

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 042**

51 Int. Cl.:

A01N 43/80 (2006.01)

A01N 47/36 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2012 PCT/JP2012/066629**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12176938**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2012 E 12735172 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2723174**

54 Título: **Composición herbicida**

30 Prioridad:

24.06.2011 JP 2011140452

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

26.07.2017

73 Titular/es:

**ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. (100.0%)
3-15 Edobori 1-chome, Nishi-ku
Osaka-shi, Osaka 550-0002, JP**

72 Inventor/es:

**YAMADA, RYU;
OKAMOTO, HIROYUKI y
TERADA, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 627 042 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

Composición herbicida

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al uso de una composición herbicida sinérgica que comprende flazasulfuron o una sal del mismo y piroxasulfona o una sal de la misma, para controlar o inhibir el crecimiento de una planta indeseable seleccionada entre hierba mora, digitaria, abutilón y avena salvaje.

10

Antecedentes de la técnica

Para controlar las plantas indeseables en campos agrícolas o campos no agrícolas (más adelante, referidas simplemente como "malas hierbas"), se estudia un gran número de composiciones herbicidas. Por ejemplo, los documentos WO 2004/014138 y WO 2008/075743 revelan composiciones herbicidas que contienen un derivado de isoxazolina o su sal y un cierto herbicida conocido, y como ejemplos del herbicida conocido, el documento WO 2004/014138 describe nicosulfuron, y el documento WO 2008/075743 describe flazasulfuron, respectivamente. El documento WO-A-2009/112454 revela una composición herbicida que contiene piroxasulfona y un inhibidor de la acetohidroxiácido sintasa, y como ejemplos del inhibidor de la acetohidroxiácido sintasa, describe nicosulfuron y flazasulfuron.

15

20

Sin embargo, se sabe que la composición herbicida que comprende (A) flazasulfuron, y su sal y (B) piroxasulfona o su sal presenta un efecto herbicida sinérgico.

25 Compendio de la invención**Problema técnico**

En la actualidad, se han desarrollado y usado un gran número de composiciones herbicidas. Sin embargo, malas hierbas a controlar incluyen muchos tipos, y su aparición se prolonga durante un largo periodo de tiempo. Por lo tanto, es deseado la aparición de una composición herbicida que tenga un amplio espectro de mala hierba y que tenga una alta actividad y un largo efecto residual.

30

Solución al problema

Combinando flazasulfuron o una sal del mismo y piroxasulfona o una sal de la misma, se puede proporcionar una composición herbicida que tiene un amplio espectro de mala hierba y que tiene una alta actividad y un largo efecto residual.

35

Por tanto, la presente invención se refiere al uso de una composición herbicida sinérgica que comprende (A) flazasulfuron o una sal del mismo, y (B) piroxasulfona o una sal de la misma, para controlar o inhibir el crecimiento de una planta indeseable seleccionada entre hierba mora, digitaria, abutilón y avena salvaje. Las realizaciones preferidas de la invención son como se revelan en las reivindicaciones dependientes adjuntas y/o la siguiente descripción detallada. El flazasulfuron o una sal del mismo se abreviará más adelante como (A) y la piroxasulfona o una sal de la misma se abreviará más adelante como (B).

40

45

Efectos ventajosos de la invención

Según la presente invención, se puede proporcionar el uso de una composición herbicida que tiene un amplio espectro de malas hierbas, tiene una alta actividad, se reduce en una cantidad de aplicación de un ingrediente herbicida, y tiene un largo efecto residual.

50

Cuando la actividad herbicida, en un caso donde se combinan dos principios activos, es mayor que la suma simple de las respectivas actividades herbicidas de los dos principios activos (la actividad esperada), se llama un efecto sinérgico. La actividad esperada por la combinación de dos principios activos se puede calcular como sigue (Colby S.R., "Weed", vol. 15, p. 20-22, 1967).

55

$$E = \alpha + \beta - (\alpha \times \beta \div 100)$$

60

donde α : tasa de inhibición del crecimiento cuando se trata con x (g/ha) de herbicida X,
 β : tasa de inhibición del crecimiento cuando se trata con y (g/ha) de herbicida Y,
 E: tasa de inhibición del crecimiento cuando se trata con x (g/ha) de herbicida X e y (g/ha) de herbicida Y.

