

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 779**

51 Int. Cl.:

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 57/20 (2006.01)

A01N 33/12 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2008** E 12162574 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016** EP 2514314

54 Título: **Composición herbicida sinérgica que contiene ciertos ácidos carboxílicos de piridina y ciertos herbicidas para cereal y arroz**

30 Prioridad:

27.08.2007 US 966340 P

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

04.11.2016

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)
9330 Zionsville Road
Indianapolis, IN 46268-1054, US**

72 Inventor/es:

**SATCHIVI, NORBERT;
SCHMITZER, PAUL;
YERKES, CARLA y
WRIGHT, TERRY**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 588 779 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 sinérgica que contiene ciertos ácidos carboxílicos de piridina y ciertos herbicidas para cereal y arroz

5 Esta invención se refiere a una composición herbicida sinérgica que contiene (a) un componente herbicida de ácido carboxílico de piridina y (b) un componente herbicida para cereal o arroz.

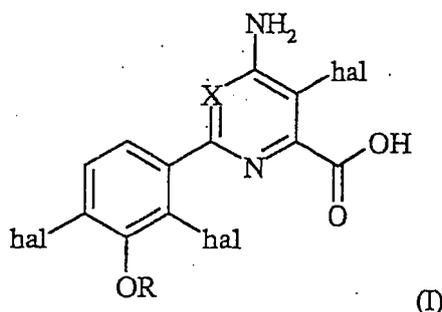
10 La protección de los cultivos de malas hierbas y otra vegetación que inhiben el crecimiento de cultivos es un problema que se repite constantemente en la agricultura. Para ayudar a combatir este problema, los investigadores en el campo de la química sintética han producido una extensa diversidad de compuestos químicos y formulaciones químicas eficaces en el control de dicho crecimiento indeseado. En la bibliografía se han descrito herbicidas químicos de muchos tipos y un gran número están en uso comercial.

15 En algunos casos, se ha demostrado que los ingredientes activos herbicidas son más eficaces en combinación que cuando se aplican de forma individual y a esto se hace referencia como "sinergismo". Como se describe en el *Herbicide Handbook* de la Weed Science Society of America, Séptima Edición, 1994, página 318, "sinergismo [es] una interacción de dos o más factores de modo que el efecto cuando se combinan es mayor que el efecto previsto basado en la respuesta de cada factor aplicado por separado". La presente invención se basa en el descubrimiento de que ciertos herbicidas para cereal o arroz y ciertos ácidos carboxílicos de piridina, ya conocidos individualmente por su eficacia herbicida por el documento WO2007/082098, muestran un efecto sinérgico cuando se aplican en combinación.

20 Los compuestos herbicidas que forman la composición sinérgica de la presente invención se conocen en la técnica independientemente por sus efectos sobre el crecimiento de las plantas.

La presente invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención se refiere a una mezcla herbicida sinérgica que comprende una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de (a) un primer herbicida que es un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I)



25 en la que X representa CH, hal representa F, Cl o Br, y R representa metilo o etilo,

o una sal, éster o amida del mismo aceptable desde el punto de vista agrícola y (b) un segundo herbicida seleccionado del grupo que consiste en clomequat y glifosato. Las composiciones también pueden contener un adyuvante o vehículo aceptable desde el punto de vista agrícola. Las composiciones sinérgicas también se pueden emplear generalmente en combinación con protectores de herbicidas conocidos, en particular con cloquintocet

30 mexilo.

Los compuestos de fórmula (I) en la que X representa CH, hal representa F o Cl, y R representa metilo se prefieren independientemente.

35 La presente invención también se refiere a composiciones herbicidas y métodos de control del crecimiento de vegetación indeseable, particularmente en trigo, centeno, cebada, avena, triticale y arroz, y al uso de estas composiciones sinérgicas.

Los espectros de especie de los compuestos de la mezcla sinérgica, es decir, las especies de malas hierbas que controlan los respectivos compuestos, son amplios y altamente elogiosos. Por ejemplo, se ha encontrado sorprendentemente que una combinación de diflufenican, opcionalmente con flufenacet, y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) presenta una acción sinérgica en el control de cola de zorra (*Alopecurus myosuroides* L.; ALOMY), heno ahumado (*Apera spica-venti* L.; APESV), avena salvaje (*Avena fatua* L.; AVEFA), Ray-gras anual (*Lolium multiflorum* L.; LOLMG), cenizo blanco (*Chenopodium album* L.; CHEAL), mostaza silvestre (*Sinapis arvensis* L.; SINAR), hierba gallinera (*Stellaria media* L.; STEME), camomila (*Matricaria chamomilla* L.; MATCH) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

40

De forma sorprendente también se ha encontrado que una mezcla de un herbicida inhibidor de la acetil coenzima A

carboxilasa tal como clodinafop, fenoxaprop-P, pinoxaden o tralcoxidim y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) presenta una acción sinérgica en el control de cola de zorra (*Alopecurus myosuroides* L.; ALOMY), heno ahumado (*Apera spica-venti* L.; APESV), avena salvaje (*Avena fatua* L.; AVEFA), Ray-gras anual (*Lolium multiflorum* L.; LOLMG), alpiste silvestre (*Phalaris minor* L.; PHAMI) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

Las mezclas de un herbicida inhibidor de la acetolactato sintasa tal como flupirsulfurón, yodosulfurón, mesosulfurón, mesosulfurón más yodosulfurón o sulfosulfurón de la clase de las sulfonilureas; imazametabenz de la clase de las imidazolinonas; propoxicarbazona de la clase de las sulfonilaminocarbonil-triazolinonas; piroxsulam de la clase de la triazolopirimidina; y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) presentan inesperadamente una acción sinérgica en el control de cola de zorra (*Alopecurus myosuroides* L.; ALOMY), heno ahumado (*Apera spica-venti* L.; APESV), avena salvaje (*Avena fatua* L.; AVEFA), arabueyes (*Bromus tectorum* L.; BROTE), Ray-gras anual (*Lolium multiflorum* L.; LOLMG), Ray-gras italiano (*Lolium multiflorum* L.; LOLMU), Ray-gras rígido (*Lolium rigidum* L.; LOLRI), alpiste silvestre (*Phalaris minor* L.; PHAMI), mijo perla (*Pennisetum americanum* L.; PESGL), poa anual (*Poa annua* L.; POAN), almorejo (*Setaria viridis* L.; SETVI) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

También se ha encontrado inesperadamente que la mezcla de un herbicida inhibidor de la acetolactato sintasa tal como amidosulfurón, clorsulfurón, flupirsulfurón, yodosulfurón, mesosulfurón, mesosulfurón más yodosulfurón, metsulfurón, sulfosulfurón, tifensulfurón o tribenurón de la clase de las sulfonilureas; propoxicarbazona o flucarbazona de la clase de la sulfonilaminocarbonil-triazolinona; imazametabenz de la clase de las imidazolinonas; florasulam o piroxsulam de la clase de las triazolopirimidinas; y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de colza (*Brassica napus* L.; BRSNN), cardo cundidor (*Cirsium arvense* L.; CIRAR), hierba gallinera (*Stellaria media* L.; STEME), camomila (*Matricaria chamomilla* L.; MATCH), verónica (*Veronica persica* L.; VERPE), pensamiento silvestre (*Viola tricolor* L.; VIOTR), pimentilla (*Polygonum pimentilla* L.; POLPE), coquia (*Kochia scoparia* L.; KCHSC) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

La combinación de un herbicida inhibidor de la fitoeno desaturasa tal como beflubutamida o picolinafeno, y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) ha dado como resultado una acción sinérgica inesperada en el control de coquia (*Kochia scoparia* L.; KCHSC), mostaza silvestre (*Sinapis arvensis* L.; SINAR), hiedrezuela silvestre (*Veronica hederifolia* L.; VERHE), verónica (*Veronica persica* L.; VERPE), pensamiento silvestre (*Viola tricolor* L.; VIOTR), mostaza negra (*Brassica nigra* L.; BRSNI), geranio de hoja cortada (*Geranium dissectum* L.; GERDI), trigo sarraceno silvestre (*Polygonum convolvulus* L.; POLCO), pimentilla (*Polygonum pimentilla* L., POLPE), hierba gallinera (*Stellaria media* L.; STEME) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

Sorprendentemente, las combinaciones de herbicidas inhibidores del fotosistema II tal como bentazona, bromoxinilo, clorotolurón, isoproturón o metribuzina, y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) muestran una acción sinérgica en el control de mostaza negra (*Brassica nigra* L.; BRSNI), trigo sarraceno silvestre (*Polygonum convolvulus* L.; POLCO), hierba gallinera (*Stellaria media* L.; STEME), camomila (*Matricaria chamomilla* L.; MATCH), verónica (*Veronica persica* L.; VERPE), pensamiento silvestre (*Viola tricolor* L.; VIOTR), coquia (*Kochia scoparia* L., KCHSC), rodadora (*Salsola iberica* L.; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales. También se ha encontrado sorprendentemente que una combinación de bromoxinilo, opcionalmente con pirasulfotol, y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de camomila (*Matricaria chamomilla* L.; MATCH), verónica (*Veronica persica* L.; VERPE), pensamiento silvestre (*Viola tricolor* L.; VIOTR), coquia (*Kochia scoparia* L., KCHSC) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

La combinación de un regulador del crecimiento de la planta tal como cloromequat, ácido indol-3-ilacético o ácido 4-indol-3-ilbutírico, y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) ha dado como resultado una acción sinérgica inesperada en el control de coquia (*Kochia scoparia* L.; KCHSC), mostaza negra (*Brassica nigra* L.; BRSNI), geranio de hoja cortada (*Geranium dissectum* L.; GERDI), trigo sarraceno silvestre (*Polygonum convolvulus* L.; POLCO), hierba gallinera (*Stellaria media* L.; STEME), camomila (*Matricaria chamomilla* L.; MATCH) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales. De manera similar, las mezclas de isoxabeno, un herbicida inhibidor de la biosíntesis de la pared celular, o prosulfocarb, un herbicida inhibidor de la biosíntesis de lípidos, y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) han dado como resultado una acción sinérgica inesperada en el control de mostaza negra (*Brassica nigra* L.; BRSNI), hierba gallinera (*Stellaria media* L.; STEME), camomila (*Matricaria chamomilla* L.; MATCH), verónica (*Veronica persica* L.; VERPE), pensamiento silvestre (*Viola tricolor* L.; VIOTR), rodadora (*Salsola iberica* L.; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

También se ha encontrado inesperadamente que la mezcla de un herbicida auxínico tal como aminopiridid, opcionalmente con picolinafeno o diflufenican, dicamba, diclorprop-P, MCPA, quinclorac y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) presenta una acción sinérgica en el control de hierba gallinera (*Stellaria media* L.; STEME), camomila (*Matricaria chamomilla* L.; MATCH), verónica (*Veronica persica* L.; VERPE), pensamiento silvestre (*Viola tricolor* L.; VIOTR), pimentilla (*Polygonum pimentilla* L.; POLPE), coquia (*Kochia scoparia* L.; KCHSC), mostaza negra (*Brassica nigra* L.; BRSNI), geranio de hoja cortada (*Geranium dissectum* L.; GERDI), trigo sarraceno silvestre (*Polygonum convolvulus* L.; POLCO) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

También se ha encontrado sorprendentemente que la mezcla de un herbicida inhibidor de la EPSP (5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato) sintasa tal como glifosato y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) presenta una acción sinérgica en el control de pensamiento silvestre (*Viola tricolor* L.; VIOTR), coquia (*Kochia scoparia* L.; KCHSC), rodadora (*Salsola iberica* L.; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

Los derivados del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico son los ácidos carboxílicos de piridina de la fórmula (I) especialmente preferidos para el control de malas hierbas en cultivos de cereal incluyendo el trigo de primavera, invierno y candeal, cebada de primavera e invierno, avena y triticale.

En el cultivo de arroz (de siembra directa, sembrado en agua o trasplantado), la combinación de un herbicida inhibidor de la acetolactato sintasa (ALS) tal como penoxsulam de la clase de la triazolpirimidina; bispiribac-sodio de la clase química del pirimidinilbenzoato; bensulfurón-metilo, halosulfurón-metilo o pirazosulfurón-etilo de la clase química de las sulfonilureas; o imazetapir o imazamox de la clase química de las imidazolinonas; y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) ha dado como resultado una acción sinérgica inesperada en el control de *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (IPOHE), especies de *Echinochloa* (ECHSS), *Ischaemum rugosum* SALISB. (ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) NEES (LEFCH), *Cyperus esculentus* L. (CYPES), *Cyperus iria* L. (CYPiR) y *Eleocharis kuroguwai* OHWI (ELOKU) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales. El glifosato, un inhibidor de la biosíntesis de aminoácidos que inhibe específicamente la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, en combinación con un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I), produce actividad sinérgica sobre *Polygonum pensylvanicum* L. (POLPY), CYPES, CYPiR, *Digitaria sanguinalis* (L.) SCOP. (DIGSA) y LEFCH en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales. La actividad sinérgica entre los ácidos carboxílicos de piridina de la fórmula (I) en combinación con compuestos de la clase química de las imidazolinonas o en combinación con glifosato sería particularmente útil en cultivos en los que se estén empleando variedades de cultivo resistentes a imidazolinona o glifosato.

También se ha encontrado sorprendentemente que una mezcla de propanilo, un herbicida inhibidor del fotosistema II (PS) y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) presenta una acción sinérgica en el control de IPOHE y *Polygonum pimentilla* L. (POLPE), en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales y una mayor velocidad de actividad sobre CYPiR y *Scirpus maritimus* L. (SCPMA) por encima de la observada con tasas de control eficaces de los compuestos individuales. De manera similar, una mezcla de carfentrazona-etilo, un herbicida inhibidor de la protoporfirinógeno IX oxidasa (PROTOX), y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) presenta una acción sinérgica en el control de POLPE, CYPES y CYPiR en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales así como una mayor velocidad de actividad sobre CYPES.

También se ha encontrado inesperadamente que la mezcla de cihalofop-butilo, un herbicida inhibidor de la acetil coenzima A carboxilasa (ACCasa), y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de POLPY, *Sphenoclea zeylanica* GAERTN. (SPDZE), ECHSS, LEFCH, especies de *Cyperus* (CYPSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (FIMMI) y especies de *Scirpus* (SCPSS) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales, mientras que una mezcla de fenoxaprop-p-etilo, otro herbicida inhibidor de ACCasa, y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de FIMMI y SCPSS en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

La combinación de un herbicida auxínico tal como triclopir, MCPA o quinclorac y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) ha dado como resultado una acción sinérgica inesperada en el control de *Marsilea crenata* PRESL (MASCR), CYPSS, FIMMI, ECHSS, LEFCH, *Brachiaria platyphylla* (BRISEB.) Nash (BRAPP) e ISCRU en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales. De manera similar, la combinación de un inhibidor de transporte de auxina tal como diflufenzopir y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) ha dado como resultado una acción sinérgica inesperada en el control de IPOHE, LEFCH y CYPiR en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

La combinación de compuestos con modos de acción blanqueantes tales como clomazona; norflurazón, un herbicida inhibidor de la fitoeno desaturasa; sulcotriona, un herbicida inhibidor de la p-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD); o piriol y un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) ha dado como resultado una acción sinérgica inesperada en el control de BRAPP, DIGSA, ECHSS, LEFCH, CYPSS, FIMMI y SCPMA en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

Los derivados del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico, derivados del ácido 4-amino-3-cloro-6-(2,4-dicloro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico y derivados del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-etoxifenil)piridin-2-carboxílico son los ácidos carboxílicos de piridina especialmente preferidos de la fórmula (I) para el control de malas hierbas en arroz trasplantado, sembrado en agua y de siembra directa.

