

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 213**

51 Int. Cl.:

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 43/90 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2013 PCT/US2013/051289**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14018390**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13822211 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 2877007**

54 Título: **Composiciones herbicidas que comprenden ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico**

30 Prioridad:

24.07.2012 US 201261675037 P

15.03.2013 US 201313832978

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

09.09.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MANN, RICHARD K.;
YERKES, CARLA N.;
SATCHIVI, NORBERT M.;
WEIMER, MONTE R. y
CARRANZA GARZON, NELSON M.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 724 213 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composiciones herbicidas que comprenden ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico

Campo

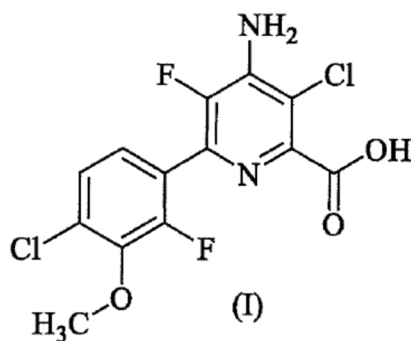
- 5 En esta memoria se proporcionan composiciones herbicidas que comprenden (a) ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico o un éster de alquilo C_{1-4} o bencilo o una de sus sales de sodio, potasio, magnesio o amonio y (b) triazolopirimidinas sulfonamidas, en donde (b) es al menos un compuesto, o una sal agrícolamente aceptable de este, seleccionado del grupo que consiste en: cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam.
- 10 En la presente memoria también se proporcionan métodos para reprimir la vegetación no deseada que comprenden aplicar (a) ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico o un éster de alquilo C_{1-4} o bencilo o una de sus sales de sodio, potasio, magnesio o amonio y (b) triazolopirimidinas sulfonamidas, en donde (b) es al menos un compuesto, o una sal agrícolamente aceptable de este, seleccionado del grupo que consiste en: cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam, en donde la
- 15 combinación de (a) y (b) exhibe sinergia.

Antecedentes

- La protección de los cultivos contra malezas y otra vegetación que inhiben el crecimiento de los 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 de síntesis han producido una amplia variedad de productos químicos y formulaciones químicas efectivas
- 20 en la lucha contra tal crecimiento no deseado. Se han descrito herbicidas químicos de muchos tipos en la literatura y un gran número está en uso comercial. Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de composiciones y métodos que sean efectivos para reprimir la vegetación no deseada.

Compendio

- Una primera realización de la invención provista en la presente memoria incluye composiciones herbicidas que
- 25 comprenden una cantidad efectiva como herbicida de (a) un compuesto de la fórmula (I)



- o un éster de alquilo C_{1-4} o bencilo o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de este y (b) al menos una triazolopirimidina sulfonamida, en donde (b) es al menos un compuesto, o una sal agrícolamente aceptable de este, seleccionado del grupo que consiste en: cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam.
- 30

Una segunda realización incluye la mezcla de la primera realización en la que la fórmula (I) está presente en al menos una de las siguientes formas: un bencilo no sustituido, un alquilo C_{1-4} y/o un éster de n-butilo.

- Una tercera realización incluye la mezcla de acuerdo con la primera o segunda realizaciones en las que la triazolopirimidina sulfonamida en la mezcla es cloransulam-metilo, en donde la razón en peso del compuesto de
- 35 fórmula (I) a cloransulam-metilo dada en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/a se selecciona del grupo de intervalos de razones y razones que consiste en: de aproximadamente 1:31 a aproximadamente 137:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 4:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 2.5:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 0.5:1, aproximadamente 10:1, aproximadamente 20:1, aproximadamente 2.4:1, aproximadamente 4.8:1, aproximadamente 1:1.17, aproximadamente 1:1.2, aproximadamente 2.4:1,
- 40 aproximadamente 1:17, aproximadamente 1:1.1, aproximadamente 1.0:0.55, aproximadamente 1.0:1.1, aproximadamente 1.8:1, aproximadamente 1.2:1, aproximadamente 0.15:1, aproximadamente 0.3:1, aproximadamente 1:2.2, aproximadamente 1.0:4.4, de aproximadamente 1:20 a aproximadamente 1:100, de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:50, de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1:25, de

aproximadamente 1:8 a aproximadamente 15:1 y de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:1.

Una cuarta realización incluye las mezclas de acuerdo con la primera o segunda realizaciones en las que la triazolopirimidina sulfonamida en la mezcla es penoxsulam en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a penoxsulam dada en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/ha se selecciona del grupo de intervalos de razones y razones que consisten en: de aproximadamente 1:23 a aproximadamente 65:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 1:4, aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:4, aproximadamente 1:2 a aproximadamente 2:1, aproximadamente 1:2 a aproximadamente 4:1, aproximadamente 1:1 a aproximadamente 4:1, aproximadamente 1:2.5 a aproximadamente 1:0.65, aproximadamente 1:1.5, aproximadamente 1:0.75, aproximadamente 1:0.38, aproximadamente 2.6:1, aproximadamente 1:4 a aproximadamente 1:2, aproximadamente 1:4 a aproximadamente 1:1, 1.2:1 a aproximadamente 10:1, aproximadamente 5:1, aproximadamente 2.4:1, aproximadamente 4.8:1, aproximadamente 17:1, aproximadamente 11:1, aproximadamente 4.3:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 2.2:1, aproximadamente 2.7:1, aproximadamente 0.6:1, aproximadamente 0.4:1, aproximadamente 0.7:1, aproximadamente 1.0:1.25, aproximadamente 1.0:1.7, aproximadamente 3:1, aproximadamente 4:1, aproximadamente 9.6:1, de aproximadamente 1:20 a 1:60, de aproximadamente 1:15 a 50:1, de aproximadamente 1:2 a 40:1, de aproximadamente 1:10 a 30:1, de aproximadamente 1:8 a 20:1, de aproximadamente 1:7 a 15:1, de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 10:1, de aproximadamente 1:5 a 8:1, de aproximadamente 1:4 a 6:1, de aproximadamente 1:3 a 5:1, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 4:1, de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 3:1, de aproximadamente 1:11 a aproximadamente 1:46 y de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 5:1.

Una quinta realización incluye las mezclas de acuerdo con la primera o segunda realizaciones en las que la triazolopirimidina sulfonamida en la mezcla es diclosulam en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a diclosulam dada en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/ha se selecciona del grupo de intervalos de razones y razones que consisten en: aproximadamente 1:26 a aproximadamente 26:1, aproximadamente 1:0.38, aproximadamente 1:0.75, aproximadamente 1:0.38, aproximadamente 1.3:1, aproximadamente 0.7:1, aproximadamente 2.6:1, aproximadamente 0.7:1 a aproximadamente 1.3:1, aproximadamente 1.5:1, de aproximadamente 1:25 a 25:1, de aproximadamente 1:20 a 20:1, de aproximadamente 1:15 a 15:1, de aproximadamente 1:10 a 10:1, de 1:5 a aproximadamente 5:1, de 1:4 a aproximadamente 4:1, de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 3:1, y aproximadamente 1.3:1 a aproximadamente 0.6:1.

