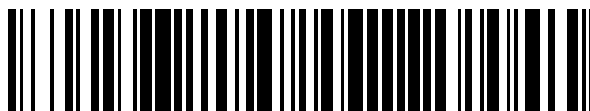


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 197**

51 Int. Cl.:

A01N 43/40 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

A01N 37/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2014 PCT/US2014/012913**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14116927**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2014 E 14743673 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 2947988**

54 Título: **Composiciones herbicidas que comprenden ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico**

30 Prioridad:

25.01.2013 US 201361756903 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

31.10.2018

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)
9330 Zionsville Road
Indianapolis, Indiana 46268, US**

72 Inventor/es:

**SATCHIVI, NORBERT, M. y
WEIMER, MONTE, R.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 688 197 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composiciones herbicidas que comprenden ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico

Campo

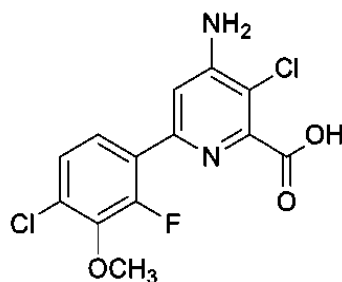
- 5 Se proporcionan en la presente memoria composiciones herbicidas y métodos para controlar vegetación indeseable.

Antecedentes

- 10 La protección de cultivos frente a malas hierbas y otra vegetación que inhibe el crecimiento del cultivo es un problema constantemente recurrente en agricultura. Para ayudar a combatir este problema, los investigadores en el campo de la química sintética han producido una extensiva diversidad de productos químicos y formulaciones químicas eficaces para el control de tal crecimiento indeseado. Se han divulgado herbicidas químicos de muchos tipos en la bibliografía y un gran número se usa comercialmente. Sin embargo, sigue habiendo una necesidad de composiciones y métodos que sean eficaces para controlar la vegetación indeseable.

Compendio

- 15 Se proporcionan en la presente memoria composiciones herbicidas que comprenden una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I)



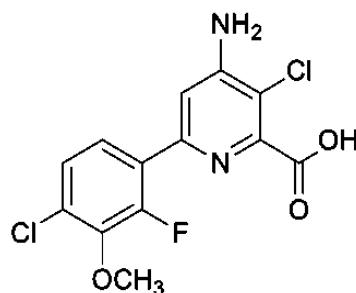
(I)

o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, y (b) propizamida. Las composiciones pueden contener también un adyuvante o vehículo agrícolamente aceptable.

- 20 Se proporcionan también métodos para controlar vegetación indeseable que comprenden aplicar (a) un compuesto de fórmula (I) o un éster o sal agrícolamente aceptable del mismo y (b) propizamida.

Descripción detallada**Definiciones**

Como se usa en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) tiene la siguiente estructura:



(I)

- 25 El compuesto de fórmula (I) puede identificarse por el nombre ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico y se ha descrito en la Patente de Estados Unidos 7.314.849 (B²). Algunos usos ejemplares del compuesto de fórmula (I) incluyen controlar la vegetación indeseable, incluyendo, por ejemplo, césped, malas hierbas de hoja ancha y juncia, en múltiples situaciones sin cultivo y con cultivo.

Como se usa en la presente memoria, la propizamida es 3,5-dicloro-N-(1,1-dimetilpropinil)benzamida. Su actividad herbicida se resume en Tomlin, C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15ª ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (en lo sucesivo en la presente memoria "*The Pesticide Manual*, Decimoquinta Edición, 2009"). Algunos usos ejemplares de la propizamida incluyen su uso como un herbicida para controlar selectivamente muchas hierbas anuales y perennes y algunas malas hierbas de hoja ancha en frutos, vides, lechuga, endivias, achicorias, crucíferas, colza oleaginosa, legumbres, alfalfa, trébol, trébol trifolium, pipirigallo, alcachofas, remolacha azucarera, rosas, árboles ornamentales y arbustos, césped estacional, tierras en barbecho y en silvicultura.

Como se usa en la presente memoria, el control de o controlar la vegetación indeseable significa destruir o prevenir la vegetación o causar algún otro efecto de modificación adverso a la vegetación, por ejemplo, desviaciones del crecimiento o desarrollo natural, regulación, desecación, retardo y similares.

Como se usa en la presente memoria, herbicida e ingrediente activo de herbicida se refieren a un compuesto que controla la vegetación indeseable cuando se aplica en una cantidad apropiada.

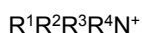
Como se usa en la presente memoria, una cantidad herbicidamente eficaz o de control de vegetación es una cantidad de un ingrediente activo herbicida cuya aplicación controla la vegetación indeseable pertinente.

Como se usa en la presente memoria, aplicar o la aplicación de un herbicida o composición herbicida significa suministrarlo directamente a la vegetación diana o a la localización de la misma o al área donde se desea el control de la vegetación no deseada. Los métodos de aplicación incluyen, pero sin que ello pretenda ser limitante, aplicación pre-emergencia, post-emergencia, foliar, al suelo, y en el agua. Se describen en la presente memoria métodos para controlar la vegetación indeseable mediante la aplicación de ciertas combinaciones o composiciones herbicidas.

Como se usa en la presente memoria, las plantas y la vegetación incluyen, pero sin que ello pretenda ser limitante, semillas durmientes, semillas germinantes, semillas emergentes, plantas emergentes de propágulos vegetativos, vegetación inmadura y vegetación establecida.

Como se usa en la presente memoria, las sales y ésteres agrícolamente aceptables se refieren a sales y ésteres que presentan actividad herbicida, o que son o pueden convertirse en plantas, agua o suelo, al herbicida de referencia. Los ésteres agrícolamente aceptables ejemplares son aquellos que son o pueden hidrolizarse, oxidarse, metabolizarse o convertirse de otra manera, por ejemplo, en plantas, agua o suelo, al ácido carboxílico correspondiente que, dependiendo del pH, puede estar en la forma disociada o no disociada.