Es decir, cuando la tasa de inhibición del crecimiento real (valor medido) es mayor que la tasa de inhibición del crecimiento por el anterior cálculo (valor calculado), la actividad por la combinación se puede considerar que

65

muestra un efecto sinérgico. La composición herbicida de la presente invención muestra un efecto sinérgico cuando se calcula por la anterior fórmula.

Descripción de las realizaciones

5 Flazasulfuron (nombre común) es 1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-(3-trifluorometil-2-piridilsulfonyl)urea.

Piroxasulfona (nombre común) es 3-[5-(difluorometoxi)-1-metil-3-(trifluorometil)pirazol-4-ilmetilsulfonyl]-4,5-dihidro-5,5-dimetil-1,2-oxazol.

10 La sal incluida en (A) y (B) puede ser cualquier sal siempre y cuando sea agrícolamente aceptable. Ejemplos de la misma incluyen sales de metal alcalino tales como una sal de sodio y una sal de potasio; sales de metal alcalino-terreo tales como una sal de magnesio y una sal de calcio; sales de amonio tales como una sal de monometilamonio, una sal de dimetilamonio y una sal de trietilamonio; sales de ácidos inorgánicos tales como un clorhidrato, un perclorato, un sulfato y un nitrato, y sales de ácido orgánico tales como un acetato y un metanosulfonato.

20 La relación de la mezcla de (A) y (B) se debe ajustar apropiadamente dependiendo de la forma de formulación, la condición del tiempo, el tipo y la fase de crecimiento de la mala hierba a controlar, y similares y no se puede definir inequívocamente. Sin embargo, por ejemplo, es desde 27:1 a 1:50, preferentemente desde 15:1 a 1:40, y más preferentemente desde 8:1 a 1:30 en términos de una relación en peso (A):(B).

25 Cuando se mezclan flazasulfuron y piroxasulfona en la relación anterior de desde 8:1 a 1:30, se presenta un efecto especialmente excelente (por ejemplo, un efecto herbicida sinérgico) en comparación con otras relaciones de mezcla.

30 Una cantidad de aplicación de cada uno de (A) y (B) se debe ajustar apropiadamente dependiendo de la relación de mezcla de (A) y (B), la forma de formulación, la condición del tiempo, el tipo y la fase de crecimiento de la mala hierba a controlar, y similares y no se pueden definir inequívocamente. Sin embargo, por ejemplo, la cantidad de aplicación de (A) es de 10 a 300 g/ha, preferentemente 10 a 200 g/ha, más preferentemente 10 a 150 g/ha, e incluso más preferentemente 10 a 100 g/ha; y la cantidad de aplicación de (B) es de 7,5 a 500 g/ha, preferentemente 10 a 450 g/ha, más preferentemente 10 a 400 g/ha, e incluso más preferentemente 12,5 a 300 g/ha.

35 La composición herbicida se puede aplicar a malas hierbas o se puede aplicar a un lugar donde crecen. Además, se puede aplicar en cualquier momento o bien antes o después de la aparición de las malas hierbas. Además, la composición herbicida puede tomar diversas formas de aplicación tales como aplicación en suelo, aplicación foliar, aplicación por irrigación, y aplicación sumergida, y se puede aplicar a campos agrícolas tales como campos de tierras altas, campos de huertos y arrozales, y campos de no cultivo tales como caballones de los campos, tierras en barbecho, campos de juego, campos de golf, tierras abandonadas, bosques, sitios de fábrica, laterales de las vías férreas y cunetas.

45 La composición herbicida puede controlar un amplio rango de malas hierbas tales como malas hierbas anuales y malas hierbas perennes. Las malas hierbas a controlar por el uso de la composición herbicida según la presente invención son digitaria (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Digitaria ischaemum* Muhl., *Digitaria adscendens* Henr., *Digitaria microbachne* Henr., *Digitaria horizontalis* Willd.), avena salvaje (*Avena fatua* L.), abutilón (*Abutilon theophrasti* MEDIC.), y hierba mora (*Solanum nigrum* L.).