Los ácidos carboxílicos de piridina son una nueva clase de compuestos que tienen actividad herbicida. En las patentes de Estados Unidos 7.300.907 (B2) y 7.314.849 (B2) se describen una serie de compuestos de ácido carboxílico de piridina, incluyendo el éster metílico del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico y el éster metílico del ácido 4-amino-3-cloro-6-(2,4-dicloro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico. El ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I) controla malas hierbas gramíneas anuales incluyendo *Setaria*, *Pennisetum*, y

Echinochloa; malas hierbas de hoja ancha tales como *Papaver*, *Galium*, *Lamium*, *Kochia*, *Amaranthus*, *Aeschynomene*, *Sesbania* y *Monochoria*; y especies de juncia tales como *Cyperus* y *Scirpus*.

- 5 Amidosulfurón es el nombre común para la *N*-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-*N*-metilmetanosulfonamida. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Amidosulfurón controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha, particularmente el amor del hortelano.
- Aminopirialid es el nombre común para el ácido 4-amino-3,6-dicloro-2-piridincarboxílico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Aminopirialid controla malas hierbas de hoja ancha anuales y perennes en pasto.
- 10 Bflubutamida es el nombre común para la 2-[4-fluoro-3-(trifluorometil)-fenoxi]-*N*-(fenilmetil)butanamida. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Bflubutamida proporciona control antes y después del brote temprano de malas hierbas de hoja ancha en trigo y cebada.
- 15 Bensulfurón es el nombre común para el ácido 2-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]metil]benzóico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. El bensulfurón-metilo controla malas hierbas anuales y perennes y juncias en arroz de humedal o inundado.
- Bentazona es el nombre común para el 3-(1-metiletil)-1*H*-2,1,3-benzotiadiazin-4(3*H*)-ona 2,2-dióxido. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Bentazona controla malas hierbas de hoja ancha en cereales de primavera e invierno.
- 20 Bispiribac es el nombre común para el ácido 2,6-bis[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)oxi]benzoico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Bispiribac-sodio controla gramíneas, juncias y malas hierbas de hoja ancha en arroz de siembra directa.
- Bromoxinilo es el nombre común para el 3,5-dibromo-4-hidroxibenzonitrilo. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Bromoxinilo se usa para el control después del brote de malas hierbas de hoja ancha anuales.
- 25 Carfentrazona es el nombre común para el ácido α ,2-dicloro-5-[4-(difluorometil)-4,5-dihidro-3-metil-5-oxo-1*H*-1,2,4-triazol-1-il]-4-fluorobencenopropanóico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. La carfentrazona-etilo controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha en cereales y arroz.
- 30 Cloromequat es el nombre común para el cloruro de 2-cloro-*N,N,N*-trimetil-etanaminio. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Cloromequat es un regulador del crecimiento de la planta para producir plantas más robustas.
- Clorsulfurón es el nombre común para la 2-cloro-*N*-[[4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il]amino]carbonil]bencenosulfonamida. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Clorsulfurón controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha y algunas hierbas anuales.
- 35 Clorotolurón es el nombre común para la *N'*-(3-cloro-4-metilfenil)-*N,N*-dimetilurea. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. El clorotolurón controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha y algunos gramíneas anuales en cereales de invierno.
- 40 Clodinafop es el nombre común para el ácido (2*H*)-2-[4-[(5-cloro-3-fluoro-2-piridinil)oxi]fenoxi]propanóico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. El clodinafop controla un amplio espectro de gramíneas anuales.
- Clomazona es el nombre común para la 2-[(2-clorofenil)metil]-4,4-dimetil-3-isoxazolidinona. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Clomazona controla malas hierbas gramíneas y malas hierbas de hoja ancha.
- 45 Cihalofop es el nombre común para el ácido (2*H*)-2-[4-(4-ciano-2-fluorofenoxi)-fenoxi]propanóico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Cihalofop-butilo controla malas hierbas gramíneas en arroz.
- Dicamba es el nombre común para el ácido 3,6-dicloro-2-metoxibenzoico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Dicamba controla malas hierbas de hoja ancha anuales y perennes en cereales.
- 50 Diclorprop-P es el nombre común para el ácido (2*H*)-2-(2,4-diclorofenoxi)propanóico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. El Diclorprop controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha anuales y perennes en cereales y pastos.

- Diflufenican es el nombre común para la *N*-(2,4-difluorofenil)-2-[3-(trifluorometil)fenoxi]-3-piridincarboxamida. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Diflufenican controla malas hierbas gramíneas anuales y ciertas malas hierbas de hoja ancha que incluyen *Galium*, *Verónica* y *Viola spp.*
- 5 Diflufenzopir es el nombre común para el ácido 2-[1-[[[(3,5-difluorofenil)-amino]carbonil]hidrazono]etil]-3-piridincarboxílico. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Diflufenzopir controla malas hierbas de hoja ancha anuales y perennes.
- Fenoxaprop es el nombre común para el ácido 2-[4-[(6-cloro-2-benzoxazolil)-oxi]fenoxi]propanoico. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Fenoxaprop controla un amplio espectro de gramíneas anuales y perennes.
- 10 Florasulam es el nombre común para la *N*-(2,6-difluorofenil)-8-fluoro-5-metoxi[1,2,4]triazol[1,5-*c*]pirimidin-2-sulfonamida. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Florasulam controla malas hierbas de hoja ancha, especialmente *Galium aparine*, *Stellaria media*, *Polygonum convolvulus*, *Matricaria spp.* y diversas crucíferas.
- 15 Flucarbazona es el nombre común para la 4,5-dihidro-3-metoxi-4-metil-5-oxo-*N*-[[2-(trifluorometoxi)fenil]sulfonil]-1*H*-1,2,4-triazol-1-carboxamida. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Flucarbazona controla malas hierbas gramíneas, especialmente *Avena fatua* y *Setaria viridis* y algunas malas hierbas de hoja ancha.
- 20 Flufenacet es el nombre común para la *N*-(4-fluorofenil)-*N*-(1-metiletil)-2-[[5-(trifluorometil)-1,3,4-tiadiazol-2-il]oxi]acetamida. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Flufenacet controla un amplio espectro de malas hierbas gramíneas y ciertas malas hierbas de hoja ancha.
- Flupirsulfurón es el nombre común para el ácido 2-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-6-(trifluorometil)-3-piridincarboxílico. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Flupirsulfurón controla cola de zorra y algunas malas hierbas de hoja ancha.
- 25 Glifosato es el nombre común para la *N*-(fosfonometil)glicina. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Glifosato controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha y gramíneas anuales y perennes.
- Halosulfurón es el nombre común para el ácido 3-cloro-5-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxílico. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Halosulfurón-metilo controla malas hierbas de hoja ancha anuales y juncia en arroz.
- 30 Imazametabenz es el nombre común para el ácido 2-[4,5-dihidro-4-metil-4-(1-metiletil)-5-oxo-1*H*-imidazol-2-il]-4(o 5)-metilbenzónico. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Imazametabenz controla *Alopecurus*, *Apera* y *Avena* en trigo, cebada y centeno.
- Imazamox es el nombre común para el ácido 2-[4,5-dihidro-4-metil-4-(1-metiletil)-5-oxo-1*H*-imidazol-2-il]-5-(metoximetil)-3-piridincarboxílico. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Imazamox se usa para el control de un amplio espectro de malas hierbas en una diversidad de cultivos.
- 35 Imzetapir es el nombre común para el ácido 2-[4,5-dihidro-4-metil-4-(1-metiletil)-5-oxo-1*H*-imidazol-2-il]-5-etil-3-piridincarboxílico. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Imzetapir controla malas hierbas de hoja ancha y gramíneas anuales y perennes.
- 40 Ácido indol-3-ilacético es el nombre común para el ácido 1*H*-indol-3-acético. Su actividad reguladora del crecimiento vegetal se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006.
- Ácido 4-indol-3-ilbutírico es el nombre común para el ácido 1*H*-indol-3-butanóico. Su actividad reguladora del crecimiento de la planta se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006.
- 45 Yodosulfurón es el nombre común para el ácido 4-yodo-2-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)amino]carbonil]amino]sulfonil]benzónico. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Yodosulfurón controla malas hierbas de hoja ancha y gramíneas.
- Isoproturón es el nombre común para la *N,N*-dimetil-*N*-[4-(1-metiletil)fenil]urea. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Isoproturón controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha y gramíneas anuales en cereales distintos del trigo candeal.
- 50 Isoxabeno es el nombre común para la *N*-[3-(1-etil-metilpropil)-5-isoxazolil]-2,6-dimetoxibenzamida. Su actividad herbicida se describe en “*The Pesticide Manual*”, Decimocuarta Edición, 2006. Isoxabeno controla antes del brote malas hierbas de hoja ancha en cereales.

- MCPA es el ácido (4-cloro-2-metilfenoxi)acético. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. MCPA controla malas hierbas de hoja ancha anuales y perennes en cultivos incluyendo cereales.
- 5 Mesosulfurón es el nombre común para el ácido 2-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-4-[[[(metilsulfonil)amino]-metil]benzóico. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Mesosulfurón controla malas hierbas gramíneas y algunas de hoja ancha.
- Metribuzina es el nombre común para la 4-amino-6-(1,1-dimetiletil)-3-(metiltio)-1,2,4-triazin-5(4H)-ona. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Metribuzina controla muchas malas hierbas de hoja ancha y gramíneas en cereales.
- 10 Metsulfurón es el nombre común para el ácido 2-[[[(4-metoxi-6-metil-3,5-triazin-2-il)amino]carbonil]amino]sulfonil]benzóico. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. El Metsulfurón controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha y gramíneas en trigo, cebada, arroz y avena.
- 15 Norflurazón es el nombre común para la 4-cloro-5-(metilamino)-2-[3-(trifluorometil)fenil]-3(2H)-piridazinona. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Norflurazón se usa para el control antes del brote de gramíneas y juncias, así como algunas malas hierbas de hoja ancha.
- Penoxsulam es el nombre común para la 2-(2,2-difluoroetoxi)-N-(5,8-dimetoxi[1,2,4]triazol[1,5-c]pirimidin-2-il)-6-(trifluorometil)-bencenosulfonamida. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Penoxsulam controla malas hierbas de hoja ancha, juncias y acuáticas y *Echinochloa spp.* en arroz.
- 20 Picolinafeno es el nombre común para la N-(4-fluorofenil)-6-[3-(trifluorometil)fenoxi]-2-piridincarboxamida. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Picolinafeno controla malas hierbas de hoja ancha, especialmente *Galium*, *Viola*, *Lamium* y *Veronica spp.*
- Pinoxaden es el nombre común para el 2,2-dimetilpropanoato de 8-(2,6-dietil-4-metilfenil)-1,2,4,5-tetrahidro-7-oxo-7H-pirazol[1,2-d][1,4,5]oxadiazepin-9-il. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Pinoxaden controla gramíneas anuales, que incluyen *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Lolium*, *Phalaris* y *Setaria*.
- 25 Propanilo es el nombre común para la N-(3,4-diclorofenil)propanamida. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Propanilo controla malas hierbas de hoja ancha y gramíneas en arroz.
- 30 Propoxicarbazona es el nombre común para el 2-[[[(4,5-dihidro-4-metil-5-oxo-3-propoxi-1H-1,2,4-triazol-1-il)carbonil]amino]sulfonil]benzoato de metilo. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Propoxicarbazona controla gramíneas anuales y algunas perennes, incluyendo *Bromus spp.*, *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti* y *Elymus repens* y algunas malas hierbas de hoja ancha.
- 35 Prosulfocarb es el nombre común para el dipropilcarbamoato de S-(fenilmetilo). Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Prosulfocarb controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha y gramíneas en trigo, cebada y centeno.
- Pirasulfotol es el nombre común para la (5-hidroxi-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-il)[2-(metilsulfonil)-4-(trifluorometil)fenil]metanona. Pirasulfotol controla un amplio espectro de malas hierbas de hoja ancha en cereales.
- 40 Pirazosulfurón es el nombre común para el ácido 5-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Pirazosulfurón-etilo controla malas hierbas de hoja ancha anuales y perennes y juncias en arroz.
- Piriclor es el nombre común para el 2,3,5-tricloro-4-piridinol.
- Piroxsulam es el nombre común para la N-(5,7-dimetoxi[1,2,4]triazol[1,5- α]pirimidin-2-il)-2-metoxi-4-(trifluorometil)-3-piridinsulfonamida. Piroxsulam controla malas hierbas gramíneas y de hoja ancha.
- 45 Quinclorac es el nombre común para el ácido 3,7-dicloro-8-quinolincarboxílico. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Quinclorac controla malas hierbas en arroz trasplantado y de siembra directa.
- 50 Sulcotriona es el nombre común para la 2-[2-cloro-4-(metilsulfonil)benzoil]-1,3-ciclohexanodiona. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006. Sulcotriona controla malas hierbas gramíneas y de hoja ancha.
- Sulfosulfurón es el nombre común para la N-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]-2-(etilsulfonil)imidazo[1,2-a]piridin-3-sulfonamida. Su actividad herbicida se describe en *“The Pesticide Manual”*, Decimocuarta Edición, 2006.

Sulfosulfurón controla malas hierbas gramíneas anuales y de hoja ancha.

Tifensulfurón es el nombre común para el ácido 3-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)amino]carbonil]amino]sulfonil]-2-tiofencarboxílico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Tifensulfurón controla un amplio espectro de malas hierbas anuales.

5 Tralcoxidim es el nombre común para la 2-[1-(etoxiimino)propil]-3-hidroxi-5-(2,4,6-trimetilfenil)-2-ciclohexen-1-ona. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Tralcoxidim controla gramíneas anuales, incluyendo *Avena spp*, *Lolium spp.*, *Setaria viridis*, *Phalaris spp.*, *Alopecurus myosuroides* y *Apera spica-venti*.

10 Tribenurón es el nombre común del ácido 2-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)metilamino]carbonil]amino]sulfonil]benzóico. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Tribenurón controla malas hierbas de hoja ancha.

Triclopir es el nombre común para el ácido [(3,5,6-tricloro-2-piridinil)oxi]acético. Su actividad herbicida se describe en *"The Pesticide Manual"*, Decimocuarta Edición, 2006. Triclopir controla malas hierbas de hoja ancha en arroz.

15 El término herbicida se usa en la presente memoria hacer referencia a un ingrediente activo que mata, controla o modifica de otra forma de manera negativa el crecimiento de las plantas. Una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida o que controla la vegetación es una cantidad de ingrediente activo que causa un efecto modificador de manera negativa e incluye desviaciones del desarrollo natural, muerte, regulación, desecación, retardo y similares. Los términos plantas y vegetación incluyen semillas germinantes, plantones que brotan, plantas que brotan de propágulos vegetativos y vegetación establecida.

20 La actividad herbicida se muestra por los compuestos de la mezcla sinérgica cuando se aplican directamente a la planta o al sitio de crecimiento de la planta en cualquier fase del crecimiento o antes de plantar o brote. El efecto observado depende de la especie de planta a controlar, la fase de crecimiento de la planta, los parámetros de aplicación de dilución y tamaño de la 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 y vehículos
25 específicos empleados, el tipo de suelo y similares, así como la cantidad de compuesto químico aplicado. Estos y otros factores se pueden ajustar tal como se conoce en la técnica para promover la acción herbicida no selectiva o selectiva. Generalmente, se prefiere aplicar la composición de la presente invención después del brote a vegetación indeseable relativamente inmadura para alcanzar el máximo control de las malas hierbas.

30 En la composición de esta invención, la relación de peso entre el componente de ácido carboxílico de piridina de fórmula (I) y el segundo componente herbicida para cereal o arroz en la cual el efecto herbicida es sinérgico está dentro del intervalo de entre 5:1 y 1:256.