Las sales ejemplares incluyen aquellas derivadas de metales alcalinos o alcalinotérreos y aquellas derivadas de amonio y aminas. Los cationes ejemplares incluyen sodio, potasio, magnesio, trietilamonio (TEA) y cationes de la fórmula:



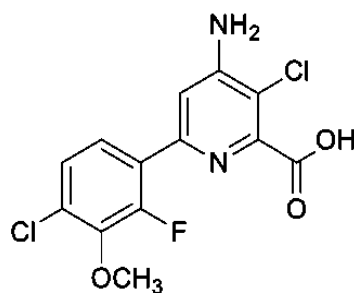
en donde cada R^1 , R^2 , R^3 y R^4 representa, independientemente, hidrógeno o alquilo C_1 - C_{12} , alqueno C_3 - C_{12} o alquino C_3 - C_{12} , cada uno de los cuales está opcionalmente sustituido con uno o más grupos hidroxilo, alcoxi C_1 - C_4 , alquilo C_1 - C_4 o fenilo, con la condición de que R^1 , R^2 , R^3 y R^4 sean estéricamente compatibles. Adicionalmente, dos cualquiera de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 juntos pueden presentar un resto difuncional alifático que contiene de uno a doce átomos de carbono y hasta dos átomos de oxígeno o azufre. Pueden prepararse sales por tratamiento con un hidróxido metálico, tal como hidróxido de sodio, con una amina, tal como amoniaco, trimetilamina, dietanolamina, 2-metil-tiopropilamina, bisalilamina, 2-butoxiethylamina, morfolina, ciclohexilamina o benzilamina, o con un hidróxido de tretaalquilamonio, tal como hidróxido de tetrametilamonio o hidróxido de colina.

Algunos ésteres ejemplares incluyen aquellos derivados de alquilo C_1 - C_{12} , alqueno C_3 - C_{12} , alquino C_3 - C_{12} o alcoholes alquílicos sustituidos con arilo C_7 - C_{10} , tales como alcohol metílico, alcohol isopropílico, 1-butanol, 2-etilhexanol, butoxietanol, metoxipropanol, alcohol alílico, alcohol propargílico, ciclohexanol o alcoholes bencílicos no sustituidos o sustituidos. Los alcoholes bencílicos pueden estar sustituidos con 1-3 sustituyentes seleccionados independientemente de halógeno, alquilo C_1 - C_4 o alcoxi C_1 - C_4 . Pueden prepararse ésteres por acoplamiento de los ácidos con el alcohol usando cualquier número de agentes activantes adecuados tales como aquellos usados para el acoplamiento de péptidos tales como dicitlohexilcarbodiimida (DCC) o carbonil diimidazol (CDI); haciendo reaccionar los ácidos con agentes de alquilación tales como alquilhaluros o alquilsulfonatos en presencia de una base tal como trietilamina o carbonato de litio; haciendo reaccionar el cloruro de ácido correspondiente de un ácido con un alcohol apropiado; haciendo reaccionar el ácido correspondiente con un alcohol apropiado en presencia de un catalizador ácido o por transesterificación.

Como se usa en la presente memoria al expresar razones en peso, en casos donde se usa una sal o éster del compuesto de fórmula (I), el peso al que se hace referencia para la sal o éster es el peso equivalente del ácido.

Composiciones y métodos

Se proporcionan en la presente memoria composiciones herbicidas que comprenden una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I)



(I)

o una sal o éster agrícolamente aceptable de la misma, y (b) propizamida.

Se proporcionan también métodos para controlar la vegetación indeseable, que comprenden aplicar una cantidad herbicidamente eficaz del compuesto de fórmula (I) o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo y (b) propizamida. En ciertas realizaciones, los métodos emplean las composiciones descritas en la presente memoria.

Además, la combinación del compuesto (I) o la sal o éster agrícolamente aceptable del mismo y propizamida presenta sinergia, por ejemplo, los ingredientes activos herbicidas son más eficaces en combinación que cuando se aplican individualmente. La sinergia se ha definido como "una interacción de dos o más factores tal que el efecto cuando están combinados es mayor que el efecto predicho basándose en la respuesta de cada factor aplicado por separado". Senseman, S., ed. *Herbicide Handbook*. 9ª ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. En ciertas realizaciones, las composiciones presentan sinergia según se determina por la ecuación de Colby. Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 15: 20-22.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, se emplea el compuesto de fórmula (I), es decir, el ácido carboxílico. En ciertas realizaciones, se emplea una sal carboxilato del compuesto de fórmula (I), tal como TEA o sal de potasio. En ciertas realizaciones, se emplea un alquilo C₁-C₄, por ejemplo, éster metílico. En ciertas realizaciones, se emplea el éster de bencilo.

En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o sal o éster del mismo y propizamida se formulan en una composición, se mezclan en un tanque, se aplican simultáneamente o se aplican secuencialmente.

La actividad herbicida la muestran las composiciones cuando se aplican, es decir, cuando se suministran directamente a la planta o a la localización de la planta en cualquier fase del crecimiento o al área donde se desea el control. El efecto observado depende de la especie vegetal que se va a controlar, de la fase de crecimiento de la planta, de los parámetros de aplicación de dilución y tamaño de gota de pulverización, el tamaño de partícula de los componentes sólidos, las condiciones ambientales en el momento de uso, el compuesto específico empleado, los adyuvantes específicos y vehículos empleados, el tipo de suelo y similares, así como la cantidad aplicada de producto químico. Estos y otros factores pueden ajustarse para promover la acción herbicida no selectiva o selectiva. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se aplican como una aplicación post-emergencia, aplicación pre-emergencia o aplicación en agua a un campo de arroz inundado o a cuerpos de agua (por ejemplo, estanques, lagos y arroyos), a vegetación indeseable relativamente inmadura para conseguir el máximo control de las malas hierbas.

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar malas hierbas en cultivos incluyendo, pero sin que ello pretenda ser limitante, colza oleaginosa de invierno/primavera, canola de invierno/primavera, verduras, *Brassica* spp, plantas ornamentales, arroz, trigo, triticale, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz (corn)/maíz (maize), girasol, cultivos en hilera, pastos, praderas, pastizales, tierras en barbecho, caña de azúcar, césped, árboles y viñedos, gestión de vegetación industrial y derechos de paso.

Las composiciones y métodos descritos en la presente memoria se usarán para controlar vegetación indeseable en cultivos tolerantes a glifosato, tolerantes a glufosinato, tolerantes a dicamba, tolerantes a fenoxi auxina, tolerantes a piridiloxi auxina, tolerantes a ariloxifenoxipropionato, tolerantes al inhibidor de acetil CoA carboxilasa (ACCase), tolerantes a idimizadolina, tolerantes al inhibidor de acetolactato sintasa (ALS), tolerantes al inhibidor de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), tolerantes al inhibidor de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), tolerantes a triazina y tolerantes a bromoxinilo (tales como, pero sin que ello pretenda ser limitante, soja, algodón, canola/colza oleaginosa, girasol, arroz, cereales, maíz, césped, árboles y viñedos, caña de azúcar, etc.), por ejemplo, junto con glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de ACCase, imidazolinonas, inhibidores de ALS, inhibidores de HPPD, inhibidores de PPO, triazinas y bromoxinilo. Las composiciones y métodos pueden usarse para controlar vegetación indeseable en cultivos que poseen rasgos múltiples o acumulados que confieren tolerancia a múltiples productos químicos y/o inhibidores de múltiples modos de acción. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o sal o éster del mismo y el herbicida

complementario o sal o éster del mismo se usan en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratando y que complementan el espectro de malas hierbas controladas por estos compuestos a la tasa de aplicación empleada. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, ya sea como una formulación combinada o como una mezcla en tanque.