50 Además, la composición herbicida de la presente invención puede contener uno u otros más compuestos herbicidas además de los principios activos anteriormente descritos, y hay un caso donde así es posible mejorar, por ejemplo, el rango de malas hierbas a controlar, el ritmo de aplicación de la composición herbicida, las actividades herbicidas, etc. a maneras más deseables. Tales otros compuestos herbicidas incluyen, por ejemplo, los siguientes compuestos (nombres comunes y similares por ISO, o códigos de ensayo, en el presente documento, "bajo aplicación para la aprobación por ISO" significa común), y uno o más de ellos se pueden seleccionar adecuadamente para su uso. Incluso cuando no se mencionan específicamente en el presente documento, en un caso donde tales compuestos tienen sales, ésteres alquílicos, hidratos, diferentes formas de cristal, diversos isómeros estructurales, etc., están, por supuesto, todos incluidos.

60 (1) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la alteración de las actividades hormonales de las plantas, tales como un tipo fenoxi tal como 2,4-D, 2,4-D-butotilo, 2,4-D-butilo, 2,4-D-dimetilamonio, 2,4-D-diolamina, 2,4-D-etilo, 2,4-D-2-etilhexilo, 2,4-D-isobutilo, 2,4-D-isooctilo, 2,4-D-isopropilo, 2,4-D-isopropilamonio, 2,4-D-sodio, 2,4-D-isopropanolamonio, 2,4-D-trolamina, 2,4-DB, 2,4-DB-butilo, 2,4-DB-dimetilamonio, 2,4-DB-isooctilo, 2,4-DB-potasio, 2,4-DB-sodio, diclorprop, diclorprop-butotil, diclorprop-dimetilamonio, diclorprop-isooctil, diclorprop-potasio, diclorprop-P, diclorprop-P-dimetilamonio, diclorprop-P-potasio, diclorprop-P-sodio, MCPA, MCPA-butotilo, MCPA-dimetilamonio, MCPA-2-etilhexilo, MCPA-potasio, MCPA-sodio, MCPA-tioetilo, MCPB, MCPB-etilo, MCPB-sodio, mecoprop, mecoprop-butotil, mecoprop-sodio, mecoprop-P, mecoprop-P-butotil, mecoprop-P-dimetilamonio, mecoprop-P-2-etilhexil, mecoprop-P-potasio,

