tintes/pigmentos), la eliminación por lavado (formadores o adhesivos de películas), la evaporación

(retardantes de evaporación) y otros atributos de las formulaciones. Los formadores de película incluyen, por ejemplo, acetatos de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo, copolímero de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo, alcoholes polivinílicos, copolímeros y ceras de alcohol polivinílico. Los ejemplos de auxiliares y aditivos de formulación incluyen los mencionados en el Volumen 2 de *McCutcheon: Functional Materials*, ediciones anuales norteamericanas e internacionales publicadas por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; y la publicación del PCT núm. WO 03/024222.

Los compuestos del componente (a) y componente (b) se incorporan, típicamente, en composiciones para el método presente al disolver el ingrediente activo en un solvente o al triturarlo en un diluyente seco o líquido. Las soluciones, que incluyen concentrados emulsificables, pueden prepararse, simplemente, por medio de mezclar los ingredientes. Si el solvente de una composición líquida destinada para usarse como concentrado emulsificable es inmisible en agua, se agrega, típicamente, un emulsificante para emulsificar el solvente que contiene el ingrediente activo después de la dilución con agua. Las lechadas de ingredientes activos, con diámetros de partícula de hasta 2000 μm , se pueden moler en húmedo mediante el uso de molinos de medios para obtener partículas con diámetros promedio menores que 3 μm . Las lechadas acuosas se

pueden convertir en concentrados en suspensión terminados (véase, por ejemplo, la patente de los Estados Unidos núm. 3.060.084) o se pueden procesar adicionalmente con secado por aspersión para formar gránulos dispersables en agua.

- 5 Usualmente, las formulaciones secas requieren procesos de molienda en seco, que producen diámetros promedio de partícula en el intervalo de 2 a 10 μm . Los polvos pueden prepararse mediante mezcla y, habitualmente, mediante trituration (tal como con un molino de martillo o un molino que usa la energía
- 10 de un fluido). Los gránulos y microesferas pueden prepararse por medio de rociar el material activo sobre portadores granulares preformados o mediante técnicas de aglomeración. Véanse Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, Diciembre 4, 1967, págs. 147-48, *Perry's Chemical Engineer's*
- 15 *Handbook*, 4.º Ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, y la patente núm. WO 91/13546. Las microesferas se pueden preparar tal como se describe en la patente de los Estados Unidos núm. 4.172.714. Los gránulos dispersables y solubles en agua se pueden preparar según las enseñanzas de
- 20 las patentes de los Estados Unidos núms. 4.144.050 y 3.920.442 y la patente alemana núm. DE 3.246.493. Las tabletas se pueden preparar según las enseñanzas de las patentes de los Estados Unidos núms. 5.180.587; 5.232.701 y 5.208.030. Las películas se pueden preparar según las enseñanzas de la patente

británica núm. 2.095.558 y la patente de los Estados Unidos núm. 3.299.566.

- Para obtener mayor información con respecto a la técnica de formulación, véanse T. ILV5 de S. Woods, "The Formulator's Toolbox - Product Forms for Modern Agriculture" en *Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food-Environment Challenge*, T. Brooks y T. R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, págs. 120-133.
- 10 Véanse también la patente de los Estados Unidos núm. 3.235.361, de Col. 6, línea 16 a Col. 7, línea 19, y los Ejemplos 10-41; la patente de los Estados Unidos núm. 3.309.192, de Col. 5, línea 43 a Col. 7, línea 62, y los Ejemplos 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-
15 164, 166, 167 y 169-182; la patente de los Estados Unidos núm. 2.891.855, de la col. 3, línea 66 a col. 5, línea 17, y los Ejemplos 1-4; Klingman, *Weed Control as a Science*, John Wiley and Sons, Inc., Nueva York, 1961, págs. 81-96; Hance et al., *Weed Control Handbook*, 8.º Ed., Blackwell Scientific
20 Publications, Oxford, 1989; y *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, Inglaterra, 2000.

En los ejemplos siguientes, todos los porcentajes están en peso y todas las formulaciones están preparadas de manera convencional. Los números de compuestos se refieren a los

compuestos de la Tabla 1. Sin entrar en otros detalles innecesarios, se cree que una persona experimentada en la técnica que use la descripción anterior podrá utilizar al máximo la presente invención. Por lo tanto, los siguientes
 5 ejemplos se interpretarán como solamente ilustrativos, sin limitar la descripción en ningún sentido. Los porcentajes son en peso, excepto donde se indique de otra manera.

Ejemplo A

10 Concentrado de alta resistencia

Compuesto 1	3,5 %
Fosamina-amonio	95,0 %
Aerogel de sílice	0,5 %
Sílice sintético fino y amorfo	1,0 %

15

Ejemplo B

Polvo humectable

Compuesto 1	55,7 %
Metsulfurón-metilo	9,3 %
20 Dodecilfenol polietilenglicol éter	2,0 %
Sulfonato sódico de lignina	4,0 %
Aluminosilicato de sodio	6,0 %
Montmorillonita (calcinada)	23,0 %

25 Ejemplo C

Gránulo

	Compuesto 21	2,6 %
	Triclopir-trietilamonio	7,4 %
5	Gránulos de attapulguita (materia con baja volatilidad; 0,71/0,30 mm; Tamices estándar de los EE.UU. núms. 25-50)	90,0 %

Ejemplo DMicroesfera extrudida

10	Compuesto 1	10,5 %
	Imazapir-isopropilamonio	14,5 %
	Sulfato sódico anhidro	10,0 %
	Sulfonato de lignina de calcio crudo	5,0 %
	Alquilnaftalenosulfonato sódico	1,0 %
15	Bentonita de calcio/magnesio	59,0 %

Ejemplo EConcentrado emulsificable

	Compuesto 1	2,4 %
20	Triclopir-butetil	7,6 %
	Hexaoleato de sorbitol polioxietilenado	20,0 %
	Éster metílico de ácidos grasos de C6-C10	70,0 %

25 Ejemplo F

Microemulsión

	Compuesto 1	1,2 %
	Triclopir-butotil	3,8 %
	Copolímero de polivinilpirrolidona-	30,0 %
5	acetato de vinilo	
	Alquilpoliglicósido	30,0 %
	Monooleato de glicerilo	15,0 %
	Agua	20,0 %

Los resultados de la prueba demuestran que el método
10 presente es extraordinariamente eficaz para controlar
vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae, que incluye
especies de *Acacia*, tales como el huizache, y especies de
Prosopis, tales como el mezquite de la miel, incluso en
concentraciones bajas de aplicación. El control de la
15 vegetación no deseada incluye exterminar o dañar la vegetación
o reducir su crecimiento. En el contexto del método presente el
control incluye, típicamente, la exterminación total de la
vegetación tratada para eliminarla permanentemente como
competidora de la vegetación deseable en cuanto a recursos de
20 agua, nutrientes, luz solar y espacio de crecimiento. Se ha
descubierto que las mezclas de compuestos del componente (a)
con los compuestos del componente (b) proporcionan un efecto
sinérgico que produce la exterminación total para un control a
largo plazo. Además, el método presente es útil para exterminar
25 no sólo las plantas jóvenes de la subfamilia Mimosoideae, sino

también las plantas establecidas de muchos años que pueden ser difíciles de controlar de otro modo con tratamientos herbicidas convencionales o remoción mecánica. Típicamente, el método presente se usa para controlar selectivamente (por ejemplo, exterminar) las plantas Mimosoideae no deseadas en prados que incluyen pasturas y campos de pastoreo. Sin embargo, el método presente también puede usarse para controlar las plantas Mimosoideae en otras áreas en las que no sean deseables.