Las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable. La vegetación indeseable incluye, pero sin que ello pretenda ser limitante, vegetación indeseable que ocurre en colza oleaginosa, canola, verdura, *Brassica* spp, plantas ornamentales, arroz, trigo, triticale, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz (corn)/maíz (maize), girasol, cultivos en hileras, pastos, praderas, pastizales, tierras en barbecho, caña de azúcar, césped, árboles y viñedos, gestión de vegetación industrial y derechos de paso.

En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o sal o éster del mismo en combinación con propizamida se usan para proporcionar el control sinérgico de GLXMA, IPOHE, ABUTH, POLCO, SEFTA, BRSNW, AMARE, EPHHL, CHEAL, STEME, VIOTR, CIRRAR, GERSS, POANN o VERSS.

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable en colza oleaginosa, canola, cultivos perforados y cultivos de cereal. En ciertas realizaciones, la vegetación indeseable es *Alopecurus myosuroides* Huds. (cola de zorra, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (pasto de invierno, APESV), *Avena fatua* L. (avena silvestre, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (espiguilla, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (vallico italiano, LOLMU), *Lolium rigidum* (vallico), *Lolium multiflorum subsp. Gaudini* (raigrés anual), *Phalaris minor* Retz. (alpiste valillo, PHAMI), *Poa annua* L. (poa anual, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (cola de zorra amarilla, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (cola de zorra verde, SETVI), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo canadiense, CIRAR), *Galium aparine* L. (amor del hortelano, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (albahaca larga, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (lamio púrpura, LAMPIJ), *Matricaria recutita* L. (manzanilla alemana, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (amagarza, MATMT), *Papaver rhoeas* L., (amapola común, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (polígono trepador, POLCO), *Salsola tragus* L. (cardo ruso, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill. (pamplina, STEME), *Veronica persica* Poir. (verónica persa, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (pensamiento silvestre, VIOAR), o *Viola tricolor* L. (pensamiento silvestre, VIOTR).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable en arroz. En ciertas realizaciones, la vegetación indeseable es *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (pasto bandera, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (pasto dentado, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (arrocillo, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (arrocillo temprano, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (arrocillo tardío, ECHPI I), *Ischaemum rugosum* Salisb. (paja rugosa, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (paja china, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (L.) Gray (plumilla, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (maleza del Amazonas, LEFPA), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (falso mijo, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (heno lenoso, PASDI), *Cyperus difformis* L. (castañuela, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (abelasia, CYPES), *Cyperus iria* L. (juncia del arroz, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (juncia real, CYPRO), especies *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (pelo de indio, FIMMI), *Schoenoplectus juncooides* Roxb. (junco común, SPCJU), *Schoenoplectus maritimus* L. (juncia marina, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (espadaña, SCPMU), especies *Aeschynomene* (llantén de agua, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (gamba rusa, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (llantén de agua común, ALSPA), especies *Amaranthus*, (verdolagas y amarantos, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (tallo rojo, AMMCO), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (falsa margarita americana, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (lila de agua, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (cebadilla de hojas redondas, HETRE), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (hiedra gloria de la mañana, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (bajo pimpinella falso, LIDDU), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (monocoria, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl es Kuhth, (monocoria, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (piñita, MUDNU), *Polygonum pensilvanicum* L., (polígono de Pensilvania, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (persicaria, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, gualola), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (diente de león indio, ROTIN), especies *Sagittaria*, (punta de flecha, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (cáñamo sesbania, SEBEX), o *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (camarón chileno, SPDZE).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable en praderas y pastizales. En ciertas realizaciones, la vegetación indeseable es *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosía común, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (senna chino, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (centáurea moteada, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo canadiense, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (correhuela, CONAR), *Euphorbia esula* L. (leche de hormiga, EPHES), *Lactuca serriola* L./Tom. (lechuga rasposa, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (siete venas, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (acedera, RUMOB), *Sida spinosa* L. (malva de escoba, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza de campo, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (cerraja, SONAR), especies *Solidago* (vara dorada, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber es Wiggers (diente de león, TAROF), *Trifolium repens* L. (trébol blanco, TRFRE), o *Urtica dioica* L. (ortiga mayor, URTDI).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable encontrada en cultivos en hileras y cultivos de verduras. En ciertas realizaciones, la vegetación indeseable es *Alopecurus myosuroides* Huds. (cola de zorra, ALOMY), *Avenafatua* L. (avena silvestre, AVEFA),

5 *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (pasto bandera, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (pasto dentado, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (arrocillo, ECHCO), *Lolium multiflorum* Lam. (vallico italiano, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (falso mijo, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (mijo común, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (cola de zorra gigante, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (cola de zorra verde, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (paja Johnson, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (sorgo, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (abelasia, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (juncia real, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (hoja terciopelo, ABUTH), *Amaranthus* species (verdolagas y amarantos, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosia común, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (ambrosia occidental, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (ambrosia gigante, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (algodoncillo común, ASCSY), *Chenopodium album* L. (ceñigo común, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo canadiense, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (flor de Santa Lucía, COMBE), *Datura stramonium* L. (estramonio, DATST) (*Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (poinsettia silvestre, EPHHL), *Erigeron bonariensis* L. (hierba de gato, ERIBO), *pegajosa* L. (Canadian fleabane, ERICA), *Helianthus annuus* L. (girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (mini-gloria de la mañana, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (hiedra gloria de la mañana, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (gloria de la mañana blanca, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (lechuga rasposa, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (borzolaga, POROL), *Sida spinosa* L. (malva de escoba, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza de campo, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (hierbamora de la duna, SOLPT), o *Xanthium strumarium* L. (bardana común, XANST).

20 En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable que consiste en hierba, maleza de hoja ancha y juncia.

25 En algunas realizaciones, la combinación del compuesto (I) o un éster o sal agrícolamente aceptable del mismo y propizamida, se usa para controlar *Amaranthus retroflexus* (bledo, raíz roja), *Chenopodium album* (ceñigo, común), *Centaurea cianus* (anciano), *Descurainia Sophia* (hierba de Santa Sofía), *Conzya Canadensis* (Zancaraña / erigero del Canadá), *Conyza bonariensis* (rama negra), *Erodium cicutarium* (alfilerillo / aguja de pastor), (buche de paloma), *Galeopsis tetrahit* (hierba benjamina, común), *Galium aparine* (amor de hortelano, azotalenguas / lapa), *Geranium dissectum* (corte de hojas de geranio), *Geranium pusillum* (geranio, flor pequeña), *Glycine max* (soja voluntaria), *Lamium amplexicaule* (zapatitos), *Lamium purpureum* (lamio, púrpura), *Papaver rhoeas* (amapola, común), *Stellaria media* (pamplina, común), *Veronica persica* (verónica persa), *Linum usitatissimum* (lino, voluntario), *Geranium carolinianum* (geranio, Carolina), o *Vicia villosa* (vezo piloso).