- naproanilida o clomeprop; un tipo ácido carboxílico aromático tal como 2,3,6-TBA, dicamba, dicamba-butotil, dicamba-diglicolamina, dicamba-dimetilamonio, dicamba-diolamina, dicamba-isopropilamonio, dicamba-potasio, dicamba-sodio, diclobenilo, picloram, picloram-dimetilamonio, picloram-isotil, picloram-potasio, picloram-triisopropanolamonio, picloram-triisopropilamonio, picloram-trolamina, triclopir, triclopir-butotil, triclopir-trietilamonio, clopiralida, clopiralida-olamina, clopiralida-potasio, clopiralida-triisopropanolamonio o aminopiraldid; y otros tales como naptalam, naptalam-sodio, benazolin, benazolin-etil, quinclorac, quinmerac, diflufenzopir, diflufenzopir-sodio, fluroxipir, fluroxipir-2-butoxi-1-metiletil, fluroxipir-meptil, clorfloreol, clorfloreol-metil, aminociclopiraclor, aminociclopiraclor-metil o aminociclopiraclor-potasio.
- (2) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la fotosíntesis de las plantas, tal como un tipo urea como clorotoluron, diuron, fluometuron, linuron, isoproturon, metobenzuron, tebutiuron, dimefuron, isouron, carbutilato, metabenziazuron, metoxuron, monolinuron, neburon, siduron, terbumeton, trietazina o metobromuron; un tipo triazina tal como simazina, atrazina, atratona, simetrina, prometrina, dimetametrina, hexazinona, metribuzina, terbutilazina, cianazina, ametrina, ciburtrina, triaziflam, indaziflam, terbutrina, propazina, metamitron o prometron; un tipo uracilo tal como bromacil, bromacil-litio, lenacilo o terbacil; un tipo anilida tal como propanil o cipromid; un tipo carbamato tal como swep, desmedifam o fenmedifam; un tipo hidroxibenzonitrilo tal como bromoxinil, bromoxinil-octanoato, bromoxinil-heptanoato, ioxinil, ioxinil-octanoato, ioxinil-potasio o ioxinil-sodio; y otros tales como piridato, bentazona, bentazona-sodio, amicarbazona, metazol o pentanoclor.
- (3) Tipo sal de amonio cuaternaria tal como paraquat o diquat, que se cree que se convierte en radicales libres por sí misma para formar oxígeno activo en el cuerpo de la planta y muestra eficacia herbicida rápida.
- (4) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la biosíntesis de clorofila de las plantas y la acumulación de manera anormal de una sustancia de peróxido fotosintetizadora en el cuerpo de la planta, tal como un tipo difeniléter tal como nitrofen, clometoxifen, bifenox, acifluorfen, acifluorfen-sodio, fomesafen, fomesafen-sodio, oxifluorfen, lactofen, aclonifen, etoxifen-etil (HC-252), fluoroglicofen-etil o fluoroglicofen; un tipo imida cíclica tal como clorftalim, flumioxazin, flumiclorac, flumiclorac-pentil, cinidon-etil, flutiacet o flutiacet-metilo; y otros tales como oxadiargilo, oxadiazon, sulfentrazona, carfentrazona-etil, tidiazimina, pentoxazona, azafenidin, isopropazola, piraflufen-etil, benzfendizona, butafenacil, saflufenacil, flupoxam, fluazolato, profluzol, piraclonil, flufenpir-etil, bencarbazona, etilo [3-(2-cloro-4-fluoro-5-(3-metil-2,6-dioxo-4-trifluorometil-3,6-dihidro-2H-pirimidin-1-il)fenoxi)piridin-2-iloxi]acetato (SYN-523).
- (5) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas caracterizados por actividades de blanqueamiento mediante la inhibición de la cromogénesis de las plantas tales como carotenoides, tales como un tipo piridazinona tal como norflurazon, cloridazon o metflurazon; un tipo pirazol tal como pirazolinato, pirazoxifen, benzofenap, topramezona o pirasulfotol; y otros tales como amitrol, fluridona, flurtamona, diflufenican, metoxifenona, clomazona, sulcotriona, mesotriona, tembotriona, tefuriltriona (AVH-301), biciclopirona, isoxaflutol, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfato, isoxaclortol, benzobiciclon, picolinafen o beflubutamida.
- (6) Aquellos que presentan fuertes efectos herbicidas especialmente a plantas gramíneas, tales como un tipo de ácido ariloxifenoxipropiónico tal como diclofop-metil, diclofop, pirifenop-sodio, fluazifop-butil, fluazifop, fluazifop-P, fluazifop-P-butil, haloxifop-metil, haloxifop, haloxifop-etotil, haloxifop-P, haloxifop-P-metil, quizalofop-etil, quizalofop-P, quizalofop-P-etil, quizalofop-P-tefuril, cihalofop-butil, fenoxaprop-etil, fenoxaprop-P, fenoxaprop-P-etil, metamifop-propil, metamifop, clodinafop-propargil, clodinafop o propaquizafop; un tipo ciclohexanodiona tal como aloxidim-sodio, aloxidim, cletodim, setoxidim, tralkoxidim, butroxidim, tepraloxidim, profoxidim o cicloxidim; y otros tales como flamprop-M-metil, flamprop-M o flamprop-M-isopropil.
- (7) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la biosíntesis de un aminoácido de las plantas tales como un tipo sulfonilurea tal como clorimuron-etil, clorimuron, sulfometuron-metil, sulfometuron, primisulfuron-metil, primisulfuron, bensulfuron-metil, bensulfuron, clorsulfuron, metsulfuron-metil, metsulfuron, cinosulfuron, pirazosulfuron-etil, pirazosulfuron, azimsulfuron, flazasulfuron, rimsulfuron, nicosulfuron, imazosulfuron, ciclosulfamuron, prosulfuron, flupirsulfuron-metil-sodio, flupirsulfuron, triflusulfuron-metil, triflusulfuron, halosulfuron-metil, halosulfuron, tifensulfuron-metil, tifensulfuron, etoxisulfuron, oxasulfuron, etametsulfuron, etametsulfuron-metil, iodossulfuron, iodossulfuron-metil-sodio, sulfosulfuron, triasulfuron, tribenuron-metil, tribenuron, tritosulfuron, foramsulfuron, trifloxisulfuron, trifloxisulfuron-sodio, mesosulfuron-metil, mesosulfuron, ortosulfamuron, flucetosulfuron, amidosulfuron, propirissulfuron, propirissulfuron (TH-547), metazosulfuron, o un compuesto revelado en la reivindicación del documento WO2005092104; un tipo triazolpirimidinasulfonamida tal como flumetsulam, metosulam, diclosulam, cloransulam-metil, florasulam, penoxsulam o piroxsulam; un tipo imidazolinona tal como imazapir, imazapir-isopropilamonio, imazetapir, imazetapir-amonio, imazaquin, imazaquin-amonio, imazamox, imazamox-amonio, imazametabenz, imazametabenz-metilo o imazapic; un tipo ácido pirimidinilsalicílico tal como piritiobac-sodio, bispiribac-sodio, piriminobac-metilo, piribenzoxim, piriftalida o pirimisulfan; un tipo sulfonilaminocarboniltriazaolinona tal como flucarbazona, flucarbazona-sodio, propoxicarbazona-sodio, propoxicarbazona o tienicarbazona; y otros tales como glifosato, glifosato-sodio, glifosato-potasio, glifosato-amonio, glifosato-diamonio, glifosato-isopropilamonio, glifosato-trimesio, glifosatosesquisodio, glufosinato, glufosinato-amonio, glufosinato-P, glufosinato-P-amonio, glufosinato-P-sodio, bilanafos,