Como las mezclas de los compuestos de componentes (a) y (b) tienen actividad herbicida antes y después de que emerja la planta para controlar la vegetación no deseada al exterminar o dañar la vegetación o al reducir su crecimiento, las mezclas pueden aplicarse convenientemente con una variedad de métodos que implican poner una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla, o una composición que comprenda la mezcla y por lo menos uno de un surfactante, un diluyente sólido o un diluyente líquido, en contacto con el follaje u otra parte de la vegetación no deseada o el entorno de la vegetación no deseada, tal como el suelo o agua en los que crece la vegetación no deseada o que rodean la semilla u otros propágulos de la vegetación no deseada. El componente (a) y el componente (b) pueden aplicarse simultáneamente o consecutivamente para proporcionar las mezclas.

Aunque las mezclas de los componentes (a) y (b) pueden aplicarse al suelo que rodea las plantas Mimosoideae, la

zona de la raíz de plantas Mimosoideae establecida puede extenderse muchos metros subterráneamente, y tanto la cantidad de suelo circundante como la profundidad disminuyen el efecto de aplicación al suelo. Por lo tanto, típicamente para el método presente las mezclas de componentes (a) y (b) se aplican al follaje de la vegetación no deseada. La aplicación al follaje asegura que se absorban porcentajes sustanciales de los ingredientes activos herbicidas en las plantas. El compuesto de Fórmula 1 y, en mayor o menor grado, los compuestos del componente (b) tienen la capacidad de trasladarse a otras partes de la plantas.

Para aplicación foliar se selecciona, típicamente, un volumen de aplicación que sea suficiente para mojar todo el follaje de las Mimosoideae en la concentración de aplicación deseada del ingrediente activo con un mínimo goteo o deslizamiento del líquido. Para una absorción óptima de la mezcla herbicida aplicada, las plantas Mimosoideae deben tener brotes de hojas (es decir, el follaje incluye hojas así como también ramas y tallos) y, preferentemente, las plantas deben tener un crecimiento activo. La eficacia herbicida de las mezclas rociables para aplicación foliar se mejora, frecuentemente, con la adición de adyuvantes, tales como surfactantes (por ejemplo, agentes humectantes) y aceites (por ejemplo, aceites metilados de semillas, aceites vegetales (es decir, aceites obtenidos de semillas y frutos)

y aceite combustible diesel (que incluye mezclas de éstos). Son de importancia como adyuvantes los aceites vegetales y, específicamente, los aceites metilados de semillas, tales como el aceite metilado de semilla de colza y el aceite metilado de frijol de soja (es decir, metil soyato). Es de especial importancia el metil soyato. Típicamente, los aceites vegetales y los aceites metilados de semillas se añaden a mezclas rociables en una cantidad de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5, con mayor frecuencia, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 y, con la máxima frecuencia, aproximadamente 1 por ciento en volumen. Las mezclas de componentes (a) y (b) pueden aplicarse al follaje de las Mimosoideae por medio del uso de una gran variedad de procedimientos y equipos conocidos para aplicación foliar. Estos incluyen rociadores hidráulicos de pistola, aspersores manuales y aspersores para aplicación aérea desde un avión de ala fija o de rotor.

Para el método presente una mezcla de componente (a) con componente (b1) (es decir, fosamina y sales de ésta) se aplica, típicamente, en una relación en peso de componente (a) con respecto al componente (b1) en el intervalo de aproximadamente 1 : 45 a 1 : 14, con mayor frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 1 : 36 a 1 : 20 y, con la máxima frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 1 : 32 a 1 : 22. Una mezcla de componente (a) con componente (b2) (es

decir, imazapir y sales de éste) se aplica, típicamente, en una relación en peso en el intervalo de aproximadamente 1 : 2,4 a 1 : 0,2, con mayor frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 1 : 1,8 a 1 : 0,8 y, con la máxima frecuencia

5 en el intervalo de aproximadamente 1 : 1,6 a 1 : 1. Una mezcla de componente (a) con componente (b3) (es decir, metsulfurón-metilo y sales de éste) se aplica, típicamente, en una relación en peso en el intervalo de aproximadamente 1 : 0,4 a 1 : 0,03, con mayor frecuencia, en el intervalo de

10 aproximadamente 1 : 0,3 a 1 : 0,1 y, con la máxima frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 1 : 0,22 a 1 : 0,15. Una mezcla de componente (a) con componente (b4) (es decir, triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste) se aplica, típicamente, en una relación en peso en el

15 intervalo de aproximadamente 1 : 4 a 1 : 0,8, con mayor frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 1 : 3,2 a 1 : 1,6 y, con la máxima frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 1 : 2,8 a 1 : 2. Las relaciones descritas anteriormente están basadas en pesos equivalentes del

20 compuesto de Fórmula 1, fosamina, imazapir, metsulfurón-metilo y triclopir. Por ejemplo, cuando el componente (a) es el éster metílico del compuesto de Fórmula 1, el peso equivalente se calcula al multiplicar el peso del éster metílico por el peso fórmula del compuesto de Fórmula 1 para

25 dividir luego el producto de la multiplicación por el peso

fórmula del éster metílico. Para dar otro ejemplo, cuando el componente (b1) es fosamina-amonio, el peso equivalente se calcula al multiplicar el peso de la fosamina-amonio (es decir, la sal amónica de la fosamina) por el peso fórmula de la fosamina para luego dividir el producto de la multiplicación por el peso fórmula de la sal de amonio.

Una cantidad de eficacia herbicida de la mezcla que comprende componentes (a) y (b) así como también cualquier herbicida adicional se determina por varios factores. Estos factores incluyen: formulación seleccionada, método de aplicación, cantidad y tipo de vegetación presente, condiciones de crecimiento, etc. Generalmente, una cantidad de eficacia herbicida de la mezcla que comprende componentes (a) y (b) se aplica de conformidad con el método presente a una concentración de aplicación en el intervalo de aproximadamente 50 g/ha a aproximadamente 20 kg/ha. Una persona con experiencia en la técnica podrá determinar fácilmente la cantidad de eficacia herbicida necesaria para el nivel deseado de control de la vegetación Mimosoideae no deseada.