30 Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I), o sal o éster del mismo, a propizamida, o sal de la misma, está dentro el intervalo de aproximadamente 1:2240 a aproximadamente 1:10. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I), o sal o éster el mismo, a propizamida, o sal de la misma, está dentro el intervalo de aproximadamente 1:600 a aproximadamente 1:25. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I), o sal o éster el mismo, a propizamida, o sal de la misma, está dentro el intervalo de aproximadamente 1:600 a aproximadamente 1:30. En ciertas realizaciones, las composiciones comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster metílico, sal de TEA o sal de potasio y propizamida.

40 Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación indeseable o la localización de la misma o aplicar al suelo para prevenir la emergencia o crecimiento de vegetación de una composición descrita en la presente memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 101 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) a aproximadamente 2250 g ia/ha basado en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 250 g ia/ha a aproximadamente 760 g ia/ha basado en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación indeseable o la localización de la misma o la aplicación al suelo para prevenir la emergencia o crecimiento de la vegetación con un compuesto de fórmula (I), o sal o éster del mismo, y propizamida, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, la propizamida se aplica a una tasa de aproximadamente 100 g ia/ha a aproximadamente 2240 g ia/ha y el compuesto de fórmula (I), o la sal o éster del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 1 g ea/ha a aproximadamente 10 g ea/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) o su éster metílico, la sal de TEA o sal de potasio en combinación con propizamida.

Los componentes de las mezclas descritas en la presente memoria pueden aplicarse por separado o como una parte de un sistema herbicida multiparte.

55 Las mezclas descritas en la presente memoria pueden aplicarse junto con uno o más herbicidas distintos para controlar una mayor variedad de vegetación indeseable. Cuando se usan junto con otros herbicidas, la composición puede formularse con el otro herbicida o herbicidas, mezclarse en un tanque con el otro herbicida o herbicidas o aplicarse secuencialmente con el otro herbicida o herbicidas. Algunos de los herbicidas que pueden emplearse junto con las composiciones y métodos descritos en la presente memoria incluyen, aunque sin que ello pretenda ser limitante: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; sal de colina 2,4 D, ésteres y aminas 2,4-D, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; acetocloro, acifluorfenó, aclonifeno, acroleína, alaclor, alidocloro, aloxidim, alcohol alílico, alorac, ametriona, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amidosulfuron,

aminociclopiracloro, aminopirialid, amiprofos-metilo, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, anisuron, asulam, atraton, atrazina, azafenidina, azimsulfuron, aziprotrina, barban, BCPC, beflubutamida, benazolina, bencarbazona, bcnfluralina, benfuresato, bensulfuron-metilo, bensulida, bentiocarb, bentazon-sódico, benzadox, benzfendizona, benzipram, benzobiciclon, benzofenap, benzofluor, benzoilprop, benzotiazuron, biciclopirona, bifenox, bilanafos, bispiribac-sódico, borax, bromacilo, bromobonilo, bromofenoxim, bromoxinilo, brompirazon, butacloro, butafenacilo, butamifos, butenacloro, butidazol, butiuron, butralina, butroxidim, buturon, butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de calcio, cianamida de calcio, cambendicloro, carbasulam, carbetamida, carboxazol clorprocarb, carfentrazona-etilo, CDEA, CEPC, clometoxifam, cloramben, cloranocril, clorazifop, clorazina, clorbromuron, clorbufam, cloreturon, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazon, clorimuron, clomitrofenol, cloropon, clorotoluron, cloroxuron, cloroxinilo, clorprofam, clorsulfuron, clorthal, clortiamida, cinidon-etilo, cinmetilin, cinosulfuron, cisanilida, cletodim, clodinato, clodinafop-propargilo, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxidim, clopiralid, cloransulam-metilo, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina, cresol, cumiluron, cianatrin, cianazina, cicloato, ciclosulfamuron, cicloxidim, cicluron, cihalofop-butilo, ciperquat, ciprazina, ciprazol, cipromid, dalapon, dazomet, delaclor, desmedifam, desmetrin, di-alato, dicamba, diclobenilo, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclofop-metilo, diclosulam, dietamquat, dietatil, difenopentén, difenoxuron, difenoxquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefuron, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamida-P, dimexano, dimidazon, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamida, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir, diuron, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, etalfluralin, etbenzamida, etametsulfuron, etidimuron, etiolato, etobenzamid, etobenzamid, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfuron, etinofeno, etnipromid, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P-etilo, fenoxaprop-P-etilo + isoxadifen-etilo, fenoxasulfona, fenteracil, fentiaprop, fentrazamida, fenuron, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, flazasulfuron, florasulam, fluzafop, fluzafop-P-butilo, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfuron, fluclopiralid, flufenacet, flufenican, flufenpir-etilo, flumetsulam, flumezina, flumiclorac-pentil, flumioxazina, flumipropin, fluometuron, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina, fluoronitrofenol, fluotiuron, flupoxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfuron, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet, fomesafeno, foramsulfuron, fosamina, fumiclorac, furiloxifeno, glufosinato, glufosinato-amonio, glufosinato-P-amonio, glifosato, halosafeno, halosulfuron-metilo, haloxidina, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo, hexacloroacetona, hexaflurato, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazosulfuron, imazetapir, indanofan, indaziflam, yodobonilo, yodometano, yodosulfuron, yodosulfuron-etil-sodio, iofensulfuron, ioxinilo, ipazina, ipencarbazona, iprimidam, isocarbamid, isocilo, isometiozina, isonoruron, isopolinato, isopropalina, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, karbutilato, ketospiradox, lactofeno, lenacilo, linuron, ésteres y aminos de MAA, MAMA, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidida, mesoprazina, mesosulfuron, mesotriona, metam, metamifop, metamitron, metazaclor, metazosulfuron, metflurazon, metabenzotiazuron, metalpropalin, metazol, metiobencarb, metiozolin, metiuron, metometon, metoprotina, metilo, bromuro de metilo, isotiocianato, metildimron, metobenzuron, metobromuron, metolaclor, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron, metsulfuron-metilo, molinato, monalida, monisouron, ácido monocloroacético, monolinuron, monuron, morfamquat, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburon, nicosulfuron, nipiraclorfenol, nitalina, nitrofenol, nitrofluorfenol, norflurazon, noruron, OCH, orbencarb, *ortho*-diclorobenceno, ortosulfamuron, orizalina, oxadiargilo, oxadiazon, oxapirazon, oxasulfuron, oxifluorfenol, paraflufen-etilo, parafluron, paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalin, penoxsulam, pentaclorofenol, pentanocloro, pentoxazona, perfluidona, petoxamid, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzuron, acetato de fenilmercurio, picloram, picolinafeno, pinoxadeno, piperofos, arsenito potásico, azida potásica, cianato potásico, pretilaclor, primisulfuron-metilo, proclazina, prodiamina, profluazol, profluralina, profoxidim, proglinazina, prohexadiona-calcio, prometon, prometrina, pronamida, propaquin, propanilo, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirifosulfuron, prosulfalina, prosulfocarb, prosulfuron, proxan, prinacloro, pidanon, piraclonilo, paraflufen-etilo, piraclorfenol, pirazogilo, pirazolinato, pirazosulfuron-etilo, pirazoxifeno, piribenzoxim, pirioclor, piridafol, piridato, pirifitalid, piriminobac, pirimisulfan, piritiobac-sodio, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinoclamina, quinonamid, quizaclorfenol, quizaclorfenol-P-etilo, rodetanilo, rimsulfuron, saflufenacilo, S-metolaclor, sebutilazina, sebumeton, setoxidim, siduron, simazina, simeton, simetrina, SMA, arsenito sódico, azida sódica, clorato sódico, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometuron, sulfosato, sulfosulfuron, ácido sulfúrico, sulglicapina, swep, TCA, tebutam, tebutiuron, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacilo, terbucarb, terbuclor, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, tetrafluron, tenilclor, tiazafurón, tiazopir, tidiazimin, tidiazuron, tiencarbazona-metilo, tifensulfuron, tifensulfuron-metilo, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim, topramezona, tralkoxidim, triafamona, tri-alato, triasulfuron, triaziflam, tribenuron, tribenuron-metilo, tricamba, sal de colina de triclopir, ésteres y sales de triclopir, tridifane, trietazina, trifloxisulfuron, trifluralin, triflusulfuron, trifop, trifopsimea trihidroxitriazina, trimeturon, tripropindan, tritac tritosulfuron, vemolato, xilaclor y sales, ésteres, isómeros ópticamente activos y mezclas de los mismos.