bilanafos-sodio o cinmetilin.

(8) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la mitosis celular de las plantas, tales como un tipo dinitroanilina tal como trifluralina, orizalina, nitalina, pendimetalina, etalfluralina, benfluralina, prodiamina, butralina o dinitramina; un tipo amida tal como bensulida, napropamida, propizamida o pronamida; un tipo fósforo orgánico tal como amiprofos-metilo, butamifos, anilofós o piperofós; un tipo carbamato de fenilo tal como profam, clorprofam, barban o carbetamida; un tipo cumilamina tal como daimuron, cumiluron, bromobutida o metildimron; y otros tales como asulam, asulam-sodio, ditiopir, tiazopir, clortal-dimetil, clortal o difenamida.

(9) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la biosíntesis de proteína o la biosíntesis de lípido de las plantas, tales como un tipo cloroacetamida tal como alaclor, metazaclor, butaclor, pretilaclor, metolaclor, S-metolaclor, tenilclor, petoxamida, acetoclor, propaclor, dimetenamida, dimetenamida-P, propisoclor o dimethaclor; un tipo tiocarbamato tal como molinato, dimepiperato, piributicarb, EPTC, butillato, vernolato, pebulato, cicloato, prosulfocarb, esprocarb, tiobencarb, dialato, tri-alato o orbencarb; y otros tales como etobenzanid, mefenacet, flufenacet, tridifano, cafenstrol, fentrazamida, oxaziclomefona, indanofan, benfuresato, fenoxasulfona, dalapon, dalapon-sodio, TCA-sodio o ácido tricloroacético.

(10) MSMA, DSMA, CMA, endothall, endothall-dipotasio, endothall-sodio, endothall-mono(N,N-dimetilalquillamonio), etofumesato, clorato de sodio, ácido pelargónico (ácido nonanóico), fosamina, fosamina-amonio, pinoxaden, ipfencarbazona (HOK-201), aclolein, sulfamato de amonio, borax, ácido cloroacético, cloroaceto de sodio, cianamida, ácido metilarsónico, ácido dimetilarsínico, dimetilarsinato de sodio, dinoterb, dinoterb-amonio, dinoterb-diolamina, dinoterb-acetato, DNOC, sulfato ferroso, flupropanato, flupropanato-sodio, isoxaben, mefluidida, mefluidida-diolamina, metam, metam-amonio, metam-potasio, metam-sodio, isotiocianato de sodio, pentaclorofenol, pentaclorofenoxido de sodio, laurato de pentaclorofenol, quinoclamina, ácido sulfúrico, sulfato de urea, y metiozolin (MRC-01).

(11) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas siendo parásitos sobre las plantas tales como *Xanthomonas campestris*, *Epicoccossirus nematosorus*, *Epicoccossirus nematosperus*, *Exserohilum monoseras* o *Drechsrela monoceras*.