35 La tasa a la cual se aplicará la composición sinérgica dependerá del tipo particular de mala hierba a controlar, el grado de control requerido, y el ritmo y método de aplicación. En general, la composición de la invención se puede aplicar a una tasa de aplicación de entre 8 gramos por hectárea (g/ha) y 1200 g/ha tomando como base la cantidad total de ingredientes activos en la composición. Dependiendo del herbicida particular de arroz o cereal usado, el componente herbicida para cereal o arroz se aplica a una tasa entre 4 g/ha y 1120 g/ha y el componente de ácido carboxílico de piridina de fórmula (I) se aplica a una tasa entre 4 g/ha y 70 g/ha.

Los componentes de la mezcla sinérgica de la presente invención se pueden aplicar o bien separadamente o como parte de un sistema herbicida multiparte.

40 La mezcla sinérgica de la presente invención puede aplicarse junto con uno o más otros herbicidas para controlar una diversidad más amplia de vegetación indeseable. Cuando se usa junto con otros herbicidas, la composición se puede formular con el otro herbicida o herbicidas, mezclar en depósito con el otro herbicida o herbicidas o aplicar secuencialmente con el otro herbicida o herbicidas. Algunos de los herbicidas que pueden emplearse junto con la
45 composición sinérgica de la presente invención incluyen: *herbicidas de amida* tales como alidoclor, benzadox, benzipram, bromobutida, cafenstrol, CDEA, clortiamida, ciprazol, dimetenamida, dimetenamida-P, difenamida, epronaz, etnipromida, fentrazamida, flupoxam, fomesafeno, halosafeno, isocarbamida, napropamida, naptalam, petoxamida, propizamida, quinonamida y tebutam; *herbicidas de anilida* tales como cloranocriilo, cisanilida, clomeprop, cipromid, etobenzanid, fenasulam, flufenican, mefenacet, mefluidida, metamifop, monalida, naproanilida y pentanoclor; *herbicidas de arilalanina* tales como benzoilprop, flamprop y flamprop-M; *herbicidas de cloroacetanilida*
50 tales como acetoclor, alaclor, butaclor, butenaclor, delaclor, dietatilo, dimetaclor, metazaclor, metolaclor, S-metolaclor, pretilaclor, propaclor, propisoclor, prinaclor, terbuclor, tenilclor y xilaclor; *herbicidas de sulfonanilida* tales como benzofluor, perfluidona, pirimisulfan y profluazol; *herbicidas de sulfonamida* tales como asulam, carbasulam, fenasulam y orizalina; *herbicidas antibióticos* tales como bilanafós; *herbicidas de ácido benzóico* tales como cloramben, 2,3,6-TBA y tricamba; *herbicidas de ácido pirimidiniloxibenzóico* tales como piriminobac; *herbicidas de ácido pirimidiniltiobenzóico* tales como piritiobac; *herbicidas de ácido ftálico* tales como clortal; herbicidas de ácido picolinico tales como clopiralid y picloram; *herbicidas de ácido quinolinocarboxílico* tales como quinmerac; *herbicidas arsénicos* tales como ácido cacodílico, CMA, DSMA, hexaflurato, MAA, MAMA, MSMA, arsenito de potasio y arsenito de sodio; *herbicidas de benzoilciclohexanodiona* tales como mesotriona, tefuriltriona y tembotriona; *herbicidas de*

alquilsulfonato de benzofuranilo tales como benfuresato y etofumesato; *herbicidas de carbamato* tales como asulam, clorprocarb de carboxazol, diclormato, fenasulam, karbutilato y terbucarb; *herbicidas de carbanilato* tales como barban, BCPC, carbasulam, carbetamida, CEPC, clorbufam, clorprofam, CPPC, desmedifam, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, profam y swep; *herbicidas de ciclohexeno oxima* tales como aloxidim, butroxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, profoxidim, setoxidim y tepaloxidim; *herbicidas de ciclopropilisoaxazol* tales como isoxaclortol e isoxaflutol; *herbicidas de dicarboximida* tales como benzfendizona, cinidon-etilo, flumezina, flumiclorac, flumioxazina y flumipropin; *herbicidas de dinitroanilina* tales como benfluralina, butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, isopropalina, metalpropalina, nitralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina, profluralina y trifluralina; *herbicidas de dinitrofenol* tales como dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, DNOC, etinofeno y medinoterb; *herbicidas de difenil éter* tales como etoxifeno; *herbicidas de nitrofenil éter* tales como acifluorfenol, aclonifeno, bifenox, clometoxifeno, clornitrofenol, etnipromida, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoronitrofenol, fomesafeno, furiloxifeno, halosafeno, lactofeno, nitrofenol, nitrofluorfenol y oxifluorfenol; *herbicidas de ditiocarbamato* tales como dazomet y metam; *herbicidas alifáticos halogenados* tales como alorac, cloropón, dalapón, flupropanato, hexacloroacetona, yodometano, bromuro de metilo, ácido monocloroacético, SMA y TCA; *herbicidas de imidazolinona* tales como imazapic, imazapir y imazaquina; *herbicidas inorgánicos* tales como sulfamato de amonio, borax, clorato de calcio, sulfato de cobre, sulfato de hierro, azida de potasio, cianato de potasio, azida de sodio, clorato de sodio y ácido sulfúrico; *herbicidas de nitrilo* tales como bromobonilo, cloroxinilo, diclobenilo, yodobonilo, ioxinilo y piraclonilo; *herbicidas organofosforados* tales como amiprofós-metilo, anilofós, bensulida, bilanafós, butamifós, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamina, glufosinato, glifosato y piperofós; *herbicidas de fenoxi* tales como bromofenoxim, clomeprop, 2,4-DEB, 2,4-DEP, difenopenteno, disul, erbón, etnipromid, fenteracol y trifopsima; *herbicidas fenoxiacéticos* tales como 4-CPA, 2,4-D, 3,4-DA, MCPA-tiotetilo y 2,4,5-T; *herbicidas fenoxibutíricos* tales como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, MCPB y 2,4,5-TB; *herbicidas fenoxipropiónicos* tales como cloprop, 4-CPP, 3,4-DP, fenoprop, mecoprop y mecoprop-P; *herbicidas ariloxifenoxipropiónicos* tales como clorazifop, clofop, diclofop, fentiafop, fluzifop, fluzifop-P, haloxifop, haloxifop-P, isoxapirifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P y trifop; *herbicidas de fenilendiamina* tales como dinitramina y prodiamina; *herbicidas de pirazolilo* tales como benzofenap, pirazolinato, pirazoxifeno, piroxasulfona y tropamezona; *herbicidas de pirazolidinilo* tales como fluazolato y piraflufen; *herbicidas de piridazina* tales como credazina, piridafol y piridato; *herbicidas de piridazinona* tales como brompirazón, cloridazón, dimidazón, flurenpir, metflurazón, oxapirazón y pidanón; *herbicidas de piridina* tales como aminopiridilid, clodinato, clopiralid, ditiopir, fluroxipir, haloxidina, picloram y tiazopir; *herbicidas de pirimidindiamina* tales como iprimidam y tioclorim; *herbicidas de amonio cuaternario* tales como ciperquat, dietamquat, difenzoquat, diquat, morfamquat y paraquat; *herbicidas de tiocarbamato* tales como butilato, cicloato, di-alato, EPTC, esprocarb, etiolato, isopolinato, metiobencarb, molinato, orbencarb, pebulato, piributicarb, sulfalato, tiobencarb, tiocarbazil, tri-alato y vermolato; *herbicidas de tiocarbonato* tales como dimexano, EXD y proxan; *herbicidas de tiourea* tales como metiourón; *herbicidas de triazina* tales como dipropetrina, triaziflam y trihidroxitriazina; *herbicidas de clorotriazina* tales como atrazina, clorazina, cianazina, ciprazina, eglinazina, ipazina, mesoprazina, proclazina, proglinazina, propazina, sebutilazina, simazina, terbutilazina y trietazina; *herbicidas de metoxitriazina* tales como atratona, metometona, prometona, secbumetona, simetona y terbumetona; *herbicidas de metiltiotriazina* tales como ametrina, aziprotrina, cianatrina, desmetrina, dimetametrina, metoprotrina, prometrina, simetrina y terbutrina; *herbicidas de triazinona* tales como ametrindiona, amibuzina, hexazinona, isometiozina y metamitrona; *herbicidas de triazol* tales como amitrol, cafenstrol, epronaz y flupoxam; *herbicidas de triazolona* tales como amicarbazona, bencarbazona, sulfentrazona y tiencarbazona-metilo; *herbicidas de triazolopirimidina* tales como cloransulam, diclosulam, flumetsulam y metosulam; *herbicidas de uracilo* tales como butafenacilo, bromacilo, flupropacilo, isocilo, lenacilo y terbacilo; *3-feniluracilos*; *herbicidas de urea* tales como benztiarazón, cumilurón, ciclurón, dicloralurea, isonorurón, isourón, metabenztiarazón, monisourón y norurón; *herbicidas de fenilurea* tales como anisurón, buturón, clorbromurón, cloreturón, cloroxurón, daimurón, difenoxurón, dimefurón, diurón, fenurón, fluometurón, fluotiurón, linurón, metiurón, metildimurón, metobenzurón, metobromurón, metoxurón, monolinurón, monurón, neburón, paraflurón, fenobenzurón, sidurón, tetraflurón y tidiazurón; *herbicidas de pirimidinilsulfonilurea* tales como azimsulfurón, clorimurón, ciclosulfamurón, etoxisulfurón, flazasulfurón, flucetosulfurón, foramsulfurón, imazosulfurón, nicosulfurón, ortosulfamurón, oxasulfurón, primisulfurón, rimsulfurón, sulfometurón y trifloxisulfurón; *herbicidas de triazinilsulfonilurea* tales como cinosulfurón, etametsulfurón, metsulfurón, prosulfurón, triasulfurón, triflusulfurón y tritosulfurón; *herbicidas de tiadiazolilurea* tales como butiurón, etidimurón, tebutiurón, tiazafurón y tidiazurón; y *herbicidas no clasificados* tales como acroleína, alcohol alílico, azafenidina, benazolina, benzobiciclona, butidazol, cianamida de calcio, cambendiclor, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorfurenol, cinmetilina, CPMF, cresol, orto-diclorobenceno, dimepiperato, endotal, fluoromidina, fluridona, flurocloridona, flurtamona, flutiacet, indanofano, metazol, isotiocianato de metilo, nipiraclorfenol, OCH, oxadiargilo, oxadiazona, oxaziclomefona, pentaclorofenol, pentoxazona, acetato de fenilmercurio, prosulfalina, piribenzoxim, pirifalida, quinoclamina, rodetanilo, sulglipacina, tiadiazimina, tridifano, trimeturón, tripropindán y tritac.

Además, la composición sinérgica de la presente invención puede usarse junto con glifosato, glufosinato, dicamba, imidazolinonas o 2,4-D sobre cultivos tolerantes a glifosato, tolerantes a glufosinato, tolerantes a dicamba, tolerantes a imidazolinona o tolerantes a 2,4-D. Generalmente se prefiere usar la composición sinérgica de la presente invención en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo a tratar y que complementan el espectro de malas hierbas controladas por estos compuestos a la tasa de aplicación empleada. Además generalmente se prefiere aplicar la composición sinérgica de la presente invención y otros herbicidas complementarios al mismo tiempo, o bien como una formulación de combinación o como una mezcla en depósito.

En general, la composición sinérgica de la presente invención puede emplearse en combinación con agentes protectores contra herbicidas conocidos, tales como benoxacor, bentiocarb, brasinólida, cloquintocet (mexilo), cimetrinilo, daimurón, diclormid, diclonón, dimepiperato, disulfotón, fenclorazol-etil, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, MG 191, MON 4660, anhídrido naftálico (NA), oxabetrinilo, R29148 y amidas de ácido N-fenil-sulfonilbenzónico, para aumentar su selectividad. Cloquintocet (mexilo) es un protector particularmente preferido para las composiciones sinérgicas de la presente invención, antagonizando especialmente cualquier efecto dañino de las composiciones sinérgicas sobre arroz y cereales.

En la práctica, es preferible usar la composición sinérgica de la presente invención en mezclas que contienen una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de los componentes herbicidas junto con al menos un adyuvante o vehículo aceptable desde el punto de vista agrícola. Los adyuvantes o vehículos adecuados no deberían ser fitotóxicos para los cultivos valiosos, particularmente en las concentraciones empleadas en la aplicación de las composiciones para el control selectivo de malas hierbas en presencia de cultivos, y no deberían reaccionar químicamente con los componentes herbicidas u otros ingredientes de la composición. Tales mezclas se pueden diseñar para la aplicación directamente a malas hierbas o a su sitio de crecimiento o pueden ser concentrados o formulaciones que normalmente se diluyen con vehículos y adyuvantes adicionales antes de la aplicación. Pueden ser sólidos, tales como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua, o polvos humectables, o líquidos, tales como, por ejemplo, concentrados emulsionables, soluciones, emulsiones o suspensiones.

Adyuvantes y vehículos agrícolas adecuados que son útiles en la preparación de las mezclas herbicidas de la invención son bien conocidos por los expertos en la técnica.

Vehículos líquidos que pueden emplearse incluyen agua, tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceites de cultivos, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, propilenglicol monometil éter y dietilenglicol monometil éter, metanol, etanol, isopropanol, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, N,N-dimetilalquilamidas, dimetil sulfóxido, fertilizantes líquidos y similares. En general, el agua es el vehículo de elección para la dilución de concentrados.

Vehículos sólidos adecuados incluyen talco, arcilla pirofilita, sílice, arcilla attapulugus, arcilla caolín, kieselguhr, caliza, tierra de diatomeas, limo, carbonato de calcio, arcilla bentonita, tierra de Fuller, cáscara de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina y similares.

Normalmente es deseable incorporar uno o más tensioactivos en las composiciones de la presente invención. Tales tensioactivos se emplean de manera ventajosa tanto en composiciones sólidas como líquidas, especialmente los diseñados para ser diluidos con vehículo antes de la aplicación. Los tensioactivos pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico y pueden emplearse como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión o para otros propósitos. Tensioactivos típicos incluyen sales alquil-sulfatos, tales como laurilsulfato de dietanolamónio; sales alquilarilsulfonatos, tales como dodecibencenosulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol-óxido de alquileno, tales como nonilfenol-etoxilatos de C18; productos de adición alcohol-óxido de alquileno, tales como tridecil alcohol-etoxilatos de C16; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquilnaftalenosulfonato, tales como dibutilnaftalenosulfonato de sodio; ésteres de dialquilo de sales sulfosuccinato, tales como sulfosuccinato de sodio y di(2-etilhexilo); ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminos cuaternarias, tales como cloruro de lauril trimetilamónio; ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; y sales de ésteres de mono y dialquil fosfato.

Otros adyuvantes usados comúnmente en composiciones agrícolas incluyen agentes compatibilizantes, agentes antiespumantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y agentes amortiguadores del pH, agentes inhibidores de la corrosión, colorantes, agentes odorantes, agentes de propagación, adyuvantes de penetración, agentes de pegajosidad, agentes dispersantes, agentes espesantes, agentes depresores del punto de congelación, agentes antimicrobianos y similares. Las composiciones también pueden contener otros componentes compatibles, por ejemplo, otros herbicidas, agentes reguladores del crecimiento de las plantas, fungicidas, insecticidas y similares y pueden formularse con fertilizantes líquidos o vehículos fertilizantes sólidos, en partículas, tales como nitrato de amonio, urea y similares.

La concentración de los ingredientes activos en la composición sinérgica de la presente invención generalmente es de 0,001 a 98 por ciento en peso.

Con frecuencia se emplean concentraciones de 0,01 a 90 por ciento en peso. En composiciones diseñadas para emplearse como concentrados, los ingredientes activos generalmente están presentes en una concentración de 5 a 98 por ciento en peso, preferiblemente 10 a 90 por ciento en peso. Tales composiciones generalmente se diluyen con un vehículo inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las composiciones diluidas normalmente aplicadas a malas hierbas o al sitio de crecimiento de las malas hierbas generalmente contienen 0,0001 a 1 por ciento en peso de ingrediente activo y preferiblemente contienen 0,001 a 0,05 por ciento en peso.