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se usan para controlar vegetación indeseable en cultivos tolerantes a glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridoloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de acetil Coa carboxilasa (ACCase), imidazolinonas, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de triazinas o bromoxinilo. Tales cultivos tolerantes a herbicidas pueden poseer rasgos múltiples o acumulados que confieren tolerancia a múltiples herbicidas o múltiples modos de acción.

En algunas realizaciones los métodos proporcionados en la presente memoria se usan para controlar vegetación indeseable que son malas hierbas resistente o tolerantes a herbicidas. Tal mala hierba resistente o tolerante a

herbicida puede tener un biotipo con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, a múltiples clases químicas o a múltiples modos de acción del herbicida. Por ejemplo, la mala hierba resistente o tolerante a herbicida puede tener un biotipo resistente o tolerante a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de fotosistema II, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), auxinas sintéticas, inhibidores de fotosistema I, inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, inhibidores del conjunto de microtúbulos, inhibidores de la síntesis de lípidos, inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de mitosis, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endothall u organoarsénicos.

En las algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se emplean en combinación con uno o más protectores de herbicida tales como AD-67 (MON 4660), benoxacor, bentiocarb, brassinolida, cloquintocet (mexilo), ciometrinilo, daimuron, diclormid, diciclonon, dimepiperato, disulfoton, fenaclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, proteínas harpina, isoxadifen-etilo, jjeaowan, jjeaoxi, mafenpir-dietilo, mafenato, anhídrido naftálico (NA), oxabetrinilo, R29148 y amidas de ácido *N*-fenil-sulfonilbenzoico, para potenciar su selectividad. En algunas realizaciones, los protectores se emplean en un escenario relacionado arroz, cereales, maíz (corn) o maíz (maize). En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet o un éster o sal del mismo. En ciertas realizaciones, se utiliza cloquintocet para antagonizar los efectos dañinos de las composiciones sobre arroz y cereales. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet (mexilo).

En algunas realizaciones, las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden además, al menos, un adyuvante o vehículo agrícolamente aceptable. Los adyuvantes o vehículos adecuados no deben ser fitotóxicos para los cultivos valiosos, particularmente a las concentraciones empleadas en la aplicación de las composiciones para control selectivo de malas hierbas en presencia de cultivos, y no deberían reaccionar químicamente con componentes herbicidas u otros ingredientes de la composición. Tales mezclas pueden estar diseñadas para aplicación directamente a malas hierbas o sus localizaciones o pueden ser concentrados o formulaciones que normalmente se diluyen con vehículos o adyuvantes adicionales antes de la aplicación. Pueden ser sólidos, tal como por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua o polvos humectables, o líquidos tales como, por ejemplo, concentrados emulsionables, soluciones, emulsiones o suspensiones. Pueden proporcionarse también como una pre-mezcla o mezclados en un tanque.

Los adyuvantes y vehículos agrícolas adecuados incluyen, pero sin que ello pretenda ser limitante, concentrado de aceite para cultivo; etoxilado de nonilfenol; sal de amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; combinación de hidrocarburo de petróleo; ésteres de alquilo, ácido orgánico y tensioactivo aniónico; alquilpoliglucósido C₉-C₁₁; etoxilado de alcohol fosfatado; etoxilado de alcohol primario natural (C₁₂-C₁₆); copolímero de bloques EO-PO de di-sec-butilfenol; terminación de polisiloxano-metilo; etoxilado de nonilfenol + nitrato de urea amonio; aceite de semilla metilado emulsionado; etoxilado de alcohol tridecílico (sintético) (8EO); etoxilado de sebo amina (15 EO); dioleato-99 de PEG(400).

Los vehículos líquidos que pueden emplearse incluyen agua y disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos incluyen, pero sin que ello pretenda ser limitante, fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos y similares; aceites vegetales tales como aceite de semilla de soja; aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los aceites vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes de polialcoholes dihidricos, trihidricos o inferiores (que contienen 4-6 hidroxilo), tales como estearato de 2-etil hexilo, oleato de *n*-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de di-octilo, adipato de di-butilo, ftalato de di-octilo y similares; ésteres de ácidos mono, di y policarboxílicos y similares. Los disolventes orgánicos específicos incluyen, pero sin que ello pretenda ser limitante, tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de cultivo, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, monometil éter de propilenglicol y monometil éter de dietilenglicol, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, *N*-metil-2-pirrolidinona, *N,N*-dimetil alquilamidas, dimetil sulfóxido, fertilizantes líquidos y similares. En ciertas realizaciones, el agua es el vehículo para la dilución de concentrados.