Una sexta realización incluye las mezclas de acuerdo con la primera o segunda realizaciones en las que la triazolopirimidina sulfonamida en la mezcla es flumetsulam en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a flumetsulam dada en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/ha se selecciona del grupo de intervalos de razones y razones que consisten en: de 1:40 a aproximadamente 272:1, aproximadamente 1.25:1, aproximadamente 2.5:1, aproximadamente 5:1, aproximadamente 1.5:1, aproximadamente 0.32:1, aproximadamente 6.4:1, de aproximadamente 1:35 a 270:1, de aproximadamente 1:30 a 250:1, de aproximadamente 1:20 a 150:1, de aproximadamente 1:15 a 100:1, de 1:10 a 75:1, de aproximadamente 1:9 a aproximadamente 70:1, de aproximadamente 1:8 a aproximadamente 60:1, de aproximadamente 1:7 a 50:1, de aproximadamente 1:6 a 40:1, de aproximadamente 1:5 a 30:1, de aproximadamente 1:4 a 20:1, de aproximadamente 1:3 a 15:1, de aproximadamente 1:2 a 10:1, de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 5:1 y de aproximadamente 1.28:1 a aproximadamente 1.5:1.

Una séptima realización incluye las mezclas de acuerdo con la primera o segunda realizaciones en las que la triazolopirimidina sulfonamida en la mezcla es metosulam en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a metosulam dada en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/ha se selecciona del grupo de intervalos de razones y razones que consisten en: de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 300:1, aproximadamente 1:0.8, aproximadamente 1:0.4, aproximadamente 1.5:1, de aproximadamente 1:4 a 200:1, de aproximadamente 1:3 a 100:1, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 50:1 y aproximadamente 1.28 a aproximadamente 5.1:1.

Una octava realización incluye las mezclas de acuerdo con la primera o segunda realizaciones en las que la triazolopirimidina sulfonamida en la mezcla es florasulam en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a florasulam dada en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/ha se selecciona del grupo de intervalos de razones y razones que consisten en: de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 300:1, aproximadamente 1.0:0.75, aproximadamente 7.0:1.0, aproximadamente 4:1, aproximadamente 2:3, aproximadamente 2.1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 1:2, aproximadamente 1:4 aproximadamente 7:1, de aproximadamente 1:4 a 200:1, de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 100:1, de aproximadamente 1:25 a aproximadamente 50:1, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 30:1, de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 25:1, de aproximadamente 1.35:1 a aproximadamente 7:1 y de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 2.3:1.

Una novena realización incluye las mezclas de acuerdo con la primera o segunda realizaciones en las que la triazolopirimidina sulfonamida en la mezcla es piroxsulam en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a piroxsulam dada en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/ha se selecciona del grupo de intervalos de razones y razones que consisten en: de aproximadamente 1:11 a aproximadamente 75:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 2.3:1, aproximadamente 4:1, aproximadamente 8:1, aproximadamente 11:1, aproximadamente 1.0:0.4, aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:70, de aproximadamente 1:9 a aproximadamente 1:60, de aproximadamente 1:8 a aproximadamente 1:50, de aproximadamente 1:7 a aproximadamente 1:40, de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 1:30, de aproximadamente 1:5 a

aproximadamente 1:25, de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 1:20, de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:15, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 1:10, de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 1:8 y aproximadamente 2.33:1.

- 5 Una décima realización incluye cualquier composición de acuerdo con la primera a la novena realización en donde la mezcla comprende además al menos un agente agrícolamente aceptable seleccionado del grupo que consiste en un adyuvante, un vehículo o un protector.

Una undécima realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprenden la etapa de aplicar o poner en contacto de otro modo la vegetación y/o el suelo, y/o el agua con una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la primera a la décima realizaciones.

- 10 Una duodécima realización incluye métodos de acuerdo con la undécima realización en donde la vegetación no deseada se reprime de acuerdo con al menos una técnica seleccionada del grupo que consiste en: arroz sembrado directamente, sembrado en agua y trasplantado, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz, caña de azúcar, girasol, colza, canola, remolacha azucarera, soja, algodón, piña, pasturas, praderas, pastizales, barbechos, césped, huertos de árboles y vides, acuáticos, manejo de vegetación industrial (IVM) o derechos de paso (ROW).
- 15 Una decimotercera realización incluye métodos de acuerdo con decimoprimera y/o decimosegunda realizaciones en donde se aplica una cantidad herbicidamente efectiva de la mezcla antes o después del brote a al menos uno de los siguientes: un cultivo, un campo, un ROW o un arrozal.

- 20 Una decimocuarta realización incluye métodos de acuerdo con la décima a decimotercera realizaciones en donde la vegetación no deseada puede controlarse practicando al menos uno de los métodos en plantas que son resistentes o tolerantes a agentes que actúan al menos en un modo seleccionado de los grupos que consisten en: en glifosato, inhibidor de la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, glufosinato, inhibidor de glutamina sintetasa, dicamba, fenoxi auxina, piridiloxi auxina, auxina sintética, inhibidor del transporte de auxina, ariloxifenoxipropionato, ciclohexanodiona, fenilpirazolina, inhibidor de la acetil coA carboxilasa (ACCase), inhibidor de imidazolina, sulfonilurea, pirimidiniltiobenzoato, triazolopirimidina, sulfonilaminocarbonil triazolinona, de la acetolactato sintasa (ALS) o de acetohidroxiácido sintasa (AHAS), inhibidor de 4-hidroxifenil piruvato dioxigenasa (HPPD) inhibidor de la fitoeno desaturasa, inhibidor de la biosíntesis de los carotenoides, inhibidor de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidor de la biosíntesis de la celulosa, inhibidor de la mitosis, inhibidor de los microtúbulos, inhibidor de ácidos grasos de cadena muy larga, inhibidor de la biosíntesis de ácidos grasos y lípidos, inhibidor del fotosistema I, inhibidor del fotosistema II, inhibidor de protoporfirinogen oxidasa (PPO), triazina o bromoxinilo.
- 25

- 30 Una decimoquinta realización incluye al menos un método de acuerdo con la décima a la decimocuarta realizaciones, en donde una planta que es resistente o tolerante a al menos un herbicida es tratada, y en donde el cultivo resistente o tolerante posee rasgos múltiples o apilados que confieren tolerancia a múltiples herbicidas o inhibidores de múltiples modos de acción de herbicidas, en algunas realizaciones la planta tratada que expresa resistencia a un herbicida es una propia vegetación no deseada.

- 35 Una decimosexta realización incluye métodos de acuerdo con la decimoquinta realización, en donde la maleza resistente o tolerante es un biotipo con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases químicas, inhibidores de múltiples modos de acción de herbicidas, o mediante múltiples mecanismos de resistencia.