Las presentes composiciones pueden aplicarse a malas hierbas o a su sitio de crecimiento mediante el uso de espolvoreadores terrestres o aéreos convencionales, pulverizadores, y aplicadores de gránulos, mediante la adición

al agua de riego o de aniego, y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

Los siguientes ejemplos ilustran la presente invención.

Ejemplos

Evaluación de la actividad herbicida después del brote de mezclas en cultivos de cereal

5 Se plantaron semillas de las especies de plantas de prueba deseadas en la mezcla de plantación Sun Gro MetroMix[®] 306, que típicamente tiene un pH de 6,0 a 6,8 y un contenido de materia orgánica de 30 por ciento, en macetas de plástico con un área de la superficie de 103,2 centímetros cuadrados (cm²). Cuando se requería asegurar la buena germinación y plantas saludables, se aplicaba un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Se dejaron crecer las plantas durante 7-36 días en un invernadero con un período lumínico de aproximadamente 14 horas que se mantuvo a 18 °C durante el día y 17 °C durante la noche. Se añadieron nutrientes y agua regularmente y se proporcionó iluminación suplementaria con lámparas de 1000 Vatios de haluro metálico de techo si era necesario. Las plantas se emplearon para probar cuando alcanzaron la fase de segunda o tercera hoja verdadera.

15 Los tratamientos consistieron en compuesto (como los enumerados en las Tablas 1 a 64) y un segundo herbicida para cereal solo y en combinación. Se colocaron cantidades pesadas de ésteres (metilo) o sales (TEA [trietilamonio], K [potasio]) del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto A) o del ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)pirimidin-4-carboxílico (Compuesto B) en viales de vidrio de 25 mililitros (ml) y se disolvieron en un volumen de 97:3 v/v de acetona/DMSO para obtener 4,5 miligramos (mg) de soluciones madre de ingrediente activo (ia)/ml. Si el compuesto experimental no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentaba y/o sometía a ultrasonidos. Las soluciones madre concentradas se diluyeron hasta 1,5 mg ia/ml con la adición de 2 volúmenes de una mezcla acuosa que contenía acetona, agua, alcohol isopropílico, DMSO, concentrado de aceite de cultivo Agri-dex y tensioactivo Triton[®] X77 en una relación v/v de 64,7:26,0:6,7:2,0:0,7:0,01. Se preparó una solución de dilución mezclando 1 volumen de 97:3 v/v de acetona/DMSO y 2 volúmenes de una mezcla acuosa que contenía acetona, agua, alcohol isopropílico, DMSO, concentrado de aceite de cultivo Agri-dex y tensioactivo Triton[®] X77 en una relación v/v de 64,7:26,0:6,7:2,0:0,7:0,01. Los requerimientos de compuesto se basan en un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 litros por hectárea (l/ha). Se prepararon soluciones de pulverización del segundo herbicida para cereal y mezclas de compuesto experimental añadiendo las soluciones madre a la cantidad apropiada de la solución de dilución para formar 12 ml de solución de pulverización con ingredientes activos en combinaciones de dos y tres modos. Los compuestos formulados se aplicaron al material de la planta con un pulverizador de barra Mandel suspendido equipado con boquillas 8002E calibradas para liberar 187 l/ha sobre un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m²) a una altura de pulverización de 43 cm (18 pulgadas) por encima del dosel vegetal medio. Se pulverizaron las plantas control de la misma manera con el disolvente blanco.

35 Las plantas tratadas y las plantas control se colocaron en un invernadero tal como se ha descrito anteriormente y se regaron mediante subirrigación para evitar la eliminación por lavado de los compuestos de prueba. Después de 20-22 días, se determinó visualmente el estado de las plantas de prueba en comparación con el de las plantas control y se puntuó en una escala de 0 a 100 por ciento donde 0 corresponde a ausencia de daño y 100 corresponde a muerte completa.

40 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". Weeds 15:20-22)

Para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían dos ingredientes activos, A y B se usó la siguiente ecuación:

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

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

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

En las Tablas 1 a 64 se dan algunos de los compuestos probados, tasas de aplicación empleadas, especie de planta probada y resultados.

ES 2 588 779 T3

Tabla 1. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		APESV		AVEFA		LOLMG		SETVI	
Compuesto A metilo	Diflufenican	Obs	Esp								
17,5	0	0	-	20	-	30	-	20	-	70	-
35	0	20	-	20	-	30	-	40	-	75	-
70	0	50	-	30	-	35	-	0	-	80	-
0	15	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
17,5	15	30	0	30	20	30	30	40	20	80	70
35	15	40	20	20	20	35	30	55	40	85	75
70	15	55	50	50	30	55	35	65	60	90	80

5 Tabla 2. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		LOLMG	
Compuesto A metilo	Liberator*	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	0	-	20	-
35	0	20	-	40	-
70	0	50	-	60	-
0	75	0	-	0	-
17,5	75	30	0	40	20
35	75	30	20	45	40
70	75	45	50	50	60

*Liberator contiene 100 g ia/l de diflufenican y 400 g ia/l de flufenacet

Tabla 3. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)			ALOMY		APESV		AVEFA		PHAMI	
Compuesto A metilo	Pinoxaden	Cloquintocet-mexilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	30	-	10	-	40	-	30	-
70	0	0	30	-	10	-	45	-	35	-
0	7,5	1,875	53	-	70	-	30	-	25	-
0	15	3,75	93	-	93	-	93	-	85	-
35	7,5	1,875	85	67	90	73	80	58	85	48
70	7,5	1,875	90	67	80	73	85	62	85	51
35	15	3,75	100	95	90	93	100	96	90	90
70	15	3,75	95	95	85	93	100	96	90	90

ES 2 588 779 T3

Tabla 4. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)			ANOMY		APESV		AVEFA		PHAMI	
Compuesto A metilo	Clodinafop-propargilo	Cloquintocet-mexilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	0	0	-	0	-	0	-	20	-
35	0	0	30	-	10	-	40	-	30	-
70	0	0	30	-	10	-	45	-	35	-
0	7	1,75	30	-	20	-	15	-	13	-
0	14	3,5	80	-	33	-	78	-	40	-
17,5	7	1,75	95	30	90	20	90	15	80	30
35	7	1,75	80	51	30	28	70	49	65	39
70	7	1,75	85	51	30	28	75	53	60	43
17,5	14	3,5	95	80	90	33	99	78	85	52
35	14	3,5	90	86	30	39	90	87	75	58
70	14	3,5	85	86	30	39	90	88	75	61

5 Tabla 5. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)			ALOMY		APESV		AVEFA		PHAMI	
Compuesto A metilo	Fenoxaprop-p	Mefenpir-dietilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	0	0	-	0	-	0	-	20	-
35	0	0	30	-	10	-	40	-	30	-
70	0	0	30	-	10	-	45	-	35	-
0	11,5	3,13	25	-	15	-	10	-	5	-
0	23	6,27	68	-	73	-	35	-	58	-
17,5	11,5	3,13	80	25	95	15	90	10	80	24
35	11,5	3,13	90	48	80	24	85	46	40	34
70	11,5	3,13	75	48	85	24	90	51	45	38
17,5	23	6,27	85	68	95	73	95	35	95	66
35	23	6,27	95	77	95	75	90	61	90	70
70	23	6,27	85	77	95	75	95	64	95	72

Tabla 6. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		PHAMI	
Compuesto A metilo	Tralcoxidim	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	0	-	20	-
35	0	30	-	30	-
70	0	30	-	35	-
0	25	78	-	35	-
0	50	70	-	45	-
17,5	25	90	78	20	48
35	25	90	84	65	55
70	25	80	84	65	58
17,5	50	85	70	40	56
35	50	100	79	65	62
70	50	95	79	65	64

Tabla 7. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		SETVI	
Compuesto A metilo	Yodosulfurón	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	3	-	77	-
70	0	20	-	82	-
140	0	47	-	91	-
0	2,5	50	-	0	-
35	2,5	83	52	70	77
70	2,5	73	60	89	82
140	2,5	80	73	97	91

5 Tabla 8. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BROTE	
Compuesto A metilo	Mesosulfurón	Obs	Esp
35	0,0	0,0	-
70	0,0	0,0	-
140	0,0	13	-
0	3,8	73	-
35	3,8	73	73
70	3,8	77	73
140	3,8	82	77

Tabla 9. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BROTE		POAAN	
Compuesto A metilo	Atlantis WG*	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	-	0	-
70	0	0	-	3	-
140	0	13	-	3	-
0	4	67	-	50	-
35	4	75	67	57	50
70	4	77	67	53	52
140	4	80	71	53	52

* Atlantis WG contiene 30 g/kg de Mesosulfurón y 6 g/kg de yodosulfurón y 90 g/kg de mefenpir-dietilo

10 Tabla 10. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BROTE		LOLMU		POAAN	
Compuesto A metilo	Propoxicarbazona-Na	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	-	3	-	0	-
70	0	0	-	20	-	3	-
140	0	13	-	40	-	3	-
0	25	92	-	17	-	7	-
35	25	95	92	50	19	37	7
70	25	96	92	53	33	37	10
140	25	94	93	53	50	37	10

Tabla 11. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		PHAMI	
Compuesto A metilo	Piroxsulam*	Obs	Esp
35	0,0	3	-
70	0,0	6	-
140	0,0	17	-
0	3,8	78	-
35	3,8	84	79
70	3,8	89	80
140	3,8	92	82

* Piroxsulam contiene 30 g ia/ de Piroxsulam y 90 g ia/ de cloquintocet-mexilo

5 Tabla 12. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		LOLRI	
Compuesto A TEA	Flupirsulfurón	Obs	Esp
35	0	0	-
70	0	0	-
140	0	10	-
0	5	0	-
35	5	15	0
70	5	10	0
140	5	10	10

Tabla 13. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		LOLMG		LOLRI	LOLMU		PHAMI		
Compuesto A TEA	Imazametabenz	Obs	Esp	Esp	Esp	Esp	Esp		
35	0	0	-	0	-	0	-	0	-
70	0	0	-	0	-	0	-	0	-
140	0	0	-	10	-	0	-	0	-
0	125	0	-	0	-	0	-	0	-
35	125	10	0	10	0	10	0	20	0
70	125	10	0	10	0	10	0	10	0
140	125	10	0	10	10	10	0	0	0

10 Tabla 14. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		APES V		AVEFA		LOLMU	
Compuesto A TEA	Yodosulfurón	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	-	8	-	0	-	0	-
70	0	0	-	13	-	0	-	3	-
140	0	3	-	15	-	0	-	3	-
0	2,5	50	-	68	-	35	-	53	-
35	2,5	53	50	91	70	60	35	65	53
70	2,5	60	50	87	72	50	35	74	54
140	2,5	70	51	94	73	64	35	59	54

ES 2 588 779 T3

Tabla 15. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		APESV		BROTE	
Compuesto A TEA	Mesosulfurón	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	3	-	0	-
70	0	0	-	0	-
140	0	4	-	0	-
0	3,75	93	-	75	-
35	3,75	96	93	78	75
70	3,75	95	93	78	75
140	3,75	96	93	76	75

5 Tabla 16. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		APESV		BROTE		PHAMI		POAAN	
Compuesto A TEA	Atlantis WG*	Obs	Esp								
35	0	0	-	3	-	0	-	0	-	0	-
70	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
140	0	0	-	4	-	0	-	0	-	0	-
0	3,6	95	-	96	-	73	-	97	-	63	-
35	3,6	96	95	98	96	75	73	99	97	64	63
70	3,6	95	95	97	96	75	73	99	97	65	63
140	3,6	97	95	98	96	78	73	99	97	69	63

* Atlantis WG contiene 30 g/kg de Mesosulfurón y 6g/kg de Yodosulfurón y 90 g/kg de mefenpir-dietilo

Tabla 17. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		APESV		AVEFA		LOLRI		LOLMU		POAAN	
Compuesto A TEA	Propoxicarbazona-sodio	Obs	Esp								
35	0	3	-	0	-	0	-	0	-	0	-
70	0	0	-	3	-	0	-	0	-	0	-
140	0	4	-	8	-	10	-	5	-	0	-
0	25	90	-	76	-	10	-	15	-	5	-
35	25	93	90	76	76	10	10	24	15	8	5
70	25	92	90	81	76	25	10	30	15	8	5
140	25	92	90	87	77	30	19	29	19	8	5

ES 2 588 779 T3

Tabla 18. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		APES V		AVEFA		BROTE		PHAMI	
Compuesto A TEA	Piroxsulam*	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	-	8	-	0	-	0	-	0	-
70	0	0	-	13	-	0	-	3	-	0	-
140	0	3	-	15	-	0	-	3	-	0	-
0	3,75	89	-	96	-	91	-	85	-	76	-
35	3,75	95	89	99	97	93	91	88	85	90	76
70	3,75	96	89	99	97	92	91	88	85	91	76
140	3,75	95	89	99	97	92	91	88	85	91	76

* Piroxsulam contiene 30 g ia/ de Piroxsulam y 90 g ia/ de cloquintocet-mexilo

5 Tabla 19. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		LOLRI	
Compuesto A TEA	Sulfosulfurón	Obs	Esp.		Esp
35	0	0	-	0	-
70	0	0	-	0	-
140	0	0	-	10	-
0	8,75	85	-	10	-
35	8,75	95	85	30	10
70	8,75	90	85	20	10
140	8,75	85	85	10	19

Tabla 20. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)			ALOMY		APESV		AVEFA		PHAMI	
Compuesto B metilo	Pinoxaden	Cloquintocet-mexilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	0	0	-	0	-	0	-	0	-
17,5	0	0	10	-	0	-	0	-	0	-
35	0	0	20	-	0	-	0	-	0	-
70	0	0	40	-	0	-	0	-	0	-
0	15	3,75	80	-	85	-	90	-	85	-
8,75	15	3,75	90	80	90	85	100	90	95	85
17,5	15	3,75	90	82	90	85	95	90	95	85
35	15	3,75	95	84	90	85	95	90	95	85
70	15	3,75	90	88	90	85	95	90	95	85

ES 2 588 779 T3

Tabla 21. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)			ALOMY		APESV		AVEFA		LOLMG		PESGL		PHAMI		
Compuesto	B metilo	Fenoxaprop-p etilo	Mefenpir-dietilo	Obs	Esp	Obs	Esp								
8,75	0	0	0	-	0	-	0	-	0	-	60	-	0	-	
17,5	0	0	10	-	0	-	0	-	0	-	65	-	0	-	
35	0	0	20	-	0	-	0	-	0	-	65	-	0	-	
70	0	0	40	-	0	-	0	-	0	-	70	-	0	-	
0	23	6,27	50	-	70	-	0	-	0	-	85	-	0	-	
8,75	23	6,27	90	50	90	70	95	0	75	0	100	94	70	0	
17,5	23	6,27	90	55	90	70	95	0	70	0	100	95	70	0	
35	23	6,27	90	60	90	70	95	0	70	0	100	95	70	0	
70	23	6,27	90	70	90	70	95	0	60	0	100	96	60	0	

5 Tabla 22. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas gramíneas claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		ALOMY		APESV		LOLMG		PHAMI		
Compuesto	B metilo	Tralcoxidim	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	0	0	-	0	-	0	-	0	-
17,5	0	10	10	-	0	-	0	-	0	-
35	0	20	20	-	0	-	0	-	0	-
70	0	40	40	-	0	-	0	-	0	-
0	50	70	70	-	75	-	50	-	30	-
8,75	50	85	85	70	85	75	55	50	65	30
17,5	50	85	85	73	85	75	55	50	65	30
35	50	85	85	76	85	75	60	50	65	30
70	50	70	70	82	75	75	65	50	50	30