Los vehículos sólidos adecuados incluyen, pero sin que ello pretenda ser limitante, talco, arcilla pirofilita, sílice, arcilla atapulgita, arcilla caolinita, kieselguhr, creta, tierra diatomea, cal, carbonato de calcio, arcilla bentonita, tierra de Fuller, cascarrilla de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, pumita, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina, celulosa y similares.

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria comprenden además uno o más agentes superficialmente activos. En algunas realizaciones, tales agentes superficialmente activos se emplean en composiciones tanto sólidas como líquidas, y en ciertas realizaciones aquellas diseñados para diluirlas con un vehículo antes de la aplicación. Los agentes superficialmente activos pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico, y pueden emplearse como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión o para otros fines. Los tensioactivos que pueden usarse también en las presentes formulaciones se describen, entre otros, en "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishing Corp., Ridgewood, Nueva Jersey, 1998 y en

"Encyclopedia of Surfactants" Vol. I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-81. Los agentes superficialmente activos incluyen, pero sin que ello pretenda ser limitante, sales de alquil sulfatos, tales como lauril sulfato de dietanolamónio; sales de alquilarilsulfonato, tales como dodecilbencenosulfonato cálcico; productos de adición de alquilfenol-óxido de alquileo, tales como etoxilado de nonilfenol-C₁₈; productos de adición de alcohol-óxido de alquileo, tales como etoxilado de alcohol tridecílico-C₁₆; jabones, tales como estearato sódico; sales de alquilnaftaleno sulfonato, tales como dibutilnaftalenosulfonato sódico; dialquil ésteres de sales de sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil) sulfosuccinato sódico; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauril trimetilamónio; polietilenglicol ésteres de ácidos grasos tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; sales de ésteres de mono y dialquil fosfato; aceites vegetales o de semillas tales como aceite de soja, aceite de colza/canola, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de lino, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; y ésteres de los aceites vegetales anteriores y, en ciertas realizaciones, ésteres de metilo.

En algunas realizaciones, estos materiales tales como aceites vegetales o de semillas y sus ésteres, pueden usarse de forma intercambiable como un adyuvante agrícola, como un vehículo líquido o como un agente superficialmente activo.

Otros aditivos ejemplares para su uso en las composiciones proporcionadas en la presente memoria incluyen, pero sin que ello pretenda ser limitante, agentes compatibilizantes, agentes antiespumantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y tampones, inhibidores de la corrosión, tintes, odorantes, agentes de dispersión, adyuvantes de penetración, agentes adherentes, agentes dispersantes, agentes espesantes, reductores del punto de congelación, agentes antimicrobianos y similares. Las composiciones pueden contener también otros componentes compatibles, por ejemplo, otros herbicidas, reguladores del crecimiento vegetal, fungicidas, insecticidas y similares, y pueden formularse con fertilizantes líquidos o sólidos, en particular vehículos fertilizantes tales como nitrato de amonio, urea y similares.

En algunas realizaciones, la concentración de los ingredientes activos en las composiciones descritas en la presente memoria es de aproximadamente 0,0005 a 98 por ciento en peso. En algunas realizaciones, la concentración es de aproximadamente 0,0006 a 90 por ciento en peso. En composiciones diseñadas para emplearlas como concentrados, los ingredientes activos, en ciertas realizaciones, están presentes en una concentración de aproximadamente 0,1 a 98 por ciento en peso, y en ciertas realizaciones de aproximadamente 0,5 a 90 por ciento en peso. Tales composiciones, en ciertas realizaciones, se diluyen con un vehículo inerte tal como agua, antes de la aplicación. Las composiciones diluidas normalmente aplicadas a malas hierbas o la localización de las malas hierbas contienen, en ciertas realizaciones, de aproximadamente 0,0005 a 15,0 por ciento en peso de ingrediente activo y en ciertas realizaciones contienen de aproximadamente 0,001 a 12,0 por ciento en peso.

Las presentes composiciones pueden aplicarse a malas hierbas o sus localizaciones mediante el uso de polvos para el suelo o el aire convencionales, pulverizadores y aplicadores de gránulos, por adición al agua de irrigación o del arrozal, y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la materia.

Las realizaciones descritas y los siguientes ejemplos son con fines ilustrativos.

Ejemplos

Los resultados en la Tabla I son resultados de ensayo en invernadero para composiciones aplicadas de forma foliar. Los valores observados en la tabla se refieren al % de control tasado visualmente. Se usó la ecuación de Colby para determinar los efectos herbicidas esperados a partir de las mezclas (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weed 15: 20-22). Más específicamente, se usó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de mezclas que contenían dos ingredientes activos, A y B:

$$\text{Esperado} = A + B (A \times B/100)$$

A = eficacia observada del ingrediente activo A a la misma concentración que la usada en la mezcla.

B = eficacia observada del ingrediente activo B a la misma concentración que la usada en la mezcla.

Las composiciones ensayadas, las tasas de aplicación empleadas, las especies vegetales ensayadas y los resultados se dan en la Tabla 1.

En la Tabla 1 se usan las siguientes abreviaturas:

GLXMA *Glycine max*

IPOHE *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (hoja de hiedra gloria de la mañana)

ABUTH *Abutilon theophrasti* Medik. (hoja terciopelo)

POLCO *Polygonum convolvulus* L. (polígono trepador)

SETFA *Setaria faberi* Herrm. (cola de zorra gigante)

BRSNW *Brassica napus* (invierno)

AMARE *Amaranthus retroflexus* L.