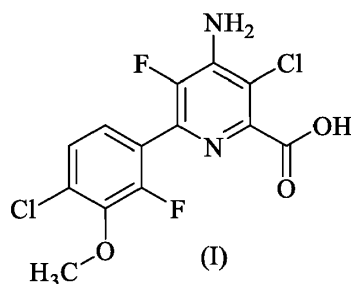
- 40 Una decimoséptima realización incluye al menos uno de los métodos de acuerdo con la decimoquinta o decimosexta realizaciones, en donde la planta no deseada resistente o tolerante es un biotipo resistente o tolerante a al menos un agente y/o un agente que actúa a través de al menos un modo seleccionado del grupo uno o más modos de acción que consisten en: inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) o acetohidroxiácido sintasa (AHAS), inhibidores del fotosistema II, inhibidores de la acetil CoA carboxilasa (ACCase), auxinas sintéticas, inhibidores del transporte de auxinas, inhibidores del fotosistema I, inhibidores de la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, inhibidores del ensamblaje de microtúbulos, inhibidores de la síntesis de ácidos grasos y lípidos, inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores de la fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de la glutamina sintetasa, inhibidores de la 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de la mitosis, inhibidores de la biosíntesis de la celulosa, herbicidas con múltiples modos acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endothall u organoarsenicales.
- 45

- 50 Una decimooctava realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprende la etapa de aplicar una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la cuarta realización en donde la cantidad de la mezcla se aplica a una tasa, expresada en gai/ha o gae/ha de penoxsulam seleccionado del grupo de tasas e intervalos de tasas que consiste en, aproximadamente: 2, 4.28, 4.8, 8.75, 17, 35, 50 y 100.

- 55 Una decimonovena realización incluye métodos de acuerdo con las cuarta y decimooctava realizaciones, en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en: IPOHE, LEFCH, LEFPA, BRAPP, ECHCG, SCPMA, CYPDI, CYPDI, CYPES e ISCRU, todavía otras realizaciones incluyen controlar plantas de los géneros que consisten en: Ipohe, Leptochloa, Brachiaria, Echinochloa, Scirpus, Cyperus e Ischaemum.

Una vigésima realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprende la etapa de aplicar

- una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la quinta realización en donde la cantidad de la mezcla se aplica a una tasa, expresada en gai/ha o gae/ha de dsclosulam seleccionada del grupo de tasas e intervalos de tasas que consisten en, aproximadamente: 2, 6.62, 13.25 y 26.5.
- 5 Una vigésimo primera realización incluye métodos de acuerdo con la quinta y vigésima realizaciones en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en: LEFCH, CYPRO, y ECHCG, todavía otras realizaciones incluyen controlar las plantas de los géneros que consisten en: Leptochloa, Cyperus, y Echinochloa.
- 10 Una vigésima segunda realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprende la etapa de aplicar una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la sexta realización en donde la cantidad de la mezcla se aplica a una tasa, expresada en gai/ha o gae/ha de flumetsulam seleccionado del grupo de tasas e intervalos de tasas que consisten en, aproximadamente: 2, 6.25, 12.5, 25 y 50.
- Una vigésima tercera realización incluye métodos de acuerdo con la sexta y vigésima segunda realizaciones en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en: BRARP y CYPPIR, todavía otras realizaciones incluyen el control de plantas de los géneros que consisten en: Brachiaria y Cyperus.
- 15 Una vigésima cuarta realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprende la etapa de aplicar una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la séptima realización en donde la cantidad de la mezcla se aplica a una tasa, expresada en gai/ha o gae/ha de metosulam seleccionado del grupo de tasas e intervalos de tasas que consisten en, aproximadamente: 2, 6.25, 12.5 y 25.
- 20 Una vigésima quinta realización incluye métodos de acuerdo con la séptima y vigésima cuarta realizaciones en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en, LEFCH, todavía otras realizaciones incluyen el control de plantas del género Leptochloa.
- Una vigésima sexta realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprende la etapa de aplicar una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la octava realización en donde la cantidad de la mezcla se aplica a una tasa, expresada en gai/ha o gae/ha de florasulam seleccionado del grupo de tasas e intervalos de tasas que consisten en, aproximadamente: 2, 1.25, 3.75, 6.65, 12.5, 25 y 50.
- 25 Una vigésimo séptima realización incluye métodos de acuerdo con la octava y vigésima sexta realizaciones, en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en: SASKR, VEPRE, VIOTR, MATCH, CIRAR y LAMPU, todavía otras realizaciones incluyen el control de plantas de los géneros que consisten en: Salsola, Veronica, Viola, Chamomilla, Cirsium y Lamium.
- 30 Una vigésimo octava realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprende la etapa de aplicar una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la novena realización en donde la cantidad de la mezcla se aplica a una tasa, expresada en gai/ha o gae/ha de piroxsulam seleccionado del grupo de tasas y rangos de tasas que consisten en, aproximadamente: 2, 3.75, 7.5 y 50.
- 35 Una vigésima novena realización incluye métodos de acuerdo con las novena y vigésima octava realizaciones en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en: CIRAR, todavía otras realizaciones incluyen el control de plantas del género Cirsium.
- 40 Una trigésima realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprende la etapa de aplicar una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la tercera realización en donde la cantidad de la mezcla se aplica a una tasa, expresada en gai/ha o gae/ha de cloransulam-metilo seleccionado del grupo de tasas e intervalos de tasas que consisten en, aproximadamente: 1, 2, 2.19, 4.38, 8.75, 17.5, 35 y 70.
- 45 Una trigésima primera realización incluye métodos de acuerdo con la tercera y la trigésima realización en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en: DIGSA, LEFCH, CYPPIR, ECHCG, CYPDI y FIMMI, todavía otras realizaciones incluyen el control de plantas los géneros consisten en: Digitaria, Leptochloa, Cyperus, Echinochloa y Fimbristylis.
- En la presente memoria también se proporcionan métodos para controlar la vegetación no deseada que comprende aplicar (a) un compuesto de fórmula (I) o un éster de alquilo C₁₋₄ o de bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y (b) triazolopirimidina sulfonamidas, en donde (b) es al menos un compuesto, o una de sus sales agrícolamente aceptables, seleccionado del grupo que consiste en: cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam, y piroxsulam, en donde la combinación de (a) y (b) exhibe sinergia.
- 50 En la presente memoria se proporcionan composiciones herbicidas que comprenden una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I)



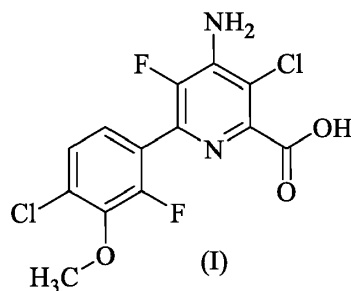
o un éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y (b) triazolopirimidina sulfonamidas, en donde (b) es al menos un compuesto, o una de sus sales agrícola-mente aceptables, seleccionadas del grupo que consiste en: cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam. Las composiciones también pueden contener un adyuvante o vehículo agrícola-mente aceptable.