Tabla 23. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CHEAL		MATCH		SINAR		STEME		VERPE		VIOTR		
Compuesto	A metilo	Diflufenican	Obs	Esp	Obs	Esp								
17,5	0	90	-	15	-	70	-	78	-	45	-	55	-	
35	0	90	-	68	-	80	-	90	-	58	-	63	-	
70	0	95	-	65	-	85	-	100	-	70	-	75	-	
0	15	0	-	5	-	0	-	3	-	38	-	15	-	
17,5	15	100	90	65	19	85	70	88	78	78	67	78	62	
35	15	100	90	80	69	90	80	100	90	80	73	85	68	
70	15	100	95	80	67	100	85	100	100	93	81	90	79	

ES 2 588 779 T3

Tabla 24. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CHEAL		MATCH		SINAR		STEME		VERPE		VIOTR	
Compuesto A metilo	Liberator*	Obs	Esp										
17,5	0	90	-	20	-	80	-	75	-	40	-	40	-
35	0	90	-	85	-	85	-	95	-	55	-	50	-
70	0	95	-	80	-	85	-	100	-	80	-	60	-
0	75	30	-	10	-	30	-	20	-	10	-	10	-
17,5	75	100	93	70	28	85	86	100	80	65	46	70	46
35	75	100	93	95	87	85	90	100	96	75	60	75	55
70	75	100	97	95	82	95	90	100	100	90	82	85	64

*Liberator contiene 100 g ia/ de diflufenican y 400 g ia/ de flufenacet

5 Tabla 25. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNN		POLPE	
Compuesto A metilo	Piroxsulam*	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	50	-	50	-
17,5	0	50	-	50	-
35	0	50	-	65	-
70	0	50	-	70	-
0	7,5	75	-	75	-
8,75	7,5	100	88	95	88
17,5	7,5	100	88	95	88
35	7,5	100	88	95	91
70	7,5	100	88	95	93

* Piroxsulam contiene 30 g ia/ de piroxsulam y 90 g ia/ de cloquintocet-mexilo

Tabla 26. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		VERHE		KCHSC		SINAR		VIOTR		VERPE	
Compuesto A TEA	Picolinafeno	Obs	Esp								
8,75	0	10	-	35	-	35	-	10	-	10	-
17,5	0	20	-	60	-	60	-	10	-	10	-
35	0	50	-	65	-	65	-	30	-	30	-
70	0	75	-	70	-	70	-	60	-	60	-
0	12,5	5	-	5	-	5	-	0	-	0	-
8,75	12,5	30	15	60	38	95	38	10	10	10	10
17,5	12,5	80	24	65	62	95	62	20	10	30	10
35	12,5	65	53	75	67	75	67	60	30	60	30
70	12,5	85	76	85	72	85	72	75	60	75	60

Tabla 27. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CIRAR		VERPE		VIOTR	
Compuesto A TEA	Amidosulfurón	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	50	-	75	-	50	-
70	0	60	-	80	-	60	-
140	0	65	-	85	-	60	-
0	10	20	-	5	-	5	-
35	10	75	60	85	76	50	53
70	10	85	68	85	81	70	62
140	10	90	72	87	86	70	62

5 Tabla 28. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		VERPE	
Compuesto A TEA	Clorsulfurón	Obs	Esp
35	0	75	-
70	0	80	-
140	0	85	-
0	2,2	5	-
35	2,2	87	76
70	2,2	95	81
140	2,2	95	86

Tabla 29. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CIRAR		VERPE		VIOTR	
Compuesto A TEA	Florasulam	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	50	-	75	-	50	-
70	0	60	-	80	-	60	-
140	0	65	-	85	-	60	-
0	1,25	20	-	5	-	10	-
35	1,25	90	60	95	76	70	55
70	1,25	95	68	95	81	65	64
140	1,25	95	72	97	86	70	64

10 Tabla 30. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		VERPE		CIRAR		VERPE		VIOTR	
Compuesto A TEA	Flupirsulfurón	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	60	-	50	-	75	-	50	-
70	0	60	-	60	-	80	-	60	-
140	0	60	-	65	-	85	-	60	-
0	5	0	-	20	-	0	-	0	-
35	5	70	60	80	60	80	75	50	50
70	5	75	60	90	68	97	80	65	60
140	5	75	60	85	72	90	85	65	60

Tabla 31. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CIRAR	
Compuesto A TEA	Yodosulfurón	Obs	Esp
35	0	50	-
70	0	60	-
140	0	65	-
0	3,75	50	-
35	3,75	90	75
70	3,75	93	80
140	3,75	95	83

5 Tabla 32. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		VERPE		CIRAR		VIOTR		STEME		MATCH	
Compuesto A TEA	Mesosulfurón	Obs	Esp								
35	0	60	-	50	-	50	-	55	-	60	-
70	0	60	-	60	-	-	-	60	-	60	-
140	0	60	-	65	-	60	-	65	-	65	-
0	3,75	0	-	20	-	0	-	0	-	5	-
35	3,75	75	60	95	60	65	50	70	55	60	62
70	3,75	75	60	95	68	65	60	70	60	80	62
140	3,75	75	60	95	72	70	60	75	65	85	67

Tabla 33. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CIRAR	
Compuesto A TEA	Metsulfurón	Obs	Esp
35	0	50	-
70	0	60	-
140	0	65	-
0	3,75	20	-
35	3,75	80	60
70	3,75	85	68
140	3,75	85	72

10 Tabla 34. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		VERPE		MATCH	
Compuesto A TEA	Propoxicarbazona-sodio	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	75	-	60	-
70	0	80	-	60	-
140	0	85	-	65	-
0	15	5	-	50	-
35	15	75	76	80	80
70	15	90	81	87	80
140	15	95	86	87	83

Tabla 35. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CIRAR	
Compuesto A TEA	Piroxsulam*	Obs	Esp
35	0	50	-
70	0	60	-
140	0	65	-
0	3,75	20	-
35	3,75	90	60
70	3,75	95	68
140	3,75	95	72

*Piroxsulam contiene 30 g ia/ de Piroxsulam y 90 g ia/ de cloquintocet-mexilo

5 Tabla 36. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CIRAR		VERPE	
Compuesto A TEA	Sulfosulfurón	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	50	-	75	-
70	0	60	-	80	-
140	0	65	-	85	-
0	8,75	10	-	30	-
35	8,75	75	55	80	83
70	8,75	93	64	97	86
140	8,75	80	69	97	90

Tabla 37. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CIRAR	
Compuesto A TEA	Tifensulfurón	Obs	Esp
35	0	50	-
70	0	60	-
140	0	65	-
0	3,75	20	-
35	3,75	80	60
70	3,75	90	68
140	3,75	85	72

Tabla 38. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		CIRAR	
Compuesto A TEA	Tribenurón	Obs	Esp
35	0	50	-
70	0	60	-
140	0	65	-
0	3,75	20	-
35	3,75	93	60
70	3,75	95	68
140	3,75	95	72

5 Tabla 39. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		STEME		MATCH	
Compuesto A TEA	Imazametabenz	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	55	-	60	-
70	0	60	-	60	-
140	0	65	-	65	-
0	125	10	-	0	-
35	125	75	60	60	60
70	125	100	64	80	60
140	125	100	69	80	65

Tabla 40. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		GERDI		POLCO		STEME		VERPE		VIOTR	
Compuesto A TEA	Beflubutamida	Obs	Esp										
8,75	0	70	-	50	-	90	-	80	-	48	-	30	-
17,5	0	91	-	55	-	93	-	85	-	68	-	40	-
35	0	98	-	65	-	98	-	88	-	79	-	47	-
0	35	30	-	0	-	10	-	10	-	15	-	15	-
0	70	30	-	0	-	20	-	10	-	23	-	23	-
8,75	35	85	79	60	50	100	91	95	82	61	56	68	41
17,5	35	100	94	60	55	100	93	100	87	79	73	66	49
35	35	100	98	75	65	100	98	100	89	84	82	76	55
8,75	70	100	79	70	50	100	92	100	82	61	60	49	46
17,5	70	100	94	75	55	100	94	100	87	83	76	74	54
35	70	100	98	80	65	100	98	100	89	89	84	80	59

ES 2 588 779 T3

Tabla 41. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		POLCO		VERPE		VIOTR	
Compuesto A TEA	Bentazona	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	70	-	90	-	48	-	30	-
17,5	0	91	-	93	-	68	-	40	-
35	0	98	-	98	-	79	-	47	-
70	0	99	-	99	-	88	-	60	-
0	120	50	-	0	-	0	-	0	-
8,75	120	100	85	100	90	65	48	60	30
17,5	120	100	96	97	93	70	68	65	40
35	120	100	99	100	98	87	79	70	47
70	120	100	99	100	99	93	88	75	60

5 Tabla 42. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		MATCH		STEME	
Compuesto A TEA	Bromoxinilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	70	-	71	-	80	-
17,5	0	91	-	76	-	85	-
35	0	98	-	84	-	88	-
70	0	99	-	94	-	93	-
0	70	50	-	0	-	0	-
17,5	70	100	96	85	76	97	85
35	70	100	99	93	84	97	88
70	70	100	99	95	94	100	93

Tabla 43. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		GERDI		KCHSC		MATCH		POLCO		STEME	
Compuesto A TEA	Clomequat	Obs	Esp										
8,75	0	70	-	50	-	65	-	71	-	90	-	80	-
17,5	0	91	-	55	-	77	-	76	-	93	-	85	-
35	0	98	-	65	-	92	-	84	-	98	-	88	-
70	0	99	-	78	-	99	-	94	-	99	-	93	-
0	155	0	-	0	-	0	-	0	-	10	-	0	-
8,75	155	100	70	75	50	70	65	93	71	100	91	100	80
17,5	155	100	91	75	55	100	77	100	76	100	93	100	85
35	155	100	98	60	65	100	92	100	84	100	98	100	88
70	155	100	99	50	78	100	99	100	94	100	99	100	93

Tabla 44. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		KCHSC	
Compuesto A TEA	Clorotolurón	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	70	-	65	-
17,5	0	91	-	77	-
35	0	98	-	92	-
70	0	99	-	99	-
0	450	50	-	50	-
8,75	450	100	85	100	83
17,5	450	100	96	100	89
35	450	100	99	97	96

5 Tabla 45. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		POLCO		STEME	
Compuesto A TEA	Ácido indol-3-acético	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	71	-	90	-	80	-
17,5	0	76	-	93	-	85	-
35	0	84	-	98	-	88	-
70	0	94	-	99	-	93	-
0	140	0	-	0	-	0	-
8,75	140	80	71	100	90	85	80
17,5	140	90	76	100	93	97	85
35	140	93	84	100	98	100	88
70	140	95	94	100	99	100	93

Tabla 46. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		STEME	
Compuesto A TEA	Ácido indol-3-butírico	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	70	-	80	-
17,5	0	91	-	85	-
35	0	98	-	88	-
70	0	99	-	93	-
0	140	0	-	0	-
8,75	140	80	70	80	80
17,5	140	93	91	90	85
35	140	100	98	100	88
70	140	100	99	100	93

Tabla 47. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		KCHSC		SASKR		VIOTR	
Compuesto A TEA	Isoproturón	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	70	-	65	-	80	-	30	-
17,5	0	91	-	77	-	84	-	40	-
35	0	98	-	92	-	87	-	47	-
70	0	99	-	99	-	93	-	60	-
0	300	40	-	50	-	33	-	0	-
8,75	300	93	82	100	83	89	87	30	30
17,5	300	100	95	100	89	90	89	45	40
35	300	100	99	100	96	97	91	60	47
70	300	100	99	97	99	95	95	73	60

5 Tabla 48. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		VERPE		VIOTR	
Compuesto A TEA	Isoxabeno	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	48	-	30	-
17,5	0	68	-	40	-
35	0	79	-	47	-
70	0	88	-	60	-
0	31,25	0	-	3	-
8,75	31,25	61	48	48	32
17,5	31,25	71	68	50	42
35	31,25	84	79	61	48
70	31,25	95	88	70	61

Tabla 49. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		VERPE		VIOTR	
Compuesto A TEA	Metribuzina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	70	-	48	-	30	-
17,5	0	91	-	68	-	40	-
35	0	98	-	79	-	47	-
70	0	99	-	88	-	60	-
0	50	50	-	10	-	20	-
8,75	50	100	85	60	53	60	44
17,5	50	100	96	90	72	80	52
35	50	100	99	90	81	80	58
70	50	100	99	95	89	85	68

Tabla 50. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		BRSNI		MATCH		SASKR		STEME	
Compuesto A TEA	Prosulfocarb	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	70	-	71	-	80	-	80	-
17,5	0	91	-	76	-	84	-	85	-
35	0	98	-	84	-	87	-	88	-
70	0	99	-	94	-	93	-	93	-
0	500	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	500	97	70	95	71	85	80	85	80
17,5	500	100	91	95	76	90	84	85	85
35	500	100	98	97	84	90	87	100	88
70	500	100	99	95	94	90	93	100	93

5 Tabla 51. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		STEME	
Compuesto A TEA	Quinclorac	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	65	-	80	-
17,5	0	77	-	85	-
35	0	92	-	88	-
70	0	99	-	93	-
0	140	0	-	0	-
8,75	140	65	65	87	80
17,5	140	90	77	90	85
35	140	100	92	100	88
70	140	100	99	100	93

Tabla 52. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		GERDI		MATCH		BRSNI	
Compuesto A TEA	Aminopiraldid	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	38	-	59	-	83	-
17,5	0	50	-	76	-	93	-
35	0	80	-	88	-	97	-
70	0	80	-	93	-	100	-
0	2,5	0	-	10	-	0	-
8,75	2,5	65	38	90	63	93	83
17,5	2,5	60	50	95	78	97	93

ES 2 588 779 T3

Tabla 53. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		VERPE		BRSNI	
Compuesto A TEA	Dicamba	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	59	-	59	-	83	-
17,5	0	76	-	69	-	93	-
35	0	88	-	86	-	97	-
70	0	93	-	85	-	100	-
0	35	30	-	10	-	50	-
8,75	35	87	71	80	63	95	92
17,5	35	90	83	85	72	100	97

5 Tabla 54. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		VERPE	
Compuesto A TEA	Diclorprop	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	59	-	59	-
17,5	0	76	-	69	-
35	0	88	-	86	-
70	0	93	-	85	-
0	140	10	-	20	-
8,75	140	87	63	80	67
17,5	140	90	78	85	75

Tabla 55. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		POLCO		VERPE		VIOTR		STEME		POLPE	
Compuesto A TEA	MCPA	Obs	Esp								
8,75	0	76	-	59	-	34	-	76	-	30	-
17,5	0	88	-	69	-	44	-	85	-	41	-
35	0	96	-	86	-	58	-	91	-	68	-
0	70	7	-	10	-	17	-	7	-	23	-
8,75	70	83	78	73	63	53	45	89	78	45	46
17,5	70	95	88	80	72	60	53	94	86	65	55
35	70	100	96	87	87	72	65	98	92	84	75

Tabla 56. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g /ha)		BRSNN		MATCH	
Compuesto B metilo	Piroxsulam*	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	20	-	10	-
17,5	0	35	-	10	-
35	0	50	-	40	-
70	0	55	-	45	-
0	3,75	90	-	65	-
8,75	3,75	99	92	90	69
17,5	3,75	99	94	85	69
35	3,75	99	95	85	79
70	3,75	100	96	85	81

* Piroxsulam contiene 30 g ia/ de Piroxsulam y 90 g ia/ de cloquintocet-mexilo

5 Tabla 57. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		SASKR		KCHSC		VERPE		VIOTR	
Compuesto A sal de K	Aminopiraldid	Obs	Esp								
8,75	0	50	-	63	-	67	-	73	-	20	-
17,5	0	62	-	67	-	77	-	78	-	48	-
35	0	57	-	73	-	90	-	83	-	42	-
0	25	8	-	18	-	0	-	0	-	27	-
8,75	2,5	72	54	75	70	75	67	82	73	57	41
17,5	2,5	80	65	85	73	88	77	87	78	70	62
35	25	85	60	90	78	95	90	85	83	72	57