Una persona con experiencia en la técnica también podrá determinar fácilmente las cantidades de los componentes (a) y (b) para el nivel deseado de control herbicida de la vegetación Mimosoideae no deseada, que incluyen cantidades que proporcionan una sinergia perceptible (es decir, cantidades sinérgicamente eficaces), que se produce en un amplio intervalo

de concentraciones de aplicación que incluyen concentraciones de aplicación en las que los componentes proporcionan un mínimo control por separado. Cuando una mezcla que comprende un componente (a) y (b) se dirige al follaje de las Mimosoideae (es decir, aplicación al follaje) de conformidad con el método presente el componente (a) (es decir, el compuesto de Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éste) se aplica, típicamente, a una concentración de aplicación en el intervalo de aproximadamente 25 a aproximadamente 1200 g/ha, con mayor frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 50 a aproximadamente 600 g/ha y, con la máxima frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 100 a aproximadamente 300 g/ha, el peso calculado como el peso equivalente del compuesto de Fórmula 1. El componente (b1) (es decir, fosamina y sales de ésta) se aplica, típicamente, a una concentración de aplicación en el intervalo de aproximadamente 900 a aproximadamente 24000 g/ha, con mayor frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 1800 a aproximadamente 12000 g/ha y, con la máxima frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 3600 a aproximadamente 6800 g/ha, el peso calculado como el peso equivalente de fosamina. El componente (b2) (es decir, imazapir y sales de éste) se aplica, típicamente, a una concentración de aplicación en el intervalo de aproximadamente 25 a aproximadamente 2000 g/ha, con mayor frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 50 a aproximadamente 1000 g/ha y,

con la máxima frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 100 a aproximadamente 500 g/ha, el peso calculado como el peso equivalente de imazapir. El componente (b3) (es decir, metsulfurón-metilo y sales de éste) se aplica, típicamente, a una concentración de aplicación en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 350 g/ha, con mayor frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 175 g/ha y, con la máxima frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 90 g/ha, el peso calculado como el peso equivalente de metsulfurón-metilo. El componente (b4) (es decir, triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste) se aplica, típicamente, a una concentración de aplicación en el intervalo de aproximadamente 50 a aproximadamente 4500 g/ha, con mayor frecuencia, en el intervalo de aproximadamente 100 a aproximadamente 2200 g/ha y, con la máxima frecuencia en el intervalo de aproximadamente 200 a aproximadamente 1100 g/ha, el peso calculado como el peso equivalente de triclopir. El área (es decir, ha) en las concentraciones de aplicación mencionadas anteriormente se refiere al área de tierra debajo del follaje tratado.

Aunque, típicamente, las mezclas que comprenden componentes (a) y (b) se aplican de conformidad con el método presente sin otros ingredientes activos, también pueden mezclarse con uno o más de otros compuestos o agentes biológicamente activos que incluyen herbicidas, protectores de

herbicidas, fungicidas, insecticidas, nematocidas, bactericidas, acaricidas, reguladores del crecimiento, tales como inhibidores de la muda de los insectos y estimulantes radicales, quimioesterilizantes, semioquímicos, repelentes, 5 agentes atrayentes, feromonas, estimulantes de la alimentación, nutrientes vegetales, otros compuestos biológicamente activos o bacterias entomopatógenicas, virus u hongos, para formar un pesticida de múltiples componentes que ofrece un espectro incluso más amplio de protección agrícola. Las mezclas de 10 componentes (a) y (b) con otros herbicidas pueden ampliar el espectro de actividad contra otras especies de malezas y suprimir la proliferación de cualquier biotipo resistente. Así, las mezclas aplicadas de conformidad con el método presente también pueden comprender no solo los componentes (a) y (b), 15 sino también por lo menos otro compuesto o agente biológicamente activo. Los otros compuestos o agentes biológicamente activos pueden formularse en composiciones que comprenden por lo menos uno de un surfactante, diluyente sólido o líquido. Para mezclas de la presente invención, uno o más de 20 otros compuestos o agentes biológicamente activos pueden formularse conjuntamente con los componentes (a) y (b) para formar una premezcla, o uno o más de otros compuestos o agentes biológicamente activos pueden formularse por separado a partir de los componentes (a) y (b) y las formulaciones combinarse

entre sí antes de la aplicación (por ejemplo, en un tanque de rociado) o, alternativamente, aplicarse una después de la otra.

Una mezcla de uno o más de los siguientes herbicidas con los componentes (a) y (b) puede proporcionar un mayor y mejor control de la vegetación Mimosoideae: acetocloro, acifluorfen y su sal de sodio, aclonifen, acroleína (2-propenal), alacloro, aloxidim, ametrina, amicarbazona, amidosulfurona, aminopirialid, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, asulam, atrazina, azimsulfurona, beflubutamida, benazolin, benazolin etilo, bencarbazona, benfluralin, benfuresato, bensulfurón-metilo, bensulide, bentazona, benzobiciclon, benzofenap, bifenox, bilanafos, bispiribac y su sal de sodio, bromacil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxinil, octanoato de bromoxinil, butacloro, butafenacil, butamifos, butralina, butroxidim, butilato, cafenstrol, carbetamida, carfentraton-etilo, catequina, clometoxifen, cloramben, clorobromuron, metil clorflurenol, cloridazon, clorimurón etilo, clorotolurón, clorprofam, clorosulfurón, clortal dimetilo, clortiamida, cinidon etilo, cinmetilina, cinosulfurón, clefoxidim, cletodim, clodinafop propargil, clomazona, clomeprop, clopiralid, clopiralid olamina, cloransulam-metilo, CUH-35 (2-metoxietil 2-[[[4-cloro-2-fluoro-5-[(1-metil-2-propinil)oxi]fenil](3-fluorobenzoil)amino]carbonil]-1-ciclohexeno-1-carboxilato), cumilurón, cianazina, cicloato, ciclosulfamurón, cicloxidim, cihalofop butilo, 2,4-D y sus