En la presente memoria también se proporcionan métodos para controlar la vegetación no deseada que comprenden aplicar (a) un compuesto de fórmula (I) o un éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y (b) triazolopirimidina sulfonamidas, en donde (b) es al menos un compuesto, o una de sus sales agrícola-mente aceptables, seleccionado del grupo que consiste en: cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam, y piroxsulam, donde la combinación de (a) y (b) exhibe sinergia.

Descripción detallada

Definiciones

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

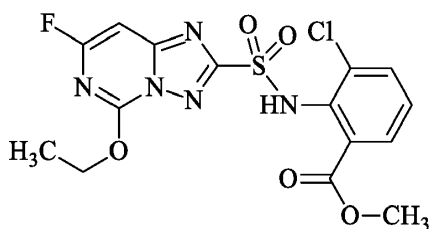


El compuesto de fórmula (I) se puede identificar por el nombre del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-fluoropiridin-2-carboxílico y se ha descrito en Patente de Estados Unidos 7.314.849 (B2). Los usos ilustrativos del compuesto de fórmula (I) incluyen el control de la vegetación no deseada, incluidas las malezas de pasto, de hoja ancha y de juncia, en múltiples situaciones de no cultivo y cultivo.

Como se usa en la presente memoria, las triazolopirimidina sulfonamidas son una clase química de herbicidas que tienen una estructura de núcleo de triazolopirimidina sulfonamida. Sin estar limitado por ninguna teoría, se cree que su modo de acción implica la inhibición de la acetolactato sintasa (ALS), una enzima común a las plantas y microorganismos pero que no se encuentra en los animales. Los ejemplos de usos herbicidas de las triazolopirimidina sulfonamidas incluyen, pero no se limitan a, el uso para el control de la juncia perjudicial, malezas de hoja ancha y de gramíneas.

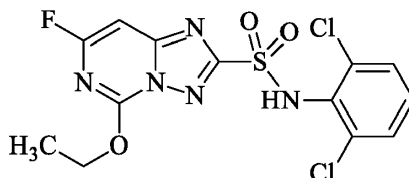
Las triazolopirimidina sulfonamidas usadas en la presente memoria incluyen cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam.

Como se usa en la presente memoria, cloransulam-metilo es 3-cloro-2-[[[(5-etoxi-7-fluoro[1,2,4]triazolo [1,5-c]pirimidin-2-il)sulfonyl]amino]benzoato de metilo y posee la siguiente estructura:



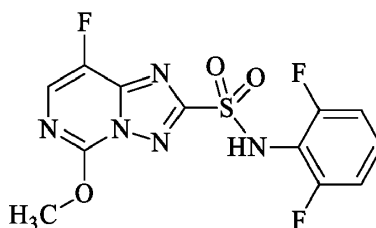
Su actividad herbicida se ejemplifica en Tomlin, C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15th ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (en adelante, "The Pesticide Manual, Decimoquinta edición, 2009."). Los usos ejemplares de cloransulam-metilo incluyen su uso como herbicida para la represión después del brote de malezas de hoja ancha en la soja y otros cultivos de hoja ancha.

- 5 Como se usa en la presente memoria, diclosulam es N-(2,6-diclorofenil)-5-etoxi-7-fluoro[1,2,4]triazolo[1,5-c]pirimidin-2-sulfonamida y posee la siguiente estructura:



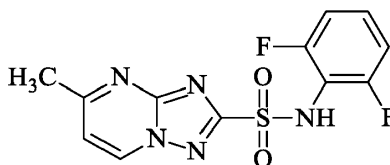
Su actividad herbicida se ejemplifica en The Pesticide Manual, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de diclosulam incluyen su uso como herbicida para el control de malezas de hoja ancha en el maní y la soja.

- 10 Como se usa en la presente memoria, florasulam es N-(2,6-difluorofenil)-8-fluoro-5-metoxi[1,2,4]triazolo[1,5-c]pirimidin-2-sulfonamida y posee la siguiente estructura:



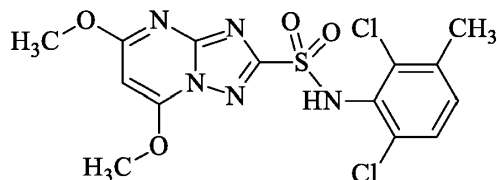
Su actividad herbicida se ejemplifica en The Pesticide Manual, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de florasulam incluyen su uso como herbicida en la represión después del brote de malezas de hoja ancha en cereales y maíz.

- 15 Como se usa en la presente memoria, flumetsulam es N-(2,6-difluorofenil)-5-metil[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-2-sulfonamida y posee la siguiente estructura:



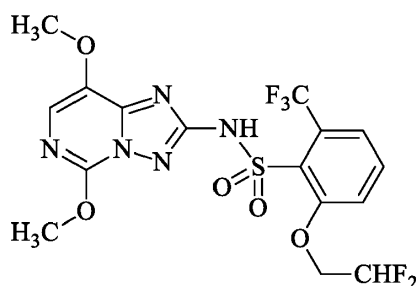
- 20 Su actividad herbicida se ejemplifica en The Pesticide Manual, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de flumetsulam incluyen su uso como herbicida para la represión de malezas de hoja ancha y gramíneas en frijol de soja, guisantes de campo y maíz.

Como se usa aquí, metosulam es N-(2,6-dicloro-3-metilfenil)-5,7-dimetoxi[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-2-sulfonamida y posee la siguiente estructura:



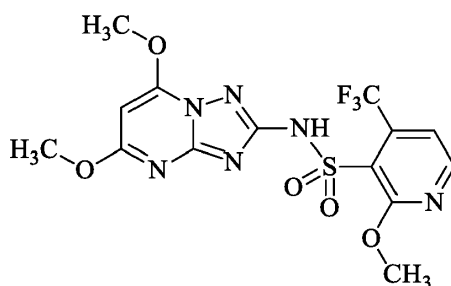
- 25 Su actividad herbicida se ejemplifica en The Pesticide Manual, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de metosulam incluyen su uso como herbicida para la represión después del brote de malezas de hoja ancha en trigo, cebada y centeno, y la represión previa o posterior al brote de malezas de hoja ancha en el maíz.

Como se usa en la presente memoria, penoxsulam es 2-(2,2-difluoroetoxi)-N-(5,8-dimetoxi[1,2,4]triazolo[1,5-c]pirimidin-2-il)-6-(trifluorometil)bencenosulfonamida y posee la siguiente estructura:



Su actividad herbicida se ejemplifica en The Pesticide Manual, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de penoxsulam incluyen su uso como un herbicida para la represión después del brote de *Echinochloa* spp., malezas de hoja ancha y malezas de juncia anual en arroz, así como en *Echinochloa* spp. y malezas de hoja ancha en el sorgo, la turba, los cereales y los cultivos de árboles y vides. En otro ejemplo, el penoxsulam se usa para controlar las malezas acuáticas en lagos y estanques.

Como se usa en la presente memoria, piroxsulam es N-(5,7-dimetoxi[1,2,4] triazolo[1,5-a] pirimidin-2-il)-2-metoxi-4-(trifluorometil)-3-piridinesulfonamida y posee la siguiente estructura:



- 10 Su actividad herbicida se ejemplifica en The Pesticide Manual, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de piroxsulam incluyen su uso como herbicida para la represión después del brote de amplio espectro de pastos anuales y malezas de hoja ancha en cereales.