La composición herbicida se puede preparar mezclando (A) y (B), como principios activos, con diversos aditivos agrícolas de acuerdo con los métodos de formulación convencionales para compuestos químicos agrícolas, y se aplica en diversas formulaciones tales como polvos finos (*dust*), gránulos dispersables en agua, polvos humectables, comprimidos, pastillas, cápsulas (incluyendo una formulación empaquetada por una película soluble), suspensiones basadas en agua, suspensiones basadas en aceite, microemulsiones, suspoemulsiones, polvos solubles en agua, concentrados emulsionables, concentrados solubles o pastas. Se puede formar dentro de cualquier formulación que se use comúnmente en este campo, siempre y cuando se cumpla así el objeto de la presente invención.

En el momento de la formulación, (A) y (B) se pueden mezclar juntos para la formulación, o se pueden formular por separado y después mezclar para la aplicación.

Los aditivos a usar por la formulación incluyen, por ejemplo, un vehículo sólido tal como caolinita, sericita, tierra de diatomeas, cal muerta, carbonato de calcio, talco, carbón blanco, caolín, bentonita, arcilla, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, mirabilita, zeolita o almidón; un disolvente tal como agua, tolueno, xileno, nafta disolvente, dioxano, dimetilsulfóxido, N,N-dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metil-2-pirrolidona o un alcohol; un tensioactivo aniónico tal como una sal de ácido graso, un benzoato, un policarboxilato, una sal de éster de ácido alquilsulfúrico, un sulfato de alquilo, un sulfato de alquilarilo, un alquil diglicol éter sulfato, una sal de éster de alcohol ácido sulfúrico, un sulfonato de alquilo, un sulfonato de alquilarilo, un sulfonato de arilo, un sulfonato de lignina, un alquildifeniléter disulfonato, un sulfonato de poliestireno, una sal de éster de ácido alquilsulfúrico, un fosfato de alquilarilo, un fosfato de estirilarilo, una sal de polioxietileno alquil éter ácido sulfúrico éster, un polioxietileno alquilaril éter sulfato, una sal de polioxietileno alquilaril éter ácido sulfúrico éster, un polioxietileno alquil éter fosfato, una sal de éster de ácido alquilaril fosfórico de polioxietileno, una sal de polioxietileno aril éter ácido fosfórico éster, un ácido naftaleno sulfónico condensado con formaldehído o una sal de ácido alquilnaftaleno sulfónico condensado con formaldehído; un tensioactivo noiónico tal como un éster de ácido graso de sorbitano, un éster de ácido graso de glicerina, un poliglicérido de ácido graso, un poliglicol éter de alcohol de ácido graso, acetilen glicol, alcohol de acetileno, un polímero en bloque de oxialquilenol, un aquil éter de polioxietileno, un alquilaril éter de polioxietileno, un estirilaril éter de polioxietileno, un glicol alquil éter de polioxietileno, polietilenglicol, un éster de ácido graso de polioxietileno, un éster de ácido graso de polioxietileno sorbitano, un éster de ácido graso de polioxietileno glicerina, un aceite de ricino hidrogenado polioxietilenado o un éster de ácido graso de polioxipropileno; y un aceite vegetal o aceite mineral tal como aceite de oliva, aceite de capoc, aceite de ricino, aceite de palma, aceite de camelia, aceite de coco, aceite de sésamo, aceite de maíz, aceite de salvado de arroz, aceite de cacahuete, aceite de semilla de algodón, aceite de soja, aceite de colza, aceite de linaza, aceite de tung o parafinas líquidas. Estos aditivos se pueden seleccionar adecuadamente para su uso solos o en combinación como una mezcla de dos o más de ellos, siempre y cuando se cumpla el objeto de la presente invención. Además, se pueden seleccionar adecuadamente aditivos distintos de los anteriormente mencionados para su uso entre los conocidos en este campo. Por ejemplo, se

pueden usar diversos aditivos comúnmente usados, tales como un relleno, un espesante, un agente anti-compactación, un agente anticongelante, un estabilizador de la dispersión, un protector, un agente anti-moho, un agente de burbuja, un desintegrador y un ligante. La relación de la mezcla en peso del principio activo y tales diversos aditivos de la composición herbicida de la presente invención puede ser desde 0,001:99,999 a 95:5, preferentemente desde 0,005:99,995 a 90:10.