ésteres butílicos, isooctílicos e isopropílicos y sus sales de dimetilamonio, diolamina y trolamina, daimuron, dalapon, dalapon sodio, dazomet, 2,4-DB y sus sales de dimetilamonio, potasio y sodio, desmedifam, desmetrina, dicamba y sus sales de diglicolamonio, dimetilamonio, potasio y sodio, diclobenil, dicloroprop, diclofop metilo, diclosulam, metilsulfato de difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefurona, dimepiperato, dimetacloro, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamida-P, dimetipina, ácido dimetilarlésinico y su sal de sodio, dinitramina, dinoterb, difenamid, dibromuro de diquat, ditiopir, diuron, DNOC, endotal, EPTC, esprocarb, etalfluralina, etametsulfurón metilo, etiocina, etofumesato, etoxifen, etoxisulfurón, etobenzanida, fenoxaprop etilo, fenoxaprop-P-etilo, fentrazamida, fenurona, fenurona-TCA, flamprop metilo, flamprop-M-isopropilo, flamprop-M-metilo, flazasulfuron, florasulam, fluazifop butilo, fluazifop-P-butilo, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfuron, flucloralina, flufenacet, flufenpir, flufenpir etilo, flumetsulam, flumiclorac pentilo, flumioxazina, fluometuron, fluoroglicofen etilo, flupoxam, flupirsulfurón metil y su sal de sodio, flurenol, flurenol butilo, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet metilo, fomesafen, foramsulfurón, glufosinato, glufosinato amonio, glifosato y sus sales, tales como amonio, isopropilamonio, potasio, sodio (que incluye sesquisodio) y

trimesio (denominada, alternativamente, sulfosato),
 halosulfurón metilo, haloxifop etotilo, haloxifop metilo,
 hexazinona, HOK-201 (N-(2,4-difluorofenil)-1,5-dihidro-N-(1-
 metiletil)-5-oxo-1-[(tetrahidro-2H-piran-2-il)metil]-4H-
 5 1,2,4-triazol-4-carboxamida), imacametabenc metilo, imamox,
 imazapic, imazaquina, imazaquina amonio, imazetapir,
 imazetapir amonio, imazosulfurón, indanofan, iodosulfurón-
 metilo, ioxinilo, octanoato de ioxinilo, ioxinilo sódico,
 isoproturón, isourón, isoxabén, isoxaflutol, isoxaclortol,
 10 lactofen, lenacil, linurón, hidrazida maleica, MCPA y sus
 sales (por ejemplo, MCPA-dimetilamonio, MCPA-potasio y MCPA-
 sodio, ésteres (por ejemplo, MCPA-2-etilexilo, MCPA-butotilo)
 y tioésteres (por ejemplo, MCPA-tioetil), MCPB y sus sales
 (por ejemplo, MCPB sodio) y ésteres (por ejemplo, MCPB-
 15 etilo), mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidida,
 mesosulfurón-metilo, mesotriona, metam sodio, metamifop,
 metamitrón, metazacloro, metabenzthiazurón, ácido
 metilarsónico y sus sales cálcicas, monoamónicas, monosódicas
 y disódicas, metildimron, metobenzurón, metobromurón,
 20 metolacloro, S-metolacloro, metosulam, metoxurón,
 metribuzina, molinato, monolinurón, naproanilida,
 napropamida, naptalam, neburón, nicosulfurón, norflurazón,
 orbencarb, ortosulfamuron, orizalina, oxadiargilo, oxadiazon,
 oxasulfurón, oxaziclomefona, oxifluorfen, dicloruro de
 25 paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalina,

penoxsulam, pentanoclor, pentoxazona, perfluidona,
 petoxamida, fenmedifam, picloram, picloram potasio,
 picolinafen, pinoxaden, piperofos, pretilaclor,
 primisulfuron-metilo, prodiamina, profoxidim, prometon,
 5 prometrina, propaclor, propanil, propaquizafop, propazina,
 profam, propisoclor, propoxicarbazona, propizamida,
 prosulfocarb, prosulfuron, piraclonil, piraflufen etilo,
 pirasulfotol, pirazogil, pirazolinato, pirazoxifen,
 pirazosulfuron etilo, piribenzoxim, piributicarb, piridato,
 10 piriftalid, metil piriminobac, pirimisulfan, piritiobac,
 piritiobac sodio, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac,
 quinmerac, quinoclamina, quizalofop etilo, quizalofop-P-
 etilo, quizalofop-P-tefuril, rimsulfuron, setoxidim, siduron,
 simazina, simetrina, sulcotriona, sulfentrazona, sulfometuron
 15 metilo, sulfosulfuron, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-sodio, tebutam,
 tebutiurón, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim,
 terbacil, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, tenilclor,
 tiazopir, tiencarbazona, tifensulfurón metilo, tiobencarb,
 ticcarbamil, topramezona, tralkoxidim, triallato,
 20 triasulfuron, triaziflam, tribenurón metilo, tridifano,
 trietazina, trifloxisulfuron, trifluralina, triflusulfurón
 metilo, tritosulfurón y vernolato. Otros herbicidas también
 incluyen bioherbicidas, tales como *Alternaria destruens*
 Simmons, *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.,
 25 *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria*

(Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. y *Puccinia thlaspeos* Schub.

Los componentes (a) y (b) también pueden usarse en combinación con reguladores del crecimiento vegetal, tales como aviglicina, N-(fenilmetil)-1H-purin-6-amina, epocoleone, ácido giberélico, giberelina A₄ y A₇, proteína harpin, cloruro de mepiquat, prohexadiona de calcio, prohidrojasmon, nitrofenolato de sodio y trinexapac metilo, y organismos modificadores del crecimiento vegetal, tales como la cepa BP01 de *Bacillus cereus*.

Las referencias generales para protectores agrícolas (es decir, herbicidas, protectores de herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas, acaricidas y agentes biológicos) incluyen *The Pesticide Manual*, 13.º edición, C. D. ILV5 de S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, Reino Unido, 2003 y "*The BioPesticide Manual*", 2.º edición, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, Reino Unido, 2001.

Para modalidades en donde se usan uno o más de estos diversos socios adicionales para mezclas, la relación en peso de estos socios (en total) con respecto al componente (a) y (b) está típicamente, en total, entre aproximadamente 1 : 3000 y aproximadamente 3000 : 1. Son de importancia las relaciones en peso entre aproximadamente 1 : 300 y

- aproximadamente 300 : 1 (por ejemplo, relaciones entre aproximadamente 1 : 30 y aproximadamente 30 : 1). Una persona con experiencia en la técnica podrá determinar fácilmente mediante experimentación simple las cantidades biológicamente
- 5 eficaces de ingredientes activos necesarias para el espectro deseado de actividad biológica. Es evidente que incluir estos componentes adicionales puede ampliar el espectro de malezas controladas más allá del espectro controlado por mezclas de componentes (a) y (b) usadas solas.
- 10 En algunos casos, las combinaciones de una mezcla de componente (a) y (b) con otros agentes o compuestos (específicamente herbicidas) biológicamente activos (es decir, ingredientes activos) pueden producir una sinergia aditiva mayor (es decir, efecto sinérgico) en las malezas y/o
- 15 una sinergia aditiva menor (es decir, efecto protector) en pastos para forraje u otras cosechas o plantas deseables. Siempre es ventajoso reducir la cantidad de ingredientes activos liberados en el ambiente y al mismo tiempo asegurar un control eficaz de las plagas. También es ventajosa la
- 20 capacidad de usar cantidades mayores de ingredientes activos para proporcionar mayor eficacia en el control de malezas. Cuando la sinergia de los ingredientes activos herbicidas se produce en malezas a concentraciones de aplicación que producen niveles agrónomicamente satisfactorios de control de
- 25 malezas, estas combinaciones pueden ser ventajosas para

reducir el costo de cultivo de forraje u otros cultivos y disminuir la carga ambiental. Cuando la protección de ingredientes activos herbicidas se produce en especies de plantas deseables que crecen en la proximidad de vegetación

5 Mimosoideae no deseada, estas combinaciones pueden ser ventajosas para aumentar la producción de las especies vegetales deseables al reducir la competencia de las malezas.