Como se usa en la presente memoria, herbicida significa un compuesto, p. ej, ingrediente activo que mata, reprime o modifica adversamente el crecimiento de las plantas.

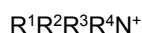
- 15 Como se usa en la presente memoria, una cantidad herbicidamente eficaz o que controla la vegetación es una cantidad de ingrediente activo que causa un efecto de modificación adversa en la vegetación p. ej, causando desviaciones del desarrollo natural, matando, efectuando la regulación, causando desecación, causando retardo, y similares.

Como se usa en la presente memoria, reprimir la vegetación no deseada significa prevenir, reducir, matar o modificar de otra manera el desarrollo de las plantas y la vegetación. En la presente memoria se describen métodos para reprimir la vegetación no deseada a través de la aplicación de ciertas combinaciones o composiciones de herbicidas. Los métodos de aplicación incluyen, pero no se limitan a aplicaciones a la vegetación o al locus mismo, p. ej., la aplicación en el área adyacente a la vegetación, así como antes del brote, después del brote, foliar (transmisión, dirigida, en bandas, en puntos, mecánica, sobre la parte superior o salvamento), y aplicaciones en el agua (vegetación emergidas y sumergida, difusión, mancha, mecánica, inyección de agua, transmisión granular, punto granular, botella de agitador o rociado de corriente) a través de métodos de aplicación de mano, mochila, máquina, tractor o aérea (avión y helicóptero).

Como se usa en la presente memoria, las plantas y la vegetación incluyen, pero no se limitan a, semillas germinantes, plántulas emergentes, plantas que emergen de propágulos vegetativos, vegetación inmadura y vegetación establecida.

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

- 35 Las sales de ejemplo incluyen aquellas derivadas de metales alcalinos o alcalinotérreos y aquellas derivadas de amoniaco y aminas. Los cationes de ejemplo incluyen los cationes de sodio, potasio, magnesio y aluminio de la fórmula:

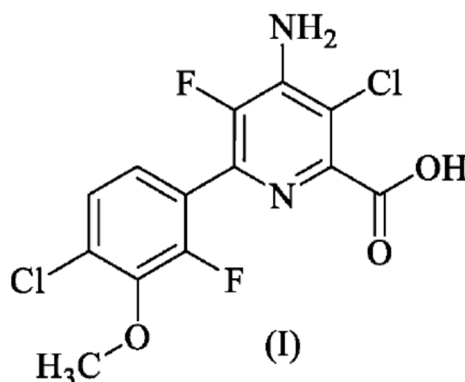


en donde R¹, R², R³ y R⁴ representan cada uno independientemente hidrógeno o alquilo C₁-C₁₂, alqueno C₃-C₁₂ o alquino C₃-C₁₂, cada uno de los cuales está opcionalmente sustituido con uno o más hidroxilo, alcoxi C₁-C₄, alquilo C₁-C₄ o grupos fenilo, siempre que R¹, R², R³ y R⁴ sean estéricamente compatibles. Adicionalmente, cualquiera de dos R¹, R², R³ y R⁴ juntos pueden representar una unidad estructural difuncional alifática que contiene de uno a doce átomos de carbono y hasta dos átomos de oxígeno o azufre. Las sales se pueden preparar por tratamiento con un hidróxido metálico, como el hidróxido de sodio, con una amina, como amoníaco, trimetilamina, dietanolamina, 2-metilpropilamina, bisalilamina, 2-butoxietilamina, morfolina, ciclododecilamina o bencilamina o con un hidróxido de tetraalquilamonio tales como hidróxido de tetrametilamonio o hidróxido de colina.

Los ésteres de ejemplo incluyen los derivados de alquilo C₁-C₁₂, alqueno C₃-C₁₂, alquino C₃-C₁₂ o alcoholes alquílicos sustituidos con arilo C₁-C₁₀, tales como alcohol metílico, alcohol isopropílico, 1-butanol, 2-etilhexanol, butoxietanol, metoxipropanol, alcohol alílico, alcohol propargílico, ciclohexanol o alcoholes bencílicos no sustituidos o sustituidos. Los alcoholes bencílicos pueden estar sustituidos con 1-3 sustituyentes seleccionados independientemente de halógeno, alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄. Los ésteres pueden prepararse mediante el acoplamiento de los ácidos con el alcohol utilizando cualquier número de agentes activadores adecuados, tal como los que se utilizan para los acoplamientos de péptidos, tales como diciclohexilcarbodiimida (DCC) o carbonil diimidazol (CDI); haciendo reaccionar los ácidos con agentes alquilantes tales como alquilhaluros o alquilsulfonatos en presencia de una base tal como trietilamina o carbonato de litio; haciendo reaccionar el correspondiente cloruro de ácido de un ácido con un alcohol apropiado; haciendo reaccionar el ácido correspondiente con un alcohol apropiado en presencia de un catalizador ácido o por transesterificación.

Composiciones y métodos

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



o un éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y (b) triazolopirimidina sulfonamidas. Las triazolopirimidina sulfonamidas incluyen cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam o una sal agrícola aceptable de este.

En la presente memoria también se proporcionan métodos para reprimir la vegetación no deseada que comprende poner la vegetación o el locus de la misma en contacto con, es decir, el área adyacente a la vegetación, con o aplicar al suelo o al agua para prevenir la aparición o el crecimiento de la vegetación, una cantidad herbicidamente eficaz del compuesto de fórmula (I) o un éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y (b) las triazolopirimidinas sulfonamidas anteriores. En ciertas realizaciones, los métodos emplean las composiciones descritas en la presente memoria.

La combinación del compuesto (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y (b) las triazolopirimidinas sulfonamidas anteriores, o una sal agrícola aceptable de este exhibe sinergia, p. ej., los ingredientes activos herbicidas son más efectivos en combinación que cuando se aplican individualmente. La sinergia se ha definido como "una interacción de dos o más factores, de tal manera que el efecto cuando se combina es mayor que el efecto predicho basado en la respuesta de cada factor aplicado por separado" Senseman, S., ed. *Herbicide Handbook*. 9th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. En ciertas realizaciones, las composiciones exhiben sinergia según lo determinado por la ecuación de Colby. Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic y antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 15:20-22.

En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam, y piroxsulam o una sal agrícola aceptable de este se formulan en una composición, mezclada en tanque, se aplican simultáneamente o se aplican secuencialmente.

La actividad herbicida es exhibida por los compuestos cuando se aplican directamente a la planta o al locus de la planta en cualquier etapa de crecimiento. El efecto observado depende de la especie de planta a reprimir, la etapa de crecimiento de la planta, los parámetros de aplicación de dilución y tamaño de gota de aspersión, el tamaño de partícula de los componentes sólidos, las condiciones ambientales en el momento de uso, el compuesto específico empleado, los adyuvantes y vehículos específicos empleados, el tipo de suelo y similares, así como la cantidad de producto químico aplicado. Estos y otros factores pueden ajustarse para promover una acción herbicida no selectiva o selectiva. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se aplican como una aplicación de después del brote, aplicación de antes del brote o aplicación en agua a arrozales inundados o cuerpos de agua (p. ej., estanques, lagos y arroyos), a vegetación no deseada relativamente inmadura para lograr la máxima represión de las malezas.