Tabla 58. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto A sal de K	Picolinafeno	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	50	-	63	-	73	-	20	-
17,5	0	62	-	67	-	78	-	48	-
35	0	57	-	73	-	83	-	42	-
0	15	10	-	60	7	43	-	78	-
8,75	15	90	55	83	85	95	85	95	83
17,5	15	83	66	90	87	95	88	88	89
35	15	87	61	95	89	98	91	98	87

ES 2 588 779 T3

Tabla 59. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		VERPE		VIOTR	
Compuesto A sal de K	Aminopirialid + Picolinafeno	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	50	-	73	-	20	-
17,5	0	62	-	78	-	48	-
35	0	57	-	83	-	42	-
0	2,5+15	25	-	38	-	72	-
8,75	2,5+15	70	59	98	85	100	87
17,5	2,5+15	73	68	100	88	96	92
35	2,5+15	90	64	99	91	100	91

5 Tabla 60. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		KCHSC		VERPE		VIOTR	
Compuesto A sal de K	Diflufenican	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	50	-	67	-	73	-	20	-
17,5	0	62	-	77	-	78	-	48	-
35	0	57	-	90	-	83	-	42	-
0	12,5	7	-	12	-	7	-	35	-
8,75	12,5	82	53	80	71	88	75	58	48
17,5	12,5	85	64	82	79	90	80	80	66
35	12,5	87	60	90	91	93	84	82	62

Tabla 61. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		KCHSC		VERPE		VIOTR	
Compuesto A sal de K	Aminopirialid + Diflufenican	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	50	-	67	-	73	-	20	-
17,5	0	62	-	77	-	78	-	48	-
35	0	57	-	90	-	83	-	42	-
0	2,5+12,5	23	-	27	-	35	-	63	-
8,75	2,5+12,5	80	57	82	71	95	75	86	62
17,5	2,5+12,5	80	67	85	79	93	80	90	75
35	2,5+12,5	83	63	93	91	93	84	93	72

10 Tabla 62. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		VERPE		VIOTR	
Compuesto A sal de K	Florasulam	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	50	-	73	-	20	-
17,5	0	62	-	78	-	48	-
35	0	57	-	83	-	42	-
0	1,3	83	-	28	-	53	-
8,75	1,3	95	92	80	81	77	63
17,5	1,3	98	94	91	85	80	76
35	1,3	98	93	90	88	80	73

Tabla 63. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal

Tasa de aplicación (g/ha)		SASKR		KCHSC		VIOTR	
Compuesto A sal de K	Glifosato	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	63	-	67	-	20	-
17,5	0	67	-	77	-	48	-
35	0	73	-	90	-	42	-
0	52,5	0	-	0	-	52	-
8,75	52,5	83	63	68	67	75	61
17,5	52,5	87	67	83	77	77	75
35	52,5	87	73	87	90	83	72

5 Tabla 64. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre diversas malas hierbas de hoja ancha claves en cultivos de cereal (no de acuerdo con la invención)

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		KCHSC		VERPE		VIOTR	
Compuesto A sal de K	Pirasulfotol + Bromoxinilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	50	-	67	-	73	-		
17,5	0	62	-	77	-	78	-		
35	0	57	-	90	-	83	-		
0	25,6	23	-	58	-	30	-		
8,75	25,6	73	62	90	86	88	81		
17,5	25,6	70	71	93	90	90	85		
35	25,6	78	67	92	96	92	88		
0	51,3	37	-	78	-	30	-	83	-
8,75	51,3	80	68	97	93	87	81	93	87
17,5	51,3	84	76	100	95	95	85	95	91
35	51,3	87	73	98	98	98	88	88	90

ALOMY = *Alopecurus myosuroides*

LOLMG = *Lolium multiflorum*

APESV = *Apera spica-venti*

SETVI = *Setaria viridis*

AVEFA = *Avena fatua*

CHEAL = *Chenopodium album*

MATCH = *Matricaria chamomila*

SINAR= *Sinapis arvensis*

STEME = *Stellaria media*

VERPE = *Veronica persica*

VIOTR = *Viola tricolor*

BRSNN = *Brassica napus*

CIRAR = *Cirsium arvense*

POLPE = *Polygonum persicaria*

PHAMI = *Phalaris minor*

VERHE = *Veronica hederifolia*

KCHSC = *Kochia scoparia*

BROTE = *Bromus tectorum*

POAAN = *Poa annua*

LOLMU = *Lolium multiflorum*

LOLRI = *Lolium rigidum*

PESGL = *Pennisetum americanum*

BRSNI = *Brassica nigra*

GERDI = *Geranium dissectum*

POLCO = *Polygonum convolvulus*

SASKR = *Salsola iberica*

Evaluación de mezclas herbicidas después del brote para el control de malas hierbas en arroz de siembra directa

Se plantaron semillas o nueces de las especies de plantas de prueba deseadas en una matriz de suelo preparada mezclando un suelo de marga (limo al 43 por ciento, arcilla al 19 por ciento y arena al 38 por ciento, con un pH de 8,1 y un contenido de materia orgánica de 1,5 por ciento) y arena de río en una relación de 80 a 20. La matriz de suelo estaba contenida en macetas de plástico con un área superficial de 139,7 cm². Cuando se requería asegurar la buena germinación y plantas sanas, se aplicaba un tratamiento fungicida y/o otro tratamiento químico o físico. Se dejaron crecer las plantas durante 10-17 días en un invernadero con un período lumínico de aproximadamente 14 horas el cual se mantuvo a 29 °C durante el día y 26 °C durante la noche. Se añadieron nutrientes y agua regularmente y se proporcionaba luz suplementaria con lámparas de 1000 Vatios de haluro metálico de techo cuando era necesario. Las plantas se emplearon para probar cuando alcanzaron la fase de segunda o tercera hoja verdadera.

Los tratamientos consistieron en ésteres (metilo, n-butilo o alilo) o sales (TEA [trietilamonio] del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxi-fenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto A), ácido 4-amino-3-cloro-6-(2,4-dicloro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto C) o ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-etoxifenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto D) y diversos componentes herbicidas solos y en combinación. Se colocaron cantidades pesadas en viales de vidrio de 25 ml y se disolvieron en un volumen de 97:3 v/v de acetona/DMSO para obtener soluciones madre 12X. Si el compuesto de prueba no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentaba y/o se sometía a ultrasonidos. Las soluciones madre concentradas se añadieron a soluciones de pulverización para que las concentraciones de DMSO y acetona finales fueran de 16,2 % y 0,5 % respectivamente. Las soluciones de pulverización se diluyeron a las concentraciones finales apropiadas con la adición de 10 ml de una mezcla acuosa de concentrado de aceite de cultivo Agri-dex al 1,5 % (v/v). Las soluciones de pulverización finales contenían concentrado de aceite de cultivo Agri-dex al 1,25 % (v/v). Los requerimientos de compuesto se basan en un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 l/ha. Los compuestos formulados se aplicaron al material de la planta con un pulverizador de barra Mandel suspendido equipado con unas boquillas 8002E calibradas para liberar 187 l/ha sobre un área de aplicación de 0,503 m² a una altura de pulverización de 43 cm (18 pulgadas) por encima de la altura media del dosel vegetal. Las plantas control se pulverizaron de la misma manera con el disolvente blanco.

Las formas de los compuestos A, C y D se aplicaron sobre una base de equivalente ácido. Se aplicaron otros componentes herbicidas sobre una base de ingrediente activo y se incluyeron herbicidas inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) penoxsulam (clase química de las triazolpirimidinas) aplicado como Grasp SC, bispiribac-sodio (clase química del pirimidinilbenzoato) aplicado como Regiment 80 DF, halosulfurón-metilo (clase química de las sulfonilureas) aplicado como Permit, bensulfurón-metilo (clase química de las sulfonilureas) aplicado como Londax, imazetapir (clase química de las imidazolinonas) aplicado como Newpath, e imazamox (clase química de las imidazolinonas) aplicado como Beyond; herbicida inhibidor de la EPSP sintasa glifosato aplicado como Glyphomax; herbicida inhibidor del fotosistema II (PSII) propanilo aplicado como Stam 80 EDF; herbicida inhibidor de la protoporfirinógeno IX oxidasa (Protox) carfentrazona-etilo aplicado como Aim EC; herbicidas inhibidores de la acetil CoA carboxilasa (ACCase) cihalofop-butilo aplicado como Clincher SF y fenoxaprop-p-etilo aplicado como Ricestar HT; herbicidas auxínicos triclopir aplicado como Grandstand, MCPA EFIE y quinclorac aplicado como Facet 75 DF, herbicida inhibidor del transporte de auxina diflufenzopir; herbicida inhibidor del fitoeno desaturasa norflurazón, herbicida inhibidor de p-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (FIPPD) sulcotriona aplicado como Mikado; otros herbicidas inhibidores de la biosíntesis de carotenoide clomazona aplicado como Command 3 ME y piriclor.

Las plantas tratadas y las plantas control se colocaron en un invernadero tal como se ha descrito anteriormente y se regaron por subirrigación para prevenir la eliminación de los compuestos de prueba por lavado. Después de 3 semanas, se determinó visualmente el estado de las plantas de prueba en comparación con el de las plantas no tratadas y se valoró sobre una escala de 0 a 100 por ciento donde 0 corresponde a ausencia de daño y 100 corresponde a muerte completa.

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". Weeds 15:20-22)

Para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían dos ingredientes activos, A y B, se usó la siguiente ecuación:

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

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.

En las Tablas 65 a 98 se dan algunos de los compuestos probados, tasas de aplicación empleadas, especie de planta probada y resultados.

Tabla 65. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba de hoja ancha clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño

ES 2 588 779 T3

Tasa de aplicación (g/ha)		IPOHE		Tasa de aplicación (g/ha)		EPOHE	
Compuesto A metilo	Penoxsulam	Obs	Esp	Compuesto C metilo	Penoxsulam	Obs	Esp
4,38	0	10	-	4,38	0	40	-
8,75	0	15	-	8,75	0	70	-
0	4,38	70	-	0	4,38	70	-
0	8,75	60	-	0	8,75	60	-
4,38	4,38	100	73	4,38	4,38	75	82
8,75	4,38	90	75	8,75	4,38	95	91
4,38	8,75	75	64	4,38	8,75	90	76
8,75	8,75	90	66	8,75	8,75	85	88

Tabla 66. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH		Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH	
Compuesto A metilo	Penoxsulam	Obs	Esp	Compuesto A n-butilo	Penoxsulam	Obs	Esp
8,75	0	40	-	8,75	0	10	-
0	17,5	0	-	17,5	0	30	-
0	35	0	-	0	35	0	-
8,75	17,5	80	40	8,75	35	20	10
8,75	35	75	40	17,5	35	60	30

5 Tabla 67. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en una mala hierba juncia clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES	
Compuesto A metilo	Penoxsulam	Obs	Esp	Compuesto A n-butilo	Penoxsulam	Obs	Esp
4,38	0	70	-	8,75	0	50	-
8,75	0	30	-	17,5	0	85	-
0	17,5	10	-	0	17,5	10	-
4,38	17,5	95	73	8,75	17,5	90	55
8,75	17,5	95	37	17,5	17,5	99	87

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES	
Compuesto C metilo	Penoxsulam	Obs	Esp
8,75	0	30	-
17,5	0	65	-
0	17,5	10	-
8,75	17,5	95	37
17,5	17,5	90	69

ES 2 588 779 T3

Tabla 68. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba de hoja ancha clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño					
Tasa de aplicación (g/ha)			Tasa de aplicación (g/ha)		
Compuesto A metilo	Bispiribac-sodio	IPOHE	Compuesto A n-butilo	Bispiribac-sodio	IPOHE
		Obs Esp			Obs Esp
4,38	0	0 -	8,75	0	35 -
8,75	0	10 -	17,5	0	30 -
0	7	10 -	0	7	10 -
0	14	50 -	0	14	15 -
0	28	60 -	17,5	7	55 37
4,38	7	20 10	8,75	14	100 45
8,75	7	50 10	17,5	14	95 41
4,38	14	75 50			
8,75	14	60 55			
4,38	28	90 60			
8,75	28	95 64			

% de daño		
Tasa de aplicación (g/ha)		IPOHE
Compuesto C metilo	Bispiribac-sodio	Obs Esp
8,75	0	30 -
17,5	0	50 -
0	7	10 -
0	14	15 -
8,75	7	45 37
17,5	7	80 55
8,75	14	50 41
17,5	14	90 58

5 Tabla 69. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño						
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)		
Compuesto A metilo	Bispiribac-sodio	CYPES	CYPIR	Compuesto C metilo	Bispiribac-sodio	CYPIR
		Obs Esp	Obs Esp			Obs Esp
4,38	0	85 -	70 -	8,75	0	25 -
8,75	0	90 -	70 -	17,5	0	40 -
0	14	0 -	90 -	0	7	40 -
0	28	50 -	95 -	0	14	90 -
4,38	14	90 85	95 97	8,75	7	99 55
8,75	14	100 90	99 97	17,5	7	95 64
4,38	28	95 93	100 99	8,75	14	100 93
8,75	28	100 95	95 99	17,5	14	100 94

Tabla 70. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH		Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH	
Compuesto A metilo	Halosulfurón-metilo	Obs	Esp	Compuesto A n-butilo	Halosulfurón-metilo	Obs	Esp
8,75	0	40	-	17,5	0	30	-
0	26	0	-	35	0	60	-
0	52	0	-	0	26	0	-
8,75	26	50	40	0	52	0	-
8,75	52	60	40	17,5	26	45	30
				35	26	95	60
				17,5	52	40	30
				35	52	85	60

5 Tabla 71. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH		Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH	
Compuesto A metilo	Bensulfurón-metilo	Obs	Esp	Compuesto C metilo	Bensulfurón-metilo	Obs	Esp
4,38	0	30	-	4,38	0	0	-
0	4,38	20	-	0	4,38	20	-
0	8,75	0	-	0	8,75	0	-
4,38	4,38	55	44	4,38	4,38	45	20
4,38	8,75	99	30	4,38	8,75	55	0

Tabla 72. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		ISCRU		Tasa de aplicación (g/ha)		ISCRU	
Compuesto A metilo	Imazetapir	Obs	Esp	Compuesto A n-butilo	Imazetapir	Obs	Esp
8,75	0	50	-	35	0	20	-
17,5	0	55	-	70	0	50	-
0	35	20	-	0	35	20	-
8,75	35	90	60	35	35	70	36
17,5	35	90	64	70	35	95	60

ES 2 588 779 T3

Tabla 73. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		ISCRU		Tasa de aplicación (g/ha)		ISCRU	
Compuesto A metilo	Imazamox	Obs	Esp	Compuesto A n-butilo	Imazamox	Obs	Esp
8,75	0	50	-	35	0	20	-
17,5	0	55	-	70	0	50	-
0	22,4	50	-	0	22,4	50	-
8,75	22,4	80	75	35	22,4	85	60
17,5	22,4	95	78	70	22,4	100	75

5 Tabla 74. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre malas hierbas de hoja ancha claves en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)		IPOHE		POLPE		Tasa de aplicación (g/ha)		POLPE	
Compuesto A metilo	Propanilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Compuesto C metilo	Propanilo	Obs	Esp
8,75	0	85	-	50	-	35	0	65	-
17,5	0	85	-	90	-	70	0	85	-
0	560	10	-	10	-	0	560	10	-
0	1120	10	-	40	-	0	1120	10	-
8,75	560	95	87	100	55	35	560	70	69
17,5	560	100	87	80	91	70	560	90	87
8,75	1120	100	87	100	70	35	1120	95	69
17,5	1120	95	87	70	94	70	1120	100	87