Se ha descubierto que las mezclas que comprenden componentes (a) y (b) como únicos ingredientes activos

10 proporcionan, típicamente, un excelente control de la vegetación Mimosoideae no deseada en concentraciones de aplicación que causan un daño mínimo o nulo a los pastos de forraje de pasturas y campos de pastoreo, particularmente cuando la aplicación de las mezclas se dirige al follaje de la

15 vegetación Mimosoideae. Sin embargo, en algunos casos, tales como para el control de la vegetación Mimosoideae no deseada en cultivos que no son pastos de forraje, las mezclas que comprenden no sólo los componentes (a) y (b), sino también un protector de herbicida, pueden ser ventajosas. Por ejemplo,

20 las mezclas que comprenden componentes (a) y (b) también pueden usarse en combinación con protectores de herbicidas, tales como alidocloro, benoxacor, BCS (1-bromo-4-[(clorometil)sulfonil]benceno), cloquintocet-mexil, ciometrinil, cipro y sulfonamidas, diclormida, 4-

25 (dicloroacetil)-1-oxa-4-azaspiro[4,5]decano (MON 4660), 2-

(diclorometil)-2-metil-1,3-dioxolano (MG 191), diciclonon, dietolato, fenclorazol etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazola, isoxadifen etilo, mafenpir dietilo, mafenato, metoxifenona ((4-metoxi-3-metilfenil)(3-metilfenil)metanona),
5 anhidrido naftálico (1,8-anhidrido naftálico) y oxabetrinilo para aumentar la seguridad para ciertos cultivos. Las cantidades eficaces como antídotos de los protectores de herbicidas pueden aplicarse al mismo tiempo como mezclas de componentes (a) y (b), o aplicarse como tratamientos de
10 semillas. Una persona con experiencia en la técnica podrá determinar fácilmente las cantidades eficaces de protectores como antídoto mediante experimentación simple.

Es de importancia el método presente en donde la mezcla que comprende componentes (a) y (b) también comprende por lo
15 menos algún otro ingrediente activo herbicida. Es de especial importancia un método de este tipo en donde el otro ingrediente activo herbicida tiene un sitio de acción diferente al de los compuestos de los componentes (a) y (b). En algunos casos, una combinación con al menos otro
20 ingrediente activo herbicida que tiene un espectro similar de control, pero un sitio de acción diferente, será especialmente ventajosa para manejar la resistencia.

Las siguientes pruebas demuestran la eficacia de control de mezclas que comprenden componente (a) y componente (b)
25 contra especies de Mimosoideae que son malezas. No obstante,

el control de malezas suministrado por los compuestos no está limitado a estas especies. En estas pruebas, el Compuesto 1 se identifica en la Tabla 1 y también se reconoce como el éster metílico del compuesto de Fórmula 1 (es decir, metil 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato).

Ejemplos biológicos de la invención

Prueba A

Se llevó a cabo un estudio de campo para evaluar la eficacia de 250 g/ha de Compuesto 1; 6,7 kg/ha de fosamina-amonio (es decir, sal amónica de la fosamina), 280 g/ha de imazapir (suministrado en la forma de la sal isopropilamónica de imazapir) y 42 g/ha de metsulfurón-metilo, por separado y en combinación, para el control de una masa natural de huizache (*Acacia farnesiana*) en un rancho en el sureste de Texas. El Compuesto 1 estuvo en la forma de una formulación granulada humectable que contenía 80 % en peso de Compuesto 1. La fosamina-amonio se suministró por KRENITE® S, que es una formulación líquida soluble en agua que contiene 41,5 % de fosamina-amonio. El imazapir fue suministrado por ARSENAL®, que es una formulación líquida soluble en agua que contiene 28,7 % de imazapir-isopropilamonio (equivalente a 22,6 % de imazapir, es decir, el equivalente ácido de imazapir). El metsulfurón-metilo fue suministrado por ESCORT® XP, que es una formulación granulada humectable que contiene 60 % de metsulfurón-metilo.

El diseño del ensayo fue un estudio de campo de bloques grandes y réplica única, y se usaron parcelas rectangulares de prueba que miden 12,8 m por 22,9 m. Los árboles de huizache en las parcelas de prueba tenían una altura promedio de 2,4 m y se calculó que tenían, aproximadamente, 20 años de edad. Los herbicidas formulados se diluyeron con agua y se añadió 1 % en volumen de aceite metilado de semillas para proporcionar aproximadamente 27,4 l de mezcla rociable. Los tratamientos se aplicaron al comienzo del otoño mediante el uso de un aspersor de pistola de gran volumen que proyecta la mezcla de aspersión hacia arriba y a través de la parcela con un movimiento de vaivén lento mientras se recorre la parcela longitudinalmente. Esto produjo un rocío tipo lluvia que cubrió tanto los árboles de huizache como la tierra de las parcelas entre los árboles. El volumen de la mezcla de aspersión usada (que corresponde a 935 l/ha) fue suficiente para mojar completamente el follaje de los árboles de huizache con un goteo o deslizamiento de líquido mínimo debajo de los árboles.

Los efectos de los tratamientos herbicidas se evaluaron visualmente. A los 62 días después de la aplicación (DDA) se observó el porcentaje de desfoliación en comparación con una parcela testigo. Luego, a 229, 543, 656 y 745 días después de la aplicación, se calculó el % de control en función del

Tabla A. Control del huizache mediante el uso de Compuesto 1, fosamina, imazapir y metsulfurón-metilo, aplicados solos y en combinación.

Concentración de aplicación (g ia/ha, gramos de ingrediente activo por hectárea)				% de desfoliación, 62 DDA	% de control			
Compuesto	Fosamina (*)	Imazapir (**)	Metsulfurón -metilo		DDA	DDA	DDA	DDA
1								
250	-	-	-	100	91	46	55	33
-	6688	-	-	75	0	0	0	0
-	-	280	-	70	9	0	0	0
-	-	-	42	85	11	0	0	0
250	6688	-	-	100	100	95	95	93
250	-	280	-	100	95	100	100	100
250	-	-	42	100	100	79	74	85

(*) Aplicada como sal amónica. La concentración de aplicación está basada en la sal amónica de la fosamina.