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para reprimir las malezas en los cultivos, incluyendo, pero no limitados a, arroz sembrado en agua y trasplantado, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz/variedad de maíz, caña de azúcar, girasol, colza, canola, remolacha azucarera, soja, algodón, piña, pasturas, praderas, pastizales, barbechos, césped, huertos de árboles y vides, plantaciones, hortalizas, acuáticos, manejo de vegetación industrial (IVM) y derechos de paso. (ROW).

En ciertas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para reprimir malezas en arroz. En ciertas realizaciones, el arroz es arroz de siembra directa, sembrado en agua o transplantado.

Las composiciones y los métodos descritos en la presente memoria se pueden usar para reprimir la vegetación no deseada en cultivos tolerantes al glifosato, tolerantes al inhibidor de la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, tolerantes al glufosinato, tolerantes al inhibidor de la glutamina sintetasa, tolerantes a ladicamba, tolerantes a lafenoxi auxina, tolerantes a lapiridiloxi auxina, tolerantes a la auxina, tolerantes al inhibidor del transporte de auxina, tolerantes a la ariloxifenoxipropionato, tolerantes a laticlohexanodiona, tolerantes a lafenilpirazolina, tolerantes al inhibidor de la acetil CoA carboxilasa (ACCase), tolerantes a la imidazolinona, tolerantes a la sulfonilurea, tolerantes a la pirimidiniltiobenzoato, tolerantes a la dimetoxi-pirimidina, tolerantes a la triazolopirimidina, tolerantes a la sulfonilaminocarboniltiazolinona, tolerantes al inhibidor de la acetolactato sintasa (ALS) o acetohidroxiácido sintasa, tolerantes al inhibidor de la 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), tolerantes al inhibidor de la fitoeno desaturasa, tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, tolerantes al inhibidor de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO), tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de celulosa, inhibidor de la mitosis, tolerantes al inhibidor de los microtúbulos, tolerantes al inhibidor de ácidos grasos de cadena muy larga, tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de los ácidos grasos y lípidos, tolerantes al inhibidor del fotosistema I, tolerantes al inhibidor del fotosistema II, cultivos tolerantes a la triazina y tolerantes al bromoxinilo (tal como, pero no limitados a, soja, algodón, canola/colza oleaginosa, arroz, cereales, sorgo, girasol, remolacha azucarera, caña de azúcar, césped, etc.), p. ej., junto con glifosato, inhibidores de la EPSP sintasa, glufosinato, inhibidores de la glutamina sintasa, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, auxinas sintéticas, inhibidores del transporte de auxina, ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolininas, inhibidores de la ACCase, imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, dimetoxi-pirimidinas, triazolopirimidinas, sulfonilaminocarboniltiazolinonas, inhibidores de ALS o AHAS, inhibidores de HPPD, inhibidores de la fitoeno desaturasa, inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de la PPO, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, inhibidores de la mitosis, inhibidores de microtúbulos, inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga, inhibidores de la biosíntesis de ácidos grasos y lípidos, inhibidores del fotosistema I, inhibidores del fotosistema II, triacinas y bromoxinilo. Las composiciones y los métodos se pueden usar para reprimir la vegetación no deseada en cultivos que poseen rasgos múltiples o apilados que confieren tolerancia a múltiples productos químicos y/o inhibidores de múltiples modos de acción. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y herbicida complementario o sal o éster de este se usan en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratando y que complementan el espectro de malezas controladas por estos compuestos en la tasa de aplicación empleada. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, ya sea como una formulación de combinación, una mezcla en tanque, o secuencialmente.

Las composiciones y los métodos se pueden usar para reprimir la vegetación no deseada en cultivos que tienen tolerancia al estrés agronómico (incluyendo, pero no limitados a sequía, frío, calor, sal, agua, nutrientes, fertilidad, pH), tolerancia a las plagas (incluyendo, pero no limitados a insectos, hongos y patógenos) y rasgos de mejora de los cultivos (incluidos, pero no limitados al rendimiento; contenido de proteínas, carbohidratos o aceite; composición de proteínas, carbohidratos o aceites, estatura de la planta y arquitectura de la planta).

Las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para reprimir la vegetación no deseada. La vegetación no deseada incluye, pero no se limita a, la vegetación no deseada que se presenta en el arroz, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz/variedad de maíz, caña de azúcar, girasol, colza, canola, remolacha azucarera, soja, algodón, piña, pasturas, praderas, pastizales, barbechos, césped, huertos de árboles y vides, acuáticos, plantaciones, hortalizas, manejo de vegetación industrial (IVM) y derechos de paso (ROW).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para reprimir la vegetación no deseada en el arroz. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseada es *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash o *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (hierba de señal de hoja ancha, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pasto de cangrejo grande, DIGSA), especie *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (pasto de