Como método de aplicación de la composición herbicida de la presente invención, se puede emplear un método apropiado entre diversos métodos dependiendo de diversas condiciones tales como el sitio de aplicación, el tipo de la formulación y el tipo y la fase de crecimiento de las plantas nocivas a controlar y, por ejemplo, se pueden mencionar los siguientes métodos.

1. (A) y (B) se formulan juntos, y la formulación se aplica como es.
2. (A) y (B) se formulan juntos, la formulación se diluye hasta una concentración predeterminada con, por ejemplo, agua, y según requiera el caso, se añade un dispersante (tal como un tensioactivo, un aceite vegetal o un aceite mineral) para la aplicación.
3. (A) y (B) se formulan por separado y se aplican como son.
4. (A) y (B) se formulan por separado, y se diluyen hasta una concentración predeterminada con, por ejemplo, agua, y según requiera el caso, se añade un dispersante (tal como un tensioactivo, un aceite vegetal o un aceite mineral) para la aplicación, respectivamente.
5. (A) y (B) se formulan por separado, y las formulaciones se mezclan cuando se diluyen hasta una concentración predeterminada con, por ejemplo, agua, y según requiera el caso, se añade un dispersante (tal como un tensioactivo, un aceite vegetal o un aceite mineral) para la aplicación.

Ejemplos

Para describir la presente invención con más detalle, a continuación, se describen Ejemplos, pero no se debería interpretar que la presente invención se limita a los mismos.

Ejemplo de ensayo 1

Se dispuso suelo de tierras altas en una maceta 1/1.000.000 ha, y se sembraron semillas de hierba mora (*Solanum nigrum* L.). Cuando la hierba mora alcanzó la fase de 2,3 a 2,5 hojas, cantidades prescritas de unos gránulos dispersables en agua que contenían flazasulfuron como principio activo (nombre comercial: SHIBAGEN DF, fabricado por Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.) y un polvo humectable que contenía piroxasulfona como principio activo se diluyeron con agua (correspondiente a 1.000 l/ha) que contenía 0,05 % en volumen de un adyuvante agrícola (marca comercial: KUSARINOH, fabricado por NIHON NOHYAKU Co., Ltd.) y se aplicaron para tratamiento foliar mediante un pequeño rociador.

El día 21º después del tratamiento, se observó visualmente y se examinó la fase de crecimiento de la hierba mora, seguido de evaluación según los siguientes criterios de evaluación. En la Tabla 1 se muestran una tasa de inhibición del crecimiento (%) (valor medido) y una tasa de inhibición del crecimiento (%) (valor calculado) calculada según el anterior método de Colby.

Tasa de inhibición del crecimiento (%) = tasa control de la mala hierba de desde 0 % (equivalente a la parcela no tratada) a 100 % (muerte completa)

Tabla 1

Principio activo	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición del crecimiento de hierba mora (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	12,5	33	-
piroxasulfona	25	20	-
flazasulfuron + piroxasulfona	12,5+25	72	46

Ejemplo de ensayo 2

Se metió suelo de tierras altas en una maceta 1/1.000.000 ha, y se sembraron semillas de digitaria (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.). Cuando la digitaria alcanzó la fase de 4,0 a 4,5 hojas, cantidades prescritas de SHIBAGEN DF (nombre comercial) y un polvo humectable que contenía piroxasulfona como principio activo se diluyeron con agua (correspondiente a 1.000 l/ha) que contenía 0,05 % en volumen de KUSARINOH (nombre comercial) y se aplicaron para tratamiento foliar mediante un pequeño rociador.

El día 21º después del tratamiento, se observó visualmente y se examinó la fase de crecimiento de la digitaria. En la Tabla 2 se muestra una tasa de inhibición del crecimiento (%) calculada de la misma manera que en el Ejemplo de ensayo 1.