(**) Aplicado como sal isopropilamónica. La concentración de aplicación está basada en el equivalente ácido de imazapir.

La Tabla A muestra que una concentración de aplicación de 250 g ia/ha de Compuesto 1 proporcionó 100 % de desfoliación del huizache. Aunque a los 229 DDA, 91 % de los árboles de huizache carecían aún de follaje verde, a los 543 y 656 DDA el control observado disminuyó a alrededor de 50 %, y a los 745 DDA a 33 %, lo que indica que muchos de los árboles de huizache que carecían de follaje verde a los 229 DDA no estaban realmente moribundos o muertos. Las evaluaciones a más de un año después de la aplicación herbicida, es decir, a los 543, 656 y 745 DDA, son representativas de un control a largo plazo del tratamiento de huizache. En las concentraciones de aplicación aplicadas, la fosamina, el imazapir y el metsulfurón-metilo suministraron menos desfoliación que el Compuesto 1 y, además, no produjeron control a largo plazo del huizache. Sin embargo, sorprendentemente, las combinaciones de Compuesto 1 con fosamina, imazapir o metsulfurón-metilo suministraron sinérgicamente un control mucho mejor del huizache a largo plazo. Aunque puede usarse la ecuación de Colby para calcular la respuesta esperada, no es necesario en este caso dado que el porcentaje de control de la fosamina, el imazapir y el metsulfurón-metilo son todos 0 a los 543, 656 y 745 DDA y, por ello, el efecto esperado de las mezclas es sólo el efecto del Compuesto 1 solamente: 46 % a los 543 DDA, 55 % a los 656

DDA y 33 % a los 745 DDA. El control mucho mayor proporcionado por las mezclas demuestra una fuerte sinergia.

Prueba B

Se llevó a cabo un estudio de campo para evaluar la
5 eficacia de 125 g/ha de Compuesto 1 y 280 g/ha de triclopir (en la forma del éster butoxietílico de triclopir, es decir, triclopir-butotil), por separado y en combinación, para controlar masas naturales del mezquite de la miel (*Prosopis glandulosa*) en ranchos en el oeste de Texas. El Compuesto 1
10 estuvo en la forma de una formulación granulada humectable al 80 %. El triclopir fue suministrado por GARLON® 4 o REMEDY®, que son formulaciones concentradas emulsificables que contienen 44,3 % o 61,6 % de triclopir-butotilo, respectivamente.

El diseño del ensayo fue una prueba de bloques grandes
15 de réplica única. Cada prueba usó parcelas de prueba rectangulares que miden 3 m por 9 m e incorporan por lo menos 10 plantas de mezquite por parcela. Los herbicidas formulados se diluyeron con agua y se añadió 1 % en volumen de aceite metilado de semillas para proporcionar volúmenes
20 de mezclas rociables que corresponden a una concentración de 94 l/ha en el Sitio 1 y 140 l/ha en el Sitio 2. Los tratamientos se aplicaron con boquillas de abanico plano sobre un aspersor manual elevado transportado a través de las parcelas con un vehículo todo terreno o tractor pequeño.
25 El aspersor manual elevado y los volúmenes de rocío

relativamente bajos simularon aplicaciones aéreas (por ejemplo, las de un helicóptero o avión de ala fija).

En cada parcela se identificaron 10 árboles de mezquite con una etiqueta de metal para evaluación. Los efectos de los
5 tratamientos herbicidas se evaluaron 12 meses después de la aplicación en el Sitio 1 y 10 meses después de la aplicación en el Sitio 2. Se usaron evaluaciones visuales para calificar el efecto herbicida de los diversos tratamientos. Se consideró que un árbol estaba vivo ante cualquier tipo de follaje dentro del
10 área de la canopea del árbol o ante cualquier nuevo crecimiento (es decir, brotes) que emergiera desde la base del árbol. Los resultados de control se calcularon como un porcentaje de árboles muertos en cada parcela, por ejemplo, 6 árboles muertos y 4 árboles vivos da una calificación de control de 60 %.

15 Los resultados esperados se calcularon al aplicar la ecuación de Colby. La ecuación de Colby (S. R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", *Weeds*, 15(1), págs. 20-22 (1967)) calcula el efecto sinérgico esperado de mezclas herbicidas y
20 para dos ingredientes activos tiene la forma:

$$P_{a+b} = P_a + P_b - (P_a P_b / 100)$$

en donde P_{a+b} es el efecto porcentual de la mezcla esperada de la contribución aditiva de cada uno de los componentes,

5 P_a es el efecto porcentual observado del primer ingrediente activo al mismo índice de uso que el de la mezcla y

P_b es el efecto porcentual observado del segundo ingrediente activo al mismo índice de uso que el de la mezcla.

10 Para mezclas que comprenden el Compuesto 1 más triclopir, el efecto herbicida esperado se calculó en función del Compuesto 1 usado solo que proporciona el efecto herbicida observado P_a y triclopir que proporciona el efecto herbicida observado P_b en la ecuación de Colby.

15 Los resultados observados y esperados se enumeran en la Tabla B.

Tabla B. Control del mezquite de la miel mediante el uso de Compuesto 1 y triclopir, aplicados solos y en combinación.

20	Concentración de aplicación (g ia/ha, gramos de ingrediente activo por hectárea)		% de control	
	Compuesto 1	Triclopir (*)	Sitio 1	Sitio 2

25

		Observado	Esperado	Observado	Esperado
			(**)		(**)
	125	-	60	-	60
	-	280	0	-	30
5	125	280	90	60	100
					72

(*) Aplicado como éster butotílico de triclopir. La concentración de aplicación está basada en el equivalente ácido de triclopir.

(**) Calculado al aplicar la ecuación de Colby.

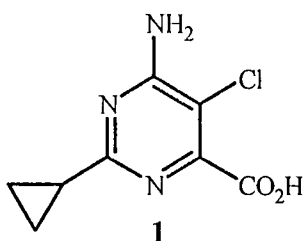
La Tabla B muestra que 125 g/ha de Compuesto 1 proporcionaron sólo un control parcial a largo plazo (es decir, 60 %) del mezquite de la miel. El triclopir a 280 g/ha proporcionó un control a largo plazo mínimo (es decir, 30 % en el Sitio 2) o nulo (es decir, 0 % en el Sitio 1) del mezquite de la miel. Sorprendentemente, la combinación del Compuesto 1 con triclopir a estas concentraciones de aplicación proporcionó un control excelente (es decir, de 90 a 100 %), lo cual, además, fue mucho mayor que el control de 60 a 72 % esperado de los efectos sinérgicos.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

Habiéndose descrito la invención como antecede, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes reivindicaciones:

1. Un método para controlar vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae; el método comprende aplicar a la vegetación no deseada o a su entorno una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla que comprende (a) uno o más compuestos seleccionados del compuesto de Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éstos:



; y

- (b) por lo menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste de
- (b1) fosamina y sales de ésta;
 - (b2) imazapir y sales de éste;
 - (b3) metsulfurón metilo y sales de éste; y
 - (b4) triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste.

2. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque la vegetación no deseada comprende por lo menos una especie del género *Prosopis*.

3. El método de conformidad con la reivindicación 5 1, caracterizado además porque la vegetación no deseada comprende por lo menos una especie del género *Acacia*.

4. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque la mezcla se aplica al follaje de la vegetación no deseada.

10 5. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b1) fosamina y sales de ésta.

6. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque por lo menos un herbicida del 15 componente (b) se selecciona de (b2) imazapir y sales de éste.

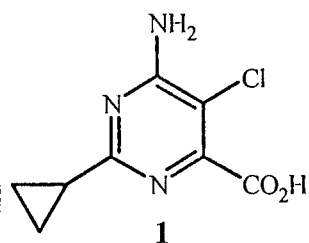
7. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b3) metsulfurón-metilo y sales de éste.

20 8. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque por lo menos un herbicida del componente (b) se selecciona de (b4) triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Se describe un método para controlar la vegetación no deseada de la subfamilia Mimosoideae; el método comprende aplicar a la vegetación no deseada o a su entorno una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla que comprende (a) uno o más compuestos seleccionados del compuesto de Fórmula 1 y sales, ésteres y tioésteres de éstos:

10



; y

15

(b) por lo menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste de

(b1) fosamina y sales de ésta;

(b2) imazapir y sales de éste;

(b3) metsulfurón metilo y sales de éste; y

20

(b4) triclopir y ésteres, tioésteres y sales de éste.

TRADUCCIÓN OFICIAL N° 2603081 al español de un documento escrito en inglés, efectuada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

Traducción al español de legalizaciones en poder conferido por E.I. du Pont de Nemours and Company

APOSTILLA

1. País: Estados Unidos de América
- Este documento público
2. Ha sido firmado por Patricia Panariello
3. Quien actúa en calidad de Notario Público del Estado de Delaware
4. Lleva el sello de Patricia Panariello, Notario Público, Delaware

Certificado

5. En Dover, Delaware
6. El séptimo día de marzo 2008 A.D.
7. Por el Secretario de Estado, Departamento de Estado de Delaware
8. N° 0345347
9. Sello (Aparece adherido sello dorado)
10. Firma (firmado) Harriet Smith Windsor, Secretario de Estado

Jaime A. Garavito
 JAIME A. GARAVITO B.
 TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
 N° 034 DE ENERO 11 DE 1983
 MINISTERIO DE JUSTICIA

[No se traduce texto del poder por estar en inglés y en español]

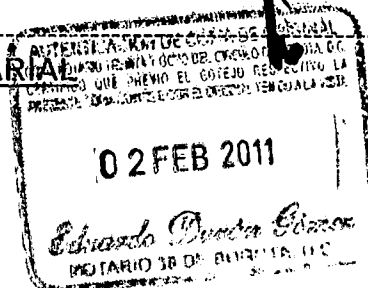
Se traduce lo siguiente después del texto del poder:

Dado y suscrito en Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América

El 26 de febrero de 2008

Firma de la persona que expide el poder
 [Firmado] Miriam A. Mecoxnahey

CERTIFICACIÓN NOTARIAL



127

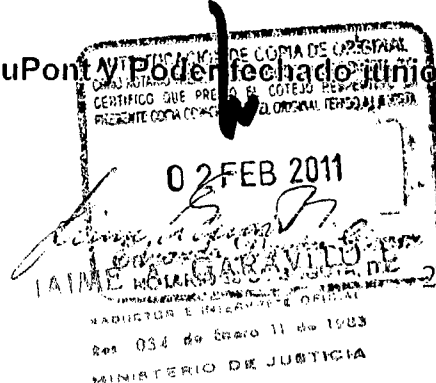
TRADUCCIÓN OFICIAL N° 2603081 al español de un documento escrito en inglés, efectuada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

El 26 de febrero de 2008 el suscrito Notario

DA FE

1. Que **Miriam D. Meconnahey**, mayor y domiciliada en **1964 Lakeview Road, Wilmington, DE 19805**, suscribió de su puño y letra el documento que antecede.
2. Que conozco personalmente al otorgante y que éste tiene capacidad legal para el otorgamiento.
3. Que el otorgante ha suscrito el referido documento en su carácter de **Subsecretario - Junta de Patentes** de la persona jurídica **E.I. du Pont de Nemours and Company**
4. Que la persona jurídica **E.I. du Pont de Nemours and Company** tiene sede en **1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898 Estados Unidos de América**, está legalmente constituida, que tiene existencia legal actual y que el acto para el cual se otorga el poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. Que el otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta y que ésta es legítima.
6. Que he basado las certificaciones 3, 4 y 5 anteriores en los siguientes documentos auténticos que al efecto se me exhibieron y que menciono específicamente con expresión de sus fechas y de su origen o procedencia:

Directrices de la Junta de Patentes de DuPont y Poder fechado junio 12, 2006.



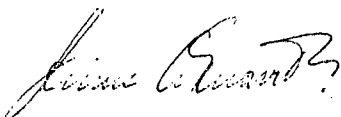
228
120

TRADUCCIÓN OFICIAL N° 2603081 al español de un documento escrito en inglés, efectuada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

[Firmado] Patricia Panariello, Notario Público

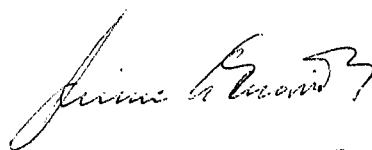
[Aparece adherido sello dorado]

La anterior es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.