barny, ECHCG), *Echinochloa crus-galli* (Kunth) Schult. (golfo cockspur, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (Arroz de selva, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (hierba de agua temprana, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (hierba de agua tardía, ECHPH), *Echinochloa phyllopogon* (Stapf) Koso-Pol. (pasto de barny de arroz, ECHPH), *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (hierba de río, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (saramollagrass, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (Sprangletop chino, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (sprangletop barbudo, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (Sprangletop de Amazonas, LEFPA), especie de *Oryza* (arroz rojo y maleza, ORYSS), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (caída panicum, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (pasto miel, PASDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (itchgrass, ROOEX), especie de *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (juncia plana de flores pequeñas, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (capota amarilla, CYPES), *Cyperus iria* L. (arroz con juncia, CYPIR), *Cyperus rotundus* L. (juncia real, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.B. Clarke (corocillo, CYPSE), especie de *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (fringerush globo, FIMMI), especie *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (Junco Japones, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla o *Schoenoplectus maritimus* L. Lye (mar clubrush, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (espadaña de arrozal, SCPMU), especie de *Aeschynomene* (arveja conjunta, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (hierba de cocodrilos, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (waterplantain común, ALSPA), especie de *Amaranthus*, (pigweeds y amarantos, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (tallo rojo, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (Flor de bengalí, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (Margarita falsa americana, ECLAL), *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd./Vahl (ensalada de pato, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. P. (plátano de lodo de hoja redonda, HETRE), especie de *Ipomoea* (glorias de la mañana, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (glorias de la mañana hojas de hiedra, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (pimpinela baja falsa, LIDDU), especie de *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* Poir. (sauce de primavera del sudeste, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (Sauce de primavera de largo fruto, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel Maack (monochoria, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth. (monocoria, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (palomilla, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L., (Pimienta de agua de Pennsylvania, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (pimentilla, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, pimienta de agua ligera), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (Copa de dientes india, ROTIN), especie de *Sagittaria*, (punta de flecha, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (cáñamo sesbania, SEBEX), o *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (hierba de ganso, SPDZE).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en esta memoria se utilizan para reprimir la vegetación no deseada en los cereales. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseada es *Alopecurus myosuroides* Huds. (pasto negro, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (pastos de viento, APESV), *Avena fatua* L. (avena salvaje, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (brome suave, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (Centeno italiano, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (hierba canaria de semilla pequeña, PHAMI), *Poa annua* L. (pasto azul anual, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer J.A. Schultes (yellow foxtail, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (cola de zorra verde, SETVI), *Amaranthus retroflexus* L. (yuyo colorado, AMARE), especie de *Brassica* (BRSSS), *Chenopodium album* L. (corderos comunes, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Cardo de Canadá, CIRAR), *Galium aparine* L. (amor de hortelano, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (kochia, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (morada muerta púrpura, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (manzanilla silvestre, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (hierba de piña, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (amapola común, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (trigo sarraceno salvaje, POLCO), *Salsola tragus* L. (Cardo ruso, SASKR), especie *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (pamplina común, STEME), *Veronica persica* Poir. (verónica pérsica, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (violeta de campo, VIOAR), o *Viola tricolor* L. (violeta silvestre, VIOTR).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para reprimir la vegetación no deseada en el rango y el pasto, tierras de barbecho, IVM y ROW. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseada es *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosia común, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (vaina de la hoz, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (knapweed manchado, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Cardo de Canadá, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (enredadera de campo, CONAR), *Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia esula* L. (espolón de hojas, EPHES), *Lactuca serriola* L./Torn. (lechuga espinosa, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (buckhorn plantain, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (muelle de hoja ancha, RUMOB), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (cardo perenne, SONAR), especie de *Solidago* (vara de oro, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (diente de león, TAROF), *Trifolium repens* L. (trébol blanco, TRFRE), o *Urtica dioica* L. (ortiga común, URTDI).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en esta memoria se utilizan para reprimir la vegetación no deseada que se encuentra en los cultivos en hileras, los cultivos de árboles y vides, y los cultivos perennes. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseada es *Alopecurus myosuroides* Huds. (pasto negro, ALOMY), *Avena fatua* L. (avena salvaje, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. o *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster (Pasto surinam, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. o *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster (pasto de barba, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash o *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (hierba de señal de hoja ancha, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. o *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster (hierba alexander, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (sandbur del sur, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (Garranchuelo de Jamaica, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (hierba agridulce, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pasto de cangrejo grande, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (pasto de barny, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (colona, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (grosella, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (Centeno

italiano, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (caída panicum, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (mijo salvaje-proso, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (cola de zorra gigante, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (cola de zorra verde, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Sorgo de Alepo, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (cazo, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (capota amarilla, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (corocillo, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (hoja de terciopelo, ABUTH), especie de *Amaranthus* (bledo y amaranto, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosía común, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (la ambrosía occidental, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (la ambrosía gigante, AMBTR), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (espoleo anoda, ANVCR), *Asclepias syriaca* L. (algodoncillo común, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (mendigos peludos, BIDPI), especie de *Borreria* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC. o *Spermacoce alata* Aubl. (botón de hoja ancha, BOILF), *Spermacoce latifolia* (botón de hoja ancha, BOILF), *Chenopodium album* L. (cenizo, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Cardo de Canadá, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (araña tropical, COMBE), *Datura stramonium* L. (estramonio, DATST), *Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (flor de pascua salvaje, EPHHL), *Euphorbia hirta* L. o *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. (espolón de jardín, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (espolón dentado, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. o *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (fleabane peludo, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. o *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (Fleabane canadiense, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (fleabane de altura, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (pequeña flor de mañana, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (gloria de la mañana de hojas de hiedra, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (gloria de la mañana blanca, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (lechuga espinosa, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (purslane común, POROL), especie de *Richardia* (pusley, RCHSS), especie *Sida* (sida, SIDSS), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (brisa nocturna del este, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (botones de abrigo, TRQPR), o *Xanthium strumarium* L. (berberecho común, XANST).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en esta memoria se utilizan para reprimir la vegetación no deseada en el césped. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseada es *Bellis perennis* L. (Margarita inglesa, BELPE), *Cyperus esculentus* L. (capota amarilla, CYPES), especie de *Cyperus* (CYPSS), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pasto de cangrejo grande, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (Botón de Virginia, DIQVI), especie de *Euphorbia* (espolón, EPHSS), *Glechoma hederacea* L. (hiedra de tierra, GLEHE), *Hydrocotyle umbellata* L. (dolar, HYDUM), especie *Kyllinga* (kyllinga, KYLSS), *Lamium amplexicaule* L. (henbit, LAMAM), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (palomilla, MUDNU), especie de *Oxalis* (woodsorrel, OXASS), *Plantago major* L. (plátano de hoja ancha, PLAMA), *Plantago lanceolata* L. (espino blanco/platano de hoja estrecha, PLALA), *Phyllanthus urinaria* L. (chamberbitter, PYLTE), *Rumex obtusifolius* L. (muelle de hoja ancha, RUMOB), *Stachys floridana* Shuttlew. (Betonía de Florida, STAF), *Stellaria media* (L.) Vill. (pamplina común, STEME), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (diente de león, TAROF), *Trifolium repens* L. (trébol blanco, TRFRE), o especie de *Viola* (violeta silvestre, VIOSS).

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para reprimir la vegetación no deseada que consiste en hierba, maleza de hoja ancha y juncia. En ciertas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para la represión de vegetación no deseada, incluyendo *Brachiaria*, *Chamomilla*, *Cirsium*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Ischaemum*, *Ipomoea*, *Lamium*, *Leptochloa*, *Matricaria*, *Salsola*, *Schoenoplectus*, *Veronica* y *Viola*.

En algunas realizaciones, la combinación de compuesto (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, metosulam, penoxsulam, y piroxulam o sal agrícolamente aceptable de este se utilizan para el control de *Brachiaria platyphylla* (Griseb.) Nash o *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (hierba de señal de hoja ancha, BRAPP), *Chamomilla chamomilla* (L.) Rydb. (manzanilla bastarda perfumada, MATCH), *Cyperus difformis* L. (junica de sombrilla de flores pequeñas, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (nutsedge amarilla, CYPES), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo de Canadá CIRAR), *Cyperus iria* L. (junica plana del arroz, CYPIR), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pasto de cangrejo grande, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (pasto de barny, ECHCG), *Echinochloa* spp (ECHSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (fringerush globo, FIMMI), *Ipomoea hederacea* Jacq. (gloria de la mañana hojas de hiedra, IPOHE), *Ischaemum rugosum* Salisb. (saramollagrass, ISCRU), *Lamium purpureum* (L.) (morada muerta púrpura, LAMPU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (sprangletop chino, LEFCH), *Leptochloa panicoides* (J. Presl) A.S. Hitchc. (Sprangletop de Amazonas, LEFPA), *Salsola iberica* (L.) (cardo ruso, SASKR), *Schoenoplectus juncooides* (Roxb.) Palla (junco japonés, SCPJU), *Veronica persica* Poir. (valeriana ojo de pájaro, VERPE) y *Viola tricolor* (L.) (pensamiento silvestre, VIOTR).