EPHHL *Euphorbia heterophylla* L. (poinsettia silvestre)

5 CHEAL *Chenopodium album* L. (ceñigo común)

STEME *Stellaria media* (L.) Vill. (pamplina)

VIOTR *Viola tricolor* L. (pensamiento silvestre)

CIRAR *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo canadiense)

g ea/ha = gramos de equivalente de ácido por hectárea

10 g ia/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea

ob = valor observado del % de control tasado visualmente

es = valor esperado del % de control según se calcula por la ecuación de Colby

Comp I = el éster metílico del compuesto de fórmula (I)

15 Tabla 1. Actividad sinérgica de las composiciones que comprenden el Comp I y propizamida -- % de control tasado visualmente

tratamiento		GLXMA		IPOHE		ABUTH		POLCO		SEFTA		BRSNW		AMARE		EPHHL		CHEAL		STEME		VIOTR		CIRAR	
Comp I (g ea/ha)	Propiza- mida (g ia/ha)	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es	ob	es
2,5	0	80	-	20	-	87	-	35	-	0	-	0	-	50	-	85	-	82	-	50	-	30	-	47	-
5	0	87	-	38	-	85	-	25	-	5	-	0	-	58	-	93	-	90	-	57	-	43	-	53	-
10	0	100	-	43	-	90	-	48	-	35	-	10	-	77	-	100	-	91	-	72	-	62	-	65	-
0	285	10	-	10	-	5	-	5	-	0	-	5	-	0	-	0	-	0	-	7	-	0	-	0	-
0	570	15	-	17	-	0	-	15	-	0	-	20	-	10	-	0	-	0	-	75	-	0	-	0	-
2,5	285	83	82	55	28	88	87	38	38	0	0	25	5	82	50	89	85	85	82	73	53	60	30	60	47
2,5	570	88	83	47	33	93	87	68	45	10	0	10	20	82	55	94	85	89	82	67	88	65	30	68	47
5	285	95	88	63	45	94	86	50	29	10	5	15	5	88	58	98	93	92	90	85	60	67	43	70	53
5	570	97	89	70	49	96	85	63	36	40	5	30	20	86	63	99	93	92	90	77	89	75	43	72	53
10	285	96	100	78	49	96	91	80	50	60	35	18	15	91	77	100	100	93	91	87	74	78	62	80	65
10	570	100	100	78	53	98	90	80	55	68	35	30	28	92	79	100	100	94	91	92	93	78	62	82	65

Ensayo de campo

20 Se realizaron múltiples experimentos de investigación a pequeña escala para evaluar la eficacia y tolerancia de colza oleaginosa de invierno a las composiciones descritas en la presente memoria. Se usaron parcelas pequeñas típicas (2-4 x 4-10 m) en campos de cultivo en condiciones naturales con prácticas de cultivo comerciales normales. Se usaron rociadores de mochila para aplicar todos los tratamientos basados en área unitaria. Se ensayaron el éster metílico de la fórmula (I) y propizamida en solitario y en combinación a diversas tasas. El volumen de aplicación de agua era de 150 l/ha. La etapa del cultivo era la Etapa de Crecimiento 39-50. Se recogieron Las tasas de lesiones visuales del cultivo 32, 49 y 74 días después del tratamiento. En cada caso la tasa fue del 0 % de lesión. El control de GERSS, POANN y VERSS se evaluó visualmente a los 32, 58 y 80 días después de la aplicación. Los valores de % de control visual observado se muestran en las siguientes Tablas 2-4. Los valores presentados son medias. Las medias seguidas de la misma letra no se diferenciaron significativamente (P = 0,5, Student-Newman-Keuls).

25

ES 2 688 197 T3

En las Tablas 2-4 se usan las siguientes abreviaturas:

GERSS = *Geranium* sp, geranio

POANN = *Poa annua*, poa anual

VERSS = *Veronica* sp., verónica

5 g ea/ha = gramos de equivalente de ácido por hectárea

g ia/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea

ob = valor observado

es = valor esperado según se calcula mediante la ecuación de Colby

Comp I = el éster metílico del compuesto de fórmula (I)

10 Tabla 2. Actividad sinérgica de las composiciones que comprenden el Comp I y propizamida -- % de control tasado visualmente 32 DAAA

tratamiento		GERSS		POANN		VERSS	
Comp I (g ea/ha)	Propizamida (g ia/ha)	ob	es	ob	es	ob	es
	250	5,0 e	-	12,5 cd	-	43,8 a-d	-
	500	20,0 de	-	15,0 cd	-	60,0 abc	-
	750	18,8 de	-	37,5 a-d	-	54,3 a-d	-
1,25		42,5 cd	-	7,5 cd	-	10,0 cd	-
2,5		42,5 cd	-	10,0 cd	-	26,3 a-d	-
5		89,3 ab	-	6,3 cd	-	45,0 a-d	-
7,5		91,3 ab	-	28,8 bcd	-	81,3 a	-
1,25	250	65,0 abc	45,4	15,0 cd	19,1	14,6 bcd	49,4
1,25	500	42,5 cd	54,0	35,0 a-d	21,4	71,3 ab	64,0
1,25	750	56,3 bc	53,3	72,5 a	42,2	87,5 a	58,9
2,5	250	45,0 cd	45,4	35,0 a-d	21,3	73,8 ab	58,6
2,5	500	71,3 abc	54,0	37,5 a-d	23,5	75,0 ab	70,5
2,5	750	65,0 abc	53,3	48,8 abc	43,8	92,5 a	66,3
5	250	90,0 ab	89,8	26,3 bcd	18,0	83,0 a	69,1
5	500	86,8 ab	91,4	45,0 a-d	20,4	77,5 ab	78,0
5	750	86,8 ab	91,3	46,3 a-d	41,4	91,3 a	74,9
7,5	250	90,0 ab	91,7	36,3 a-d	37,7	72,5 ab	89,5
7,5	500	92,0 ab	93,0	38,8 a-d	39,5	94,3 a	92,5
7,5	750	94,5 a	92,9	61,3 ab	55,5	91,3 a	91,5

ES 2 688 197 T3

Tabla 3. Actividad sinérgica de composiciones que comprenden el Comp I y propizamida -- % de control tasado visualmente 58 DAAA

tratamiento		GERSS		POANN	
Comp I (g ea/ha)	Propizamida (g ia/ha)	ob	es	ob	es
	250	17,5 d	-	12,5 e	-
	500	35,0 bcd	-	67,5 bcd	-
	750	25,0 cd	-	92,5 ab	-
1,25		62,5 abc	-	11,3 e	-
2,5		57,5 abc	-	15,0 e	-
5		77,5 a	-	12,5 e	-
7,5		91,3 a	-	28,8 e	-
1,25	250	77,0 a	69,1	83,0 abc	22,4
1,25	500	58,8 abc	75,6	82,5 abc	71,2
1,25	750	92,3 a	71,9	99,0 a	93,3
2,5	250	70,0 ab	64,9	60,0 cd	25,6
2,5	500	67,5 ab	72,4	74,5 a-d	72,4
2,5	750	57,5 abc	68,1	88,8 ab	93,6
5	250	82,5 a	81,4	53,8 d	23,4
5	500	78,8 a	85,4	52,5 d	71,6
5	750	86,8 a	83,1	90,5 ab	93,4
7,5	250	92,8 a	92,8	72,5 a-d	37,7
7,5	500	98,5 a	94,3	88,8 ab	76,9
7,5	750	93,3 a	93,5	88,8 ab	94,7