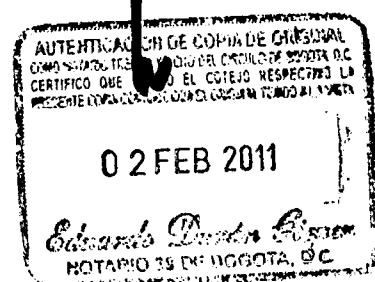


Jaime Armando Garavito Burgos
c.c. N° 19.130.702 de Bogotá
Traductor e Intérprete Oficial según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia

BOGDM5 # 107285



JAIME A. GARAVITO B
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
Res. 034 de Enero 11 de 1983
MINISTERIO DE JUSTICIA



Apostille

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document:

2. has been signed by Patricia Panariello

3. acting in the capacity of Notary Public of the State of Delaware

4. bears the seal/stamp of Patricia Panariello, Notary Public, Delaware

Certified

5. at Dover, Delaware

6. the seventh day of March, A.D. 2009

7. by Secretary of State, Delaware Department of State

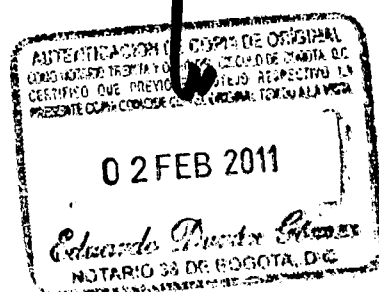
8. No. 0345347

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Harriet Smith Winslow

Secretary of State



233
130

POWER OF ATTORNEY

PODER DE ABOGADO

The undersigned.

La abajo firmada,

E.I. Du Pont de Nemours and Company
domiciled in

E.I. Du Pont de Nemours and Company
domiciliada en

**1007 Market Street
Wilmington, Delaware 19898 US**

**1007 Market Street
Wilmington, Delaware 19898 US**

declares that it hereby grants to

declara por el presente que otorga a

**ALVARO CORREA-ORDOÑEZ and/or
OLGA GEORGETTE OTERO and/or
RICARDO METKE and/or
JUAN PABLO CONCHA**

**ALVARO CORREA-ORDOÑEZ y/o
OLGA GEORGETTE OTERO y/o
RICARDO METKE y/o
JUAN PABLO CONCHA**

with domicile at Av. 82 No. 10 - 62, 6Th floor, of Bogotá D. C., Colombia, a full and sufficient power of attorney to obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models, industrial designs, integrated circuits, layout-designs and vegetal varieties; the registration of trademarks, denominations of origin, commercial names, trade emblems, slogans and domain names; its renewal, assignments, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Processes of protection to the consumer, unfair competition, oppositions, cancellations, nullity, precautionary injunctions, infringement, granting of licenses, writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, an administrative processes relating to those rights. And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

con domicilio en la Av. 82 No. 10 - 62 Piso 6 en Bogotá D. C., Colombia, poder especial amplio y suficiente, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera autoridades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados y variedades vegetales; el registro de marcas, denominaciones de origen, nombres comerciales, enseñas, lemas comerciales y nombres de dominio; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Los procesos para la protección del consumidor, competencia desleal, oposiciones, cancelaciones, nulidades, medidas cautelares, infracciones, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general procesos civiles, penales, administrativos relacionados con estos derechos. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del caso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiados.

I hereby ratify all actions previously taken on behalf of this company by the aforementioned attorneys with respect to the mentioned matters.

Iguualmente, ratifico todo lo actuado hasta el momento en los mismos asuntos, por cualquiera de los mencionados apoderados en representación de ésta sociedad.

Done and subscribed in *Wilmington, DE USA*

Dado y firmado en

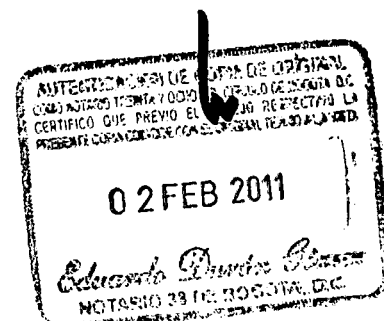
On the *26* day of *February* of 2002

A los *26* días del mes de *febrero* de 2002

Signature of the person issuing the Power

Firma de la persona que firma el Poder

E.I. Du Pont de Nemours and Company



NOTARIAL CERTIFICATION

On this 22nd day of February
2008, the undersigned Notary

CERTIFIES

1. That **Miriam D. Meconnahey**

of legal age and domiciled in
1964 Lakeview Road, Wilmington, DE 19805

set his hand on the foregoing document.
2. That the grantor is to me personally known and that he/she has legal capacity to execute the instrument.
3. That the grantor has executed the foregoing document as

Assistant Secretary – Patent Board

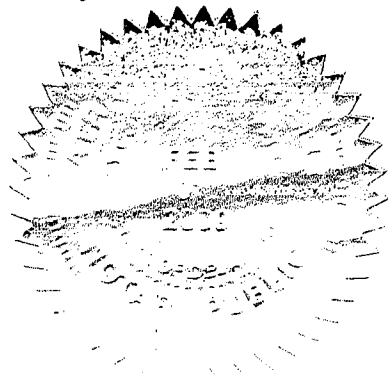
of the judicial person **E. I. duPont de Nemours and Company**
4. That the judicial person **E. I. duPont de Nemours and Company**
having its home office in

1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898 USA

is duly organized, has present legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.
5. That the grantor has in fact the referred to authority and that his/her representation is legal.
6. That I have based certifications 3, 4 and 5 above on the following authentic documents for such purpose exhibited to me and which I mention specifically, giving their dates and their origin or source:

DuPont Patent Board Guidelines and Power of Attorney dated June 12, 2006.

Patricia Panariello
Patricia Panariello, Notary Public



CERTIFICACION NOTARIAL

A los _____ días del mes de _____
de 2008, el suscrito Notario

DA FE

1. Que

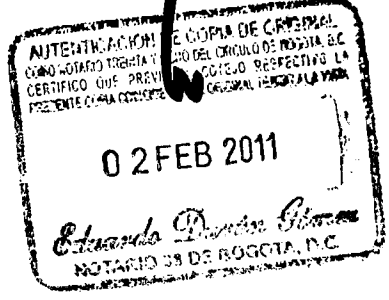
mayor y domiciliado en

suscribió de su puño y letra el documento que antecede.
2. Que conozco al otorgante y que éste tiene capacidad legal para el otorgamiento.
3. Que el otorgante ha suscrito el referido documento en su carácter de

de la persona jurídica **E. I. duPont de Nemours and Company**
4. Que la persona jurídica **E. I. duPont de Nemours and Company**
con sede en

está legalmente constituida, que tiene existencia legal actual y que el acto para el cual se otorga el poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. Que el otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta y que ésta es legítima.
6. Que he basado las certificaciones 3, 4 y 5 anteriores en los siguientes documentos auténticos que al efecto se me exhibieron y que menciono específicamente con expresión de sus fechas y de su origen o procedencia:

El Notario Público





No. 11-012038- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 10:44:42 Dep. 2020 DIF. NUEVASOR
Tra. 11 PATENTE/II Evs: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 131

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UT

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
- ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☒ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
CÓRREA ORDOÑEZ ALVARO
Apoderado(a) y/o Representante de
E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

REFERENCIA	Radicación No.	11 012033
	Solicitud internacional	PCT/US2009/051928
	Fecha inicio fase nacional	12/02/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	05732

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 39 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal E) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título I de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

JOSE LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

31 MAR. 2011

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11