Tabla 2

Principio activo	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición del crecimiento de digitaria (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	50	70	-
piroxasulfona	25	0	-
	200	40	-
flazasulfuron + piroxasulfona	50+25	79	70
	50+200	88	82

Ejemplo de ensayo 3

- 5 Se metió suelo de tierras altas en una maceta 1/1.000.000 ha, y se sembraron semillas de abutilón (*Abutilon theophrasti* Medic.). Después de un día, cantidades prescritas de SHIBAGEN DF (nombre comercial) y un polvo humectable que contenía piroxasulfona como principio activo se diluyeron con agua (correspondiente a 1.000 l/ha) y se aplicaron para el tratamiento del suelo mediante un pequeño rociador.
- 10 El día 21º después del tratamiento, se observó visualmente y se examinó la fase de crecimiento del abutilón. En la Tabla 3 se muestra una tasa de inhibición del crecimiento (%) calculada de la misma manera que en el Ejemplo de ensayo 1.

Tabla 3

Principio activo	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición del crecimiento de abutilón (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	50	94	-
piroxasulfona	12,5	13	-
flazasulfuron + piroxasulfona	50+12,5	98	95

15

Ejemplo de ensayo 4

- Se metió suelo de tierras altas en una maceta 1/300.000 ha, y se sembraron semillas de hierba mora (*Solanum nigrum* L.). Después de un día, cantidades prescritas de SHIBAGEN DF (nombre comercial) y un polvo humectable que contenía piroxasulfona como principio activo se diluyeron con agua (correspondiente a 1.000 l/ha) y se aplicaron para el tratamiento del suelo mediante un pequeño rociador.
- 20

- El día 14º después del tratamiento, se observó visualmente y se examinó la fase de crecimiento de la hierba mora. En la Tabla 4 se muestra una tasa de inhibición del crecimiento (%) calculada de la misma manera que en el Ejemplo de ensayo 1.
- 25

Tabla 4

Principio activo	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición del crecimiento de hierba mora (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	25	50	-
	50	60	-
	100	80	-
piroxasulfona	50	20	-
	150	30	-
	300	30	-
flazasulfuron + piroxasulfona	25+300	93	65
	50+150	90	72
	100+50	100	84

Ejemplo de ensayo 5

- 30 Se metió suelo de tierras altas en una maceta 1/300.000 ha, y se sembraron semillas de avena salvaje (*Avena fatua* L.). Después de un día, cantidades prescritas de SHIBAGEN DF (nombre comercial) y un polvo humectable que contenía piroxasulfona como principio activo se diluyeron con agua (correspondiente a 1.000 l/ha) y se aplicaron para el tratamiento del suelo mediante un pequeño rociador.

El día 28º después del tratamiento, se observó visualmente y se examinó la fase de crecimiento de la avena salvaje. En la Tabla 5 se muestra una tasa de inhibición del crecimiento (%) calculada de la misma manera que en el Ejemplo de ensayo 1.

5

Tabla 5

Principio activo	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición del crecimiento de avena salvaje (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	100	85	-
piroxasulfona	12,5	0	-
flazasulfuron + piroxasulfona	100+12,5	90	85

Aplicabilidad industrial

- 10 Según la presente invención, se puede proporcionar una composición herbicida que tiene un amplio espectro de malas hierbas y que tiene una alta actividad y un largo efecto residual.

REIVINDICACIONES

- 5 1. El uso de la composición herbicida sinérgica que comprende (A) flazasulfuron o una sal del mismo, y (B) piroxasulfona o una sal de la misma, para controlar o inhibir el crecimiento de una planta indeseable seleccionada entre hierba mora, digitaria, abutilón y avena salvaje.
2. El uso de la reivindicación 1, en el que la relación en peso de la mezcla de (A):(B) es de 27:1 a 1:50.
- 10 3. El uso de la reivindicación 1, en el que la relación en peso de la mezcla de (A):(B) es de 8:1 a 1:30.
4. El uso de la reivindicación 1, el cual comprende aplicar cantidades herbicidamente eficaces sinérgicas de (A) y (B) a una planta indeseable o un lugar en donde crece una planta indeseable.
- 15 5. El uso de la reivindicación 4, en el que (A) se aplica en una cantidad de 10 a 300 g/ha, y (B) se aplica en una cantidad de 7,5 a 500 g/ha.
6. El uso de la reivindicación 5, en el que (A) se aplica en una cantidad de 10 a 100 g/ha, y (B) se aplica en una cantidad de 12,5 a 300 g/ha.