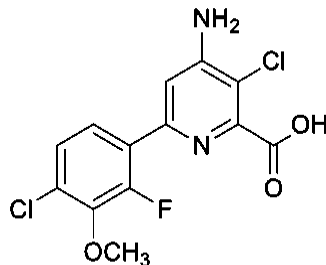
ES 2 688 197 T3

Tabla 4. Actividad sinérgica de composiciones que comprenden el Comp I y propizamida -- % de control tasado visualmente 80 DAAA

tratamiento		GERSS		POANN		VERSS	
Comp I (g ea/ha)	Propizamida (g ia/ha)	ob	es	ob	es	ob	es
	250	22,5 d	-	45,0 c	-	100,0 a	-
	500	28,8 bcd	-	95,0 a	-	100,0 a	-
	750	33,8 a-d	-	98,3 a	-	100,0 a	-
1,25		53,8 a-d	-	16,3 d	-	80,0 a	-
2,5		67,5 a-d	-	15,0 d	-	97,5 a	-
5		69,5 a-d	-	6,3 d	-	100,0 a	-
7,5		99,8 a	-	18,8 d	-	100,0 a	-
1,25	250	93,0 a	64,2	88,0 ab	54,0	100,0 a	100,0
1,25	500	88,8 ab	67,1	92,5 a	95,8	100,0 a	100,0
1,25	750	98,8 a	69,4	100,0 a	98,6	97,5 a	100,0
2,5	250	59,8 a-d	74,8	73,8 ab	53,3	97,5 a	100,0
2,5	500	53,8 a-d	76,9	78,8 ab	95,8	95,0 a	100,0
2,5	750	25,0 cd	78,5	92,3 a	98,6	100,0 a	100,0
5	250	71,0 a-d	76,4	57,5 bc	48,5	100,0 a	100,0
5	500	55,0 a-d	78,3	57,5 bc	95,3	100,0 a	100,0
5	750	87,5 abc	79,8	98,3 a	98,4	100,0 a	100,0
7,5	250	100,0 a	99,8	83,3 ab	55,3	100,0 a	100,0
7,5	500	100,0 a	99,9	98,0 a	95,9	100,0 a	100,0
7,5	750	97,5 a	99,9	98,8 a	98,6	100,0 a	100,0

REIVINDICACIONES

1. Una composición herbicida que comprende una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de fórmula (I):



(I)

5 o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo y (b) propizamida, en donde la composición presenta sinergia.

2. La composición de la reivindicación 1, en donde (a) es el éster metílico, la sal de trietilamonio (TEA) o la sal de potasio del compuesto de fórmula (I).

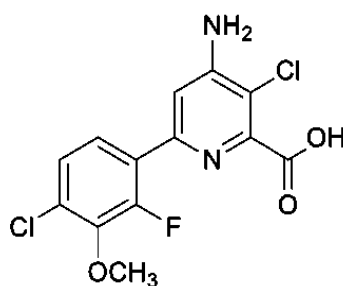
3. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además un protector de herbicida.

10 4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I), o sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, a propizamida es de 1:2240 a 1:10.

5. La composición de la reivindicación 4, en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I), o sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, a propizamida es de 1:600 a 1:25.

15 6. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-5 que comprende una cantidad herbicidamente eficaz de dos y solo dos ingredientes activos herbicidas, en donde los ingredientes activos herbicidas consisten en (a) ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico, o un éster o sal agrícolamente aceptable del mismo, y (b) propizamida, y la razón en peso del compuesto de fórmula (I), o la sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, a propizamida es de 1:10 a 1:600.

20 7. Un método para controlar vegetación indeseable que comprende poner en contacto la vegetación o la localización de la misma con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir la emergencia o crecimiento de vegetación, una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de fórmula (I)



(I)

o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo y

(b) propizamida o una sal del mismo,

en donde la combinación de (a) y (b) presenta sinergia.

25 8. El método de la reivindicación 7, en donde la propizamida se aplica a una tasa de 100 g ia/ha a 2240 g ia/h y el compuesto de fórmula (I), o sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, se aplica a una tasa de 1 g ea/h a 10 g ea/ha, preferiblemente en donde la propizamida se aplica a una tasa de 250 g ia/ha a 750 g ia/ha y el compuesto de fórmula (I), o la sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, se aplica a una tasa de 1,25 g ea/ha a 10 g ea/ha.

- 5 9. El método de la reivindicación 7, en donde la vegetación indeseable se controla en colza oleaginosa de invierno/primavera, canola de invierno/primavera, verduras, *Brassica* spp, plantas ornamentales, arroz, trigo, triticale, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz (corn)/maíz (maize), girasol, cultivos en hileras, pastos, praderas, pastizales, tierras en barbecho, caña de azúcar, césped, árboles y viñedos, gestión de vegetación industrial y derechos de paso.
10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en donde la vegetación indeseable es inmadura.
11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en donde (a) y (b) se aplican de forma pre-emergente o post-emergente.
- 10 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 7-11, en donde la vegetación indeseable se controla en un cultivo que es tolerante a glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), idimizadolinas, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), triazinas o bromoxinila, en donde el cultivo tolerante preferiblemente posee rasgos múltiples o acumulados que le confieren tolerancia a múltiples herbicidas o múltiples modos de acción.
- 15 13. El método de la reivindicación 12, en donde la vegetación indeseable comprende una mala hierba resistente o tolerante a herbicidas, que preferiblemente es un biotipo con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases químicas o múltiples modos de acción herbicida y, más preferiblemente, un biotipo resistente o tolerante a
- 20 inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de fotosistema II, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), auxinas sintéticas, inhibidores de fotosistema I, inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, inhibidores del conjunto de microtúbulos, inhibidores de la síntesis de lípidos, inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de ácido graso de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de la mitosis, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modo de acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endothall u
- 25 organoarsénicos.
14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 7-13, en donde la vegetación indeseable es *Glycine max* (GLXMA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq (IPOHE), *Abutilon theophrasti* Medik (ABUTH), *Polygonum convolvulus* L. (POLCO), *Setaria faberi* Herrm. (SETFA), *Brassica napus* (BRSNW), *Amaranthus retroflexus* L. (AMARE), *Euphorbia heterophylla* L. (EPHHL), *Chenopodium album* L. (CHEAL), *Stellaria media* (L.) Vill. (STEME), *Viola tricolor* L. (VIOTR), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (CIRAR), *Geranium* sp. (GERSS), *Poa annua* (POAAN) o *Veronica* sp. (VERSS).
- 30 15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 7-14 que comprende poner en contacto la vegetación o la localización de la misma con, o aplicar al suelo o prevenir la emergencia o el crecimiento de la vegetación, la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

35