Tabla 75. Velocidad de actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño a 11 DDA					% de daño a 21 DDA				
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPPIR		SCPMA	Tasa de aplicación (g/ha)		CYPPIR		SCPMA
Compuesto A n-butilo	Propanilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Compuesto A n-butilo	Propanilo	Obs	Esp
35	0	60	-	30	-	35	0	60	-
70	0	90	-	100	-	70	0	100	-
0	560	10	-	30	-	0	560	0	-
0	1120	10	-	30	-	0	1120	0	-
35	560	100	64	50	51	35	560	100	60
70	560	95	91	100	100	70	560	99	100
35	1120	90	64	90	51	35	1120	99	60
70	1120	100	91	95	100	70	1120	100	100

Tabla 76. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba de hoja ancha clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		POLPE	
Compuesto A n-butilo	Carfentrazona-etilo	Obs	Esp
4,38	0	40	-
8,75	0	60	-
0	14	0	-
4,38	14	50	40
8,75	14	100	60

5 Tabla 77. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES	
Compuesto A metilo	Carfentrazona-etilo	Obs	Esp	Compuesto A n-butilo	Carfentrazona-etilo	Obs	Esp
4,38	0	85	-	8,75	0	50	-
8,75	0	90	-	17,5	0	90	-
0	56	10	-	0	56	10	-
0	112	0	-	0	112	0	-
4,38	56	100	87	8,75	56	85	55
8,75	56	100	91	17,5	56	90	91
4,38	112	100	85	8,75	112	100	50
8,75	112	100	90	17,5	112	100	90

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		Tasa de aplicación (g/ha)		CYPPIR	
Compuesto C metilo	Carfentrazona-etilo	Obs	Esp	Compuesto C metilo	Carfentrazona-etilo	Obs	Esp
8,75	0	65	-	8,75	0	25	-
17,5	0	100	-	17,5	0	40	-
0	56	10	-	0	14	0	-
0	112	0	-	0	28	0	-
8,75	56	100	68	8,75	14	50	25
17,5	56	85	100	17,5	28	100	40
8,75	112	100	65				
17,5	112	99	100				

Tabla 78. Velocidad de actividad sinérgica de composiciones herbicidas en una mala hierba juncia clave en arroz de siembra directa(no de acuerdo con la invención)

% de daño					
Tasa de aplicación (g/ha)		11 DDA CYPES		21 DDA CYPES	
Compuesto A metilo	Carfentrazona-etilo	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	60	-	100	-
17,5	0	70	-	99	-
0	14	10	-	0	-
0	28	10	-	0	-
8,75	14	100	64	95	100
17,5	14	100	73	99	99
8,75	28	100	64	100	100
17,5	28	70	73	80	99

% de daño					
Tasa de aplicación (g/ha)		11 DDA CYPES		21 DDA CYPES	
Compuesto A n-butilo	Carfentrazona-etilo	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	50	-	90	-
70	0	75	-	100	-
0	14	10	-	0	-
0	28	10	-	0	-
35	14	70	55	85	90
70	14	80	78	99	100
35	28	100	55	100	90
70	28	100	78	100	100

ES 2 588 779 T3

Tabla 79. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre malas hierbas de hoja ancha claves en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño											
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)							
Compuesto A metilo		Cihalofof-butilo		Compuesto C metilo		Cihalofof-butilo					
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp				
8,75		0		40	-	8,75		0		10	-
17,5		0		75	-	17,5		0		40	-
0		280		0	-	35		0		20	-
8,75		280		90	40	0		140		0	-
17,5		280		90	75	0		280		0	-
						8,75		140		85	10
						17,5		140		85	40
						35		140		90	20
						8,75		280		40	10
						17,5		280		90	40
						35		280		90	20
% de daño											
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)							
Compuesto A metilo		Cihalofof-butilo		Compuesto A n-butilo		Cihalofof-butilo					
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp				
4,38		0		50	-	8,75		0		40	-
8,75		0		60	-	17,5		0		90	-
0		100		0	-	0		100		0	-
4,38		100		0	-	8,75		100		0	-
8,75		100		40	50	17,5		100		55	40
0		200		50	60	0		200		95	90
4,33		200		65	50	8,75		200		80	40
8,75		200		75	60	17,5		200		95	90

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		POLPY	
Compuesto C metilo	Cihalofof-butilo	Obs	Esp
8,75	0	10	-
17,5	0	15	-
0	100	0	-
8,75	100	0	-
17,5	100	20	10
0	200	35	15
8,75	200	10	10
17,5	200	30	15

ES 2 588 779 T3

Tabla 80. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)			
Compuesto C metilo		Cihalofop-butilo		Compuesto A metilo		Cihalofop-butilo	
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75		0	30	8,75		0	30
17,5		0	65	35		0	50
0		100	0	0		140	0
0		200	0	0		280	0
8,75		100	85	8,75		140	40
17,5		100	85	35		140	85
8,75		200	95	8,75		280	35
17,5		200	95	35		280	75

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)			
Compuesto C metilo		Cihalofop-butilo		Compuesto D metilo		Cihalofop-butilo	
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5		0	0	8,75		0	50
35		0	40	35		0	80
0		140	0	0		140	0
0		280	0	0		280	0
17,5		140	25	8,75		140	60
35		140	80	35		140	75
17,5		280	50	8,75		280	70
35		280	70	35		280	95

5 Tabla 81. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba de hoja ancha clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño				
Tasa de aplicación (g/ha)			POLPY	
Compuesto A alilo		Fenoxaprop-p-etilo	Obs	Esp
17,5		0	70	-
0		35	0	-
17,5		35	85	70

Tabla 82. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño						
Tasa de aplicación (g/ha)			FIMMI		SCPMA	
Compuesto A alilo		Fenoxaprop-p-etilo	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5		0	40	-	0	-
0		35	0	-	0	-
17,5		35	95	40	40	0

Tabla 83. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en una mala hierba juncia clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES	
Compuesto C metilo	Triclopir-TEA	Obs	Esp
8,75	0	65	-
0	140	0	-
0	280	0	-
8,75	140	100	65
8,75	280	90	65

5 Tabla 84. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre malas hierbas gramíneas claves en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño					
Tasa de aplicación (g/ha)		BRAPP		ISCRU	
Compuesto A alilo	MCPA EHE	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	60	-	10	-
17,5	0	99	-	40	-
0	70	0	-	0	-
0	140	0	-	0	-
8,75	70	80	60	0	10
17,5	70	70	99	20	40
8,75	140	100	60	50	10
17,5	140	85	99	50	40

Tabla 85. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en una mala hierba juncia clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		FIMMI	
Compuesto A alilo	MCPA EHE	Obs	Esp
8,75	0	0	-
17,5	0	20	-
0	70	0	-
0	140	0	-
8,75	70	40	0
17,5	70	30	20
8,75	140	80	0
17,5	140	95	20

ES 2 588 779 T3

Tabla 86. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPİR		Tasa de aplicación (g/ha)		FIMMI	
Compuesto A metilo	Quinclorac	Obs	Esp	Compuesto A alilo	Quinclorac	Obs	Esp
4,38	0	30	-	8,75	0	0	-
8,75	0	75	-	17,5	0	40	-
0	140	0	-	0	140	0	-
4,38	140	70	30	8,75	140	60	0
8,75	140	85	75	17,5	140	100	40

5 Tabla 87. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba de hoja ancha clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		IPOHE	
Compuesto A metilo	Diflufenzopir	Obs	Esp
4,38	0	20	-
8,75	0	40	-
17,5	0	75	-
0	4,38	10	-
0	8,75	40	-
0	17,5	60	-
0	35	65	-
4,38	4,38	30	28
8,75	4,38	65	46
17,5	4,38	90	78
4,38	8,75	65	52
8,75	8,75	65	64
17,5	8,75	80	85
4,38	17,5	75	68
8,75	17,5	90	76
17,5	17,5	95	90
4,38	35	70	72
8,75	35	85	79
17,5	35	95	91

ES 2 588 779 T3

Tabla 88. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH	
Compuesto A metilo	Diflufenzopir	Obs	Esp
4,38	0	30	-
8,75	0	80	-
17,5	0	75	-
35	0	90	-
0	8,75	0	-
4,38	8,75	45	30
8,75	8,75	90	80
17,5	8,75	95	75
35	8,75	90	90

5 Tabla 89. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en una mala hierba juncia clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPIR	
Compuesto A metilo	Diflufenzopir	Obs	Esp
8,75	0	30	-
35	0	50	-
0	4,38	10	-
0	8,75	15	-
0	17,5	20	-
0	35	30	-
8,75	4,38	25	37
35	4,38	85	55
8,75	8,75	55	41
35	8,75	90	58
8,75	17,5	60	44
35	17,5	95	60
8,75	35	60	51
35	35	95	65

Tabla 90. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH	
Compuesto A metilo	Clomazona	Obs	Esp
4,38	0	10	-
17,5	0	50	-
0	560	40	-
4,38	560	85	46
17,5	560	99	70

ES 2 588 779 T3

Tabla 91. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en una mala hierba juncia clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPIR	
Compuesto A metilo	Clomazona	Obs	Esp
4,38	0	80	-
0	560	0	-
0	1120	0	-
4,38	560	90	80
4,38	1120	100	80

5 Tabla 92. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		BRAPP		Tasa de aplicación (g/ha)		BRAPP	
Compuesto A metilo	Norflurazón	Obs	Esp	Compuesto A alilo	Norflurazón	Obs	Esp
8,75	0	60	-	8,75	0	80	-
0	70	0	-	0	70	0	-
8,75	70	90	60	8,75	70	95	80

Tabla 93. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		CYPIR		FIMMI		SCPMA	
Compuesto A metilo	Norflurazón	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
4,38	0	40	-	25	-	20	-	0	-
8,75	0	60	-	50	-	40	-	10	-
0	560	0	-	0	-	0	-	60	-
4,38	560	90	40	20	25	65	20	80	60
8,75	560	99	60	90	50	90	40	90	64

% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		CYPIR		FIMMI		SCPMA	
Compuesto A alilo	Norflurazón	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	50	-	35	-	50	-	10	-
35	0	95	-	85	-	60	-	20	-
0	560	0	-	0	-	0	-	60	-
17,5	560	90	50	60	35	70	50	70	64
35	560	100	95	70	85	70	60	99	68

ES 2 588 779 T3

Tabla 94. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)			
Compuesto A metilo		Sulcotriona		Compuesto A alilo		Sulcotriona	
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
4,38	0	60	-	4,38	0	80	-
8,75	0	60	-	8,75	0	100	-
0	70	15	-	0	70	70	-
4,38	70	60	66	4,38	70	99	83
8,75	70	85	66	8,75	70	100	100

5 Tabla 95. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de siembra directa (no de acuerdo con la invención)

% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		DIGSA	
Compuesto A metilo		Piriclor	Esp
Obs	Esp	Obs	Esp
4,38	0	40	-
17,5	0	50	-
0	140	80	-
4,38	140	99	88
17,5	140	100	90

Tabla 96. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba de hoja ancha clave en arroz de siembra directa

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)			
Compuesto A metilo		POLPY		Compuesto A alilo		POLPY	
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
4,38	0	10	-	17,5	0	90	-
8,75	0	50	-	35	0	70	-
0	70	0	-	0	70	0	-
4,38	70	40	10	17,5	70	95	90
8,75	70	60	50	35	70	90	70

10 Tabla 97. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre malas hierbas gramíneas claves en arroz de siembra directa

% de daño						
Tasa de aplicación (g/ha)			DIGSA		LEFCH	
Compuesto A metilo			Obs	Esp	Obs	Esp
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Esp
4,38	0	0	-	20	-	-
8,75	0	20	-	30	-	-
0	70	0	-	20	-	-
4,38	70	60	0	50	35	35
8,75	70	80	20	40	44	44

Tabla 98. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de siembra directa

		% de daño			
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		CYPPIR	
Compuesto A alilo	Glifosato	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	50	-	35	-
35	0	95	-	85	-
0	70	10	-	0	-
17,5	70	90	55	65	35
35	70	95	96	100	85

Evaluación de mezclas herbicidas para el control de malas hierbas en arroz de arrozal trasplantado

5 Se plantaron semillas o nueces de mala hierba de las especies de plantas de prueba deseadas en suelo encharcado (barro) preparado mezclando un suelo mineral no esterilizado (limo al 28 por ciento, arcilla al 18 por ciento y arena al 54 por ciento, con un pH de 7,3 a 7,8 y un contenido de materia orgánica de 1,0 por ciento) y agua en una relación de 100 kilogramos (kg) de suelo por 19 l de agua. Se dispuso el barro preparado en alícuotas de 250 ml en macetas de plástico no perforadas de 480 ml con un área de superficie de 91,6 centímetros cuadrados dejando un espacio de cabeza de 3 centímetros en cada maceta. Se plantaron semillas de arroz en mezcla de plantación Sun Gro MetroMlx® 306, que generalmente tiene un pH de 6,0 a 6,8 y un contenido de materia orgánica de 30 por ciento, en bandejas de germinación de plástico. Se trasplantaron plantones en la fase de crecimiento de segunda o tercera hoja en 650 ml de barro contenido en macetas de plástico no perforadas de 960 ml con un área de superficie de 91,6 cm² 4 días antes de la aplicación del herbicida. El arrozal se creó llenando el espacio de cabeza de 3 centímetros de las macetas con agua. Cuando se requería asegurar la buena germinación y plantas saludables, se aplicaba un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se dejaron crecer durante 4-14 días en un invernadero con un período lumínico de aproximadamente 14 horas que se mantuvo a 29 °C durante el día y 26 °C durante la noche. Se añadieron nutrientes como Osmocote (17:6:10, N:P:K+nutrientes minoritarios) a 2 g por taza. Se añadió agua regularmente para mantener la inundación del arrozal, y se proporcionó luz suplementaria con lámparas de 1000 Vatios de haluro metálico de techo cuando fue necesario. Las plantas se emplearon para probar cuando alcanzaron la fase de segunda o tercera hoja verdadera.

Los tratamientos consistieron en ésteres o sales del compuesto A, compuesto C o Compuesto D y diversos componentes herbicidas solos y en combinación. Para compuestos de calidad técnica, se colocó una cantidad pesada, determinada por la mayor tasa a probar, en un vial de vidrio de 120 ml individual y se disolvió en 20 ml de acetona para obtener soluciones madre concentradas. Si el compuesto de prueba no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentaba y/o se sometía a ultrasonidos. Las soluciones madre concentradas obtenidas se diluyeron con 20 ml de una mezcla acuosa que contenía concentrado de aceite de cultivo Agri-dex al 2,5 % (v/v). Para compuestos formulados, se colocó una cantidad medida, determinada por la mayor tasa a probar, en un vial de vidrio de 120 ml individual y se disolvió en 20 ml de concentrado de aceite de cultivo Agri-dex al 2,5 % (v/v) para obtener soluciones madre concentradas. Las soluciones madre concentradas obtenidas se diluyeron con 20 ml de acetona. Las aplicaciones se realizaron mediante inyección de una cantidad apropiada de solución madre en la capa acuosa del arrozal. Las plantas control se trataron de la misma manera con el disolvente blanco. Todo el material de la planta tratado recibió la misma concentración de acetona y concentrado de aceite de cultivo.

Las formas de los compuestos A, C y D se aplicaron sobre una base de equivalente ácido. Se aplicaron otros componentes herbicidas sobre una base de ingrediente activo y se incluyeron herbicidas inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) penoxsulam (clase química de las triazolopirimidinas) aplicado como Grasp SC, pirazosulfurón-metilo (clase química de las sulfonilureas) aplicado como Sirius G y bensulfurón-metilo (clase química de las sulfonilureas) aplicado como Londax; herbicidas inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa) cihalofop-butilo aplicado como Clincher G y fenoxaprop-p-etilo aplicado como Ricestar HT; herbicida auxínico quinclorac aplicado como Facet 75 DF; herbicida inhibidor de la fitoeno desaturasa norflurazón; y herbicida inhibidor de la p-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) sulcotriona aplicado como Mikado.

Las plantas tratadas y las plantas control se colocaron en un invernadero tal como se ha descrito anteriormente y se añadió agua cuando se necesitó para mantener la inundación del arrozal. Después de 3 semanas se determinó visualmente el estado de las plantas de prueba en comparación con el de las plantas no tratadas, y se valoró sobre una escala de 0 a 100 por ciento donde 0 corresponde a ausencia de daño y 100 corresponde a muerte completa.

En las Tablas 99-113 se dan algunas de las combinaciones de herbicida probadas, tasas de aplicación empleadas, especie de planta probada y resultados.

ES 2 588 779 T3

Tabla 99. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre malas hierbas gramíneas claves en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)		ECHCG		ECHCO		Tasa de aplicación (g/ha)		ECHCG	
Compuesto A metilo	Bensulfurón-metilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Compuesto C metilo	Bensulfurón-metilo	Obs	Esp
8,75	0	0	-	0	-	17,5	0	0	-
17,5	0	0	-	25	-	35	0	10	-
35	0	25	-	20	-	0	35	20	-
0	35	20	-	20	-	0	70	45	-
0	70	45	-	30	-	17,5	35	40	20
8,75	35	40	20	35	20	35	35	45	28
17,5	35	55	20	35	40	17,5	70	60	45
35	35	60	40	50	36	35	70	55	51
8,75	70	60	45	40	30				
17,5	70	65	45	55	48				
35	70	80	59	60	44				
% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)		ECHCG		LEFCH		Tasa de aplicación (g/ha)		ECHCG	
Compuesto C TEA	Bensulfurón-metilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Compuesto A TEA	Bensulfurón-metilo	Obs	Esp
35	0	0	-	50	-	35	0	20	-
70	0	25	-	95	-	70	0	50	-
0	35	65	-	15	-	0	35	65	-
0	70	70	-	30	-	0	70	70	-
35	35	90	65	85	58	35	35	95	72
70	35	95	74	100	96	70	35	99	83
35	70	80	70	90	65	35	70	100	76
70	70	95	78	100	97	70	70	95	85

5 Tabla 100. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		Tasa de aplicación (g/ha)		ELOKU		FIMMI	
Compuesto A metilo	Bensulfurón-metilo	Obs	Esp	Compuesto C TEA	Bensulfurón-metilo	Obs	Esp	Obs	Esp
4,38	0	0	-	35	0	0	-	0	-
8,75	0	15	-	70	0	50	-	0	-
0	4,38	40	-	0	35	20	-	10	-
0	8,75	50	-	0	70	70	-	50	-
4,38	4,38	85	40	35	35	50	20	0	10
8,75	4,38	75	49	70	35	60	60	40	10
4,38	8,75	85	50	35	70	80	70	40	50
8,75	8,75	85	58	70	70	80	85	100	50

ES 2 588 779 T3

Tabla 101. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)			ECHCG	Tasa de aplicación (g/ha)			ECHCG
Compuesto A metilo	Pirazosulfurón-etilo	Obs	Esp	Compuesto C metilo	Pirazosulfurón-etilo	Obs	Esp
4,38	0	0	-	4,38	0	0	-
8,75	0	25	-	8,75	0	0	-
0	5,25	20	-	0	5,25	20	-
4,38	5,25	35	20	4,38	5,25	45	20
8,75	5,25	80	40	8,75	5,25	20	20

5 Tabla 102. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas gramíneas clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)			ECHCG	Tasa de aplicación (g/ha)			ECHCG
Compuesto A metilo	Penoxsulam	Obs	Esp	Compuesto C metilo	Penoxsulam	Obs	Esp
4,38	0	0	-	4,38	0	0	-
8,75	0	75	-	8,75	0	0	-
0	4,38	0	-	0	4,38	70	-
4,38	4,38	90	70	4,38	4,38	95	70
8,75	4,38	90	78	8,75	4,38	70	70

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)			LEFCH	Tasa de aplicación (g/ha)			LEFCH
Compuesto A metilo	Penoxsulam	Obs	Esp	Compuesto C n-butilo	Penoxsulam	Obs	Esp
8,75	0	0	-	17,5	0	0	-
17,5	0	0	-	35	0	0	-
35	0	0	-	70	0	0	-
0	17,5	15	-	0	17,5	15	-
0	35	20	-	0	35	20	-
8,75	17,5	30	15	17,5	17,5	20	15
17,5	17,5	20	15	35	17,5	30	15
35	17,5	20	15	70	17,5	20	15
8,75	35	30	20	17,5	35	30	20
17,5	35	30	20	35	35	30	20
35	35	35	20	70	35	35	20

% de daño		
Tasa de aplicación (g/ha)		LEFCH
Compuesto C TEA	Penoxsulam	Obs Esp
35	0	50 -
70	0	95 -
0	8,75	0 -
35	8,75	80 50
70	8,75	100 95

ES 2 588 779 T3

Tabla 103. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño											
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES CYPIR ELOKU				Tasa de aplicación (g/ha)		ELOKU			
Compuesto A TEA	Penoxsulam	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Compuesto C TEA	Penoxsulam	Obs	Esp
35	0	20	-	10	-	30	-	35	0	0	-
70	0	50	-	20	-	20	-	70	0	50	-
0	8,75	40	-	70	-	0	-	0	8,75	0	-
35	8,75	60	52	100	73	60	30	35	8,75	60	0
70	8,75	95	70	90	76	80	20	70	8,75	80	50

5 Tabla 104. Actividad sinérgica composiciones herbicidas sobre una mala hierba de hoja ancha clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño				
Tasa de aplicación (g/ha)			SPDZE	
Compuesto C TEA	Cihalofop-butilo		Obs	Esp
35	0		50	-
70	0		80	-
0	90		0	-
35	90		70	50
70	90		95	80

Tabla 105. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre malas hierbas gramíneas claves en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño											
Tasa de aplicación (g/ha)		ECHCG LEFCH				Tasa de aplicación (g/ha)		ECHCG LEFCH			
Compuesto A TEA	Cihalofop-butilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Compuesto C TEA	Cihalofop-butilo	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	-	80	-	35	0	0	-	50	-
70	0	50	-	99	-	70	0	25	-	95	-
0	90	50	-	50	-	0	90	50	-	50	-
0	180	75	-			0	180	95	-		
35	90	100	25	100	75	35	90	100	50	100	75
70	90	100	75	100	100	70	90	100	63	100	98
35	180	100	75			35	180	100	95		
70	180	100	98			70	180	100	96		

ES 2 588 779 T3

Tabla 106. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño											
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		CYPIR		FIMMI		SCPMA		SCPJU	
Compuesto A TEA	Cihalofop-butilo	Obs	Esp								
35	0	25	-	10	-	0	-	0	-	85	-
70	0	50	-	20	-	0	-	50	-	95	-
0	90	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	90	100	25	40	10	40	10	10	0	100	85
70	90	100	50	100	20	100	60	100	50	100	95

% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)		CYPES		CYPIR		FIMMI		SCPMA	
Compuesto C TEA	Cihalofop-butilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	-	20	-	0	-	0	-
70	0	40	-	60	-	0	-	0	-
0	90	0	-	0	-	0	-	0	-
35	90	100	0	100	20	100	0	20	0
70	90	100	40	100	60	100	0	20	0

5 Tabla 107. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño											
Tasa de aplicación (g/ha)		FIMMI		SCPJU		Tasa de aplicación (g/ha)		FIMMI		SCPJU	
Compuesto A metilo	Fenoxaprop-p-etilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Compuesto A TEA	Fenoxaprop-p-etilo	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	20	-	90	-	17,5	0	30	-	60	-
0	35	0	-	0	-	0	35	0	-	0	-
17,5	35	100	20	95	90	17,5	35	100	30	80	60

Tabla 108. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba de hoja ancha clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		MASCR		Tasa de aplicación (g/ha)		MASCR	
Compuesto A metilo	Quinclorac	Obs	Esp	Compuesto A TEA	Quinclorac	Obs	Esp
17,5	0	0	-	17,5	0		
35	0	50	-	35	0	60	-
0	140	0	-	0	140	0	-
17,5	140	40	0	17,5	140	80	60
35	140	60	50	35	140	80	60

Tabla 109. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre malas hierbas gramíneas claves en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)					
Compuesto A metilo		Quinclorac		LEFCH		Compuesto A TEA		ECHCG	
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	10	-	17,5	0	10	-	10	-
35	0	20	-	35	0	15	-	80	-
0	140	0	-	0	140	0	-	0	-
17,5	140	20	10	17,5	140	60	10	100	10
35	140	45	20	35	140	70	15	100	80

5 Tabla 110. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en malas hierbas juncias clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño									
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)					
Compuesto A metilo		Quinclorac		CYPES		FIMMI		Compuesto A TEA	
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	50	-	20	-	17,5	0	30	-
0	140	0	-	0	-	0	140	0	-
17,5	140	100	50	100	20	17,5	140	100	96

Tabla 111. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre malas hierbas gramíneas claves en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño						
Tasa de aplicación (g/ha)			ECHOR		ECHCG	
Compuesto A TEA		Quinclorac	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	10	-	10	-
0	70	70	0	-	0	-
35	70	70	35	10	35	10

10 Tabla 112. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas en una mala hierba juncia clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)				Tasa de aplicación (g/ha)			
Compuesto A metilo		Norflurazón		CYPES		Compuesto A TEA	
Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	60	-	17,5	0	30	-
0	70	0	-	35	0	70	-
35	70	95	60	0	70	0	-
				17,5	70	50	30
				35	70	100	70

ES 2 588 779 T3

Tabla 113. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas sobre una mala hierba gramínea clave en arroz de arrozal trasplantado (no de acuerdo con la invención)

% de daño							
Tasa de aplicación (g/ha)		ECHOR		Tasa de aplicación (g/ha)		ECHOR	
Compuesto A metilo	Sulcotriona	Obs	Esp	Compuesto A TEA	Sulcotriona	Obs	Esp
17,5	0	0	-	17,5	0	0	-
35	0	10	-	35	0	10	-
0	70	10	-	0	70	10	-
17,5	70	25	10	17,5	70	30	10
35	70	85	19	35	70	60	19

IPOHE = *Ipomoea hederacea*

MASCR = *Marsilea crenata*

POLPE = *Polygonum persicaria*

POLPY = *Polygonum pensylvanicum*

SPDZE = *Sphenoclea zeylanica*

DIGSA = *Digitaria sanguinalis*

ECHCG = *Echinochloa crus-galli*

ECHOR = *Echinochloa oryzoides*

ISCRU = *Ischaemum rugosum*

LEFCH = *Leptochloa chinensis*

CYPES = *Cyperus esculentus*

CYPIR = *Cyperus iria*

ELOKU = *Eleocharis kuroguwai*

FIMMI = *Fimbristylis miliacea*

SCPJU = *Scirpus juncooides*

SCPMA = *Scirpus maritimus*

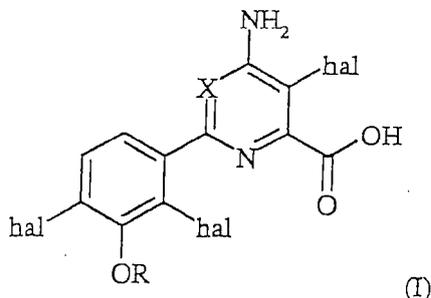
Obs = Valores observados

Esp = Esperado, valores calculados

DDA = Días después de la aplicación

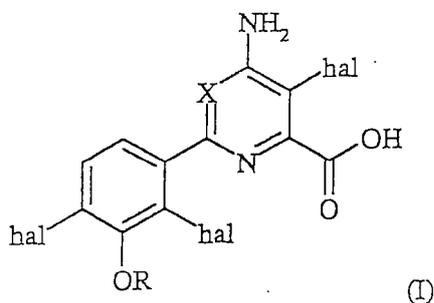
REIVINDICACIONES

1. Una mezcla herbicida sinérgica que comprende una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de (a) un primer herbicida que es un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I)



- 5 en la que X representa CH, hal representa F, Cl o Br, y R representa metilo o etilo,
y una sal, éster o amida del mismo aceptable desde el punto de vista agrícola, y (b) un segundo herbicida seleccionado del grupo que consiste en cloromequat y glifosato.
2. La mezcla de la reivindicación 1 en la que, para el compuesto de la fórmula (I), hal representa F o Cl, y R representa metilo.
- 10 3. La mezcla de la reivindicación 1 en la que el primer herbicida es un derivado del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico.
- 15 4. La mezcla de la reivindicación 3 en la que el derivado del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico es éster metílico del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico, éster alílico del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico, sal de potasio del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico o sal de trietilamonio de ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico.
- 20 5. La mezcla de la reivindicación 1, que comprende éster metílico del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico y glifosato, o éster alílico del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico y glifosato, o sal de potasio del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico y glifosato, o sal de trietilamonio de ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico y cloromequat.
- 25 6. La mezcla de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un protector de herbicida.
7. La mezcla de la reivindicación 6 en la que el protector de herbicida es cloquintocet mexilo.
8. La mezcla de la reivindicación 6 en la que el protector de herbicida es mefenpir-dietilo.
- 30 9. La mezcla de la reivindicación 1 en la que la relación en peso entre el componente de ácido carboxílico de piridina de fórmula (I) y el segundo componente herbicida está entre 5:1 y 1:256.
10. Una composición herbicida que comprende una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de la mezcla herbicida de la reivindicación 1 y un adyuvante o vehículo aceptable desde el punto de vista agrícola.
11. Un método de control de vegetación indeseable que comprende poner en contacto la vegetación o el sitio de crecimiento de la misma con, o aplicar al suelo o agua para prevenir el brote o crecimiento de vegetación una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de la mezcla herbicida de la reivindicación 1.
12. El método de la reivindicación 11, en el que la mezcla herbicida se aplica a una tasa de aplicación de entre 8 g/ha y 1200 g/ha, tomando como base la cantidad total de ingredientes activos en la mezcla herbicida.
- 35 13. El método de la reivindicación 12, en el que el primer herbicida se aplica a una tasa de entre 4 g/ha y 70 g/ha y el segundo herbicida se aplica a una tasa de entre 4 g/ha y 1120 g/ha, y en el que el segundo herbicida es un herbicida para cereal o arroz.
14. El método de la reivindicación 11, en el que los componentes de la mezcla herbicida se aplican o bien por separado o como parte de un sistema herbicida multiparte.
- 40 15. El método de la reivindicación 11 para controlar vegetación indeseable en cereales que comprende poner en contacto la vegetación o el sitio de crecimiento de la misma con, o aplicar al suelo para prevenir el brote de

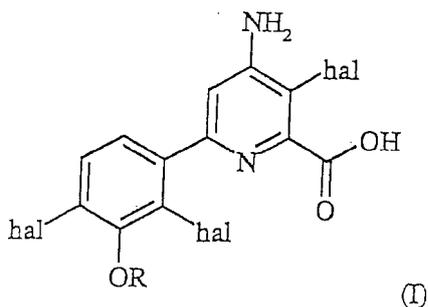
vegetación una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de una mezcla herbicida que comprende una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de (a) un primer herbicida que es un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I)



5 en la que X representa CH, hal representa F, Cl o Br, y R representa metilo o etilo,

o una sal, éster o amida del mismo aceptable desde el punto de vista agrícola, y (b) un segundo herbicida seleccionado del grupo que consiste en clomequat y glifosato.

10 16. El método de la reivindicación 11 para controlar vegetación indeseable en arroz que comprende poner en contacto la vegetación o el sitio de crecimiento de la misma con, o aplicar al suelo o agua para prevenir el brote o crecimiento de vegetación una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de una mezcla herbicida que comprende una cantidad eficaz desde el punto de vista herbicida de (a) un primer herbicida que es un ácido carboxílico de piridina de la fórmula (I)



en la que hal representa F, Cl o Br, y R representa metilo o etilo,

15 o una sal, éster o amida del mismo aceptable desde el punto de vista agrícola, y (b) glifosato.