Los compuestos de fórmula I o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) de estos se pueden usar para reprimir malezas resistentes o tolerantes a herbicidas. Los métodos que emplean la combinación de un compuesto de fórmula I o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y las composiciones descritas en la presente memoria también pueden emplearse para reprimir malezas resistentes o tolerantes a herbicidas. Las malezas de ejemplo resistentes o tolerantes incluyen, pero no se limitan a, biotipos resistentes o tolerantes a la acetolactato sintasa (ALS) o inhibidores de la acetohidroxiácido sintasa (AHAS) (p. ej., imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, triazolopirimidinas, sulfonilaminocarboniltiazolinonas) inhibidores del fotosistema II (p. ej., fenilcarbamatos, piridazinonas, triazinas, triazinonas, uracilos, amidas, ureas, benzotiadiazinonas, nitrilos, fenilpiridazinas), inhibidores de la acetil CoA carboxilasa (ACCase) (p. ej., ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolinonas), auxinas sintéticas (p. ej., ácidos benzoicos, ácidos fenoxicarboxílicos, ácidos piridina carboxílicos, ácidos quinil carboxílicos), inhibidores de transporte de la auxina (p. ej. flamatatos, semicarbazonas), inhibidores del fotosistema I (p. ej., bipiridilios), inhibidores

de la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa (p. ej., glifosato), inhibidores de la glutamina sintetasa (p. ej., glufosinato, bialafos), inhibidores del ensamblaje de microtúbulos (p. ej., benzamidas, ácidos benzoicos, dinitroanilinas, fosforamidados, piridinas), inhibidores de la mitosis (p. ej., carbamatos), inhibidores de los ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA) (p. ej., acetamidas, cloroacetamidas, oxiacetamidas, tetrazolinonas), inhibidores de la síntesis de ácidos grasos y lípidos, (p. ej., fosforoditioatos, tiocarbamatos, benzofuranos, ácidos clorocarbónicos), inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO) (p. ej., difeniléteres, N-fenilftalimidas, oxadiazoles, oxazolidindionas, fenilpirazoles, pirimidindionas, tiadiazoles, triazolinonas), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides (p. ej., clomazona, amitrol, aclonifen) inhibidores de la pitoeno desaturasa (PDS) (p. ej., amidas, anilidex, furanonas, fenoxibutanamidas, piridiazinonas, piridinas), inhibidores de la 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD) (p. ej., callistemonas, isoxazoles, pirazoles, triquetonas), inhibidores de la biosíntesis de la celulosa (p. ej., nitrilos, benzamidas, quinclorac, triazolocarboxamidas), herbicidas con múltiples modos de acción, tal como el quinclorac, y herbicidas no clasificados tales como ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endothall y organoarsenicales. Las malezas resistentes o tolerantes de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples clases de sustancias químicas, biotipos con resistencia o tolerancia a herbicidas con múltiples modos de acción, y biotipos con múltiples mecanismos de resistencia o tolerancia (p. ej., resistencia del sitio objetivo o resistencia metabólica).

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se usa en combinación con cloransulam-metilo o sal de este. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) de este a cloransulam-metilo o sal de este está dentro de los intervalos de aproximadamente 1:31 a aproximadamente 137:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a cloransulam-metilo o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 10:1. En realizaciones especiales, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a cloransulam-metilo o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:8 a aproximadamente 15:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a cloransulam-metilo o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 22:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a cloransulam-metilo o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 11:1. En ciertas realizaciones, Las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster de bencilo y cloransulam-metilo. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y cloransulam-metilo, en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a cloransulam-metilo es de aproximadamente 1:1.7 a aproximadamente 11:1. En una realización, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y cloransulam-metilo, en la que la razón en peso del éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) a cloransulam-metilo es de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 4:1. En una realización, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y cloransulam-metilo, en la que la razón en peso del éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) a cloransulam-metilo es de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 4:1. En una realización especial, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y cloransulam-metilo, en la que la razón en peso del éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) a cloransulam-metilo es de aproximadamente 1:8 a aproximadamente 15:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación por una composición descrita en esta memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 4 gramos de ingrediente activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 362 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 6 gai/ha a aproximadamente 40 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En realizaciones especiales, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 6 gai/ha a aproximadamente 67 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y cloransulam-metilo o sal de este, p. ej., secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el cloransulam-metilo o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 2.2 gai/ha a aproximadamente 62 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el cloransulam-metilo o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 1 gai/ha a aproximadamente 16 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 45 gae/ha. En algunas realizaciones, el cloransulam-metilo o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 2.19 gai/ha a aproximadamente 8.75 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C_{1-4} o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 21.2 gae/ha. En

algunas realizaciones, el cloransulam-metilo o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 2.19 gai/ha a aproximadamente 35 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 32 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster de bencilo y cloransulam-metilo. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y cloransulam-metilo, en donde el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 5.3 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 21.2 gae/ha, y cloransulam-metilo se aplica a una tasa de aproximadamente 2.19 gai/ha a aproximadamente 8.75 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y cloransulam-metilo, en donde el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 32 gae/ha, y cloransulam-metilo se aplica a una tasa de aproximadamente 2.19 gai/ha a aproximadamente 35 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y cloransulam-metilo, en donde el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17.5 gae/ha, y cloransulam-metilo se aplica a una tasa de aproximadamente 2.19 gai/ha a aproximadamente 8.75 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y cloransulam-metilo, en donde el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 32 gae/ha, y cloransulam-metilo se aplica a una tasa de aproximadamente 2.19 gai/ha a aproximadamente 35 gai/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) en combinación con cloransulam-metilo o sal de este se utilizan para reprimir CYPDI, CYPIR, DIGSA, ECHCG, FIMMI, o LEFCH.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se usa en combinación con diclosulam o sal de este. Con respecto a las composiciones en algunas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a diclosulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:26 a aproximadamente 26:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a diclosulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 2.6:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a diclosulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 6:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a diclosulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:1.5 a aproximadamente 3:1. En ciertas realizaciones, Las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster de bencilo y diclosulam. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y diclosulam, en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a diclosulam es de aproximadamente 1:1.5 a aproximadamente 3:1. En una realización, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y diclosulam, en la que la razón en peso del éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) a diclosulam es de aproximadamente 1.3:1 a aproximadamente 3:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación por una composición descrita en esta memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 9 gramos de ingrediente activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 353 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 10 gai/ha a aproximadamente 40 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y diclosulam o sal de este, *p. ej.*, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el diclosulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 6.6 gai/ha a aproximadamente 53 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el diclosulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 3 gai/ha a aproximadamente 26 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha. En algunas realizaciones, el diclosulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 6.62 gai/ha a aproximadamente 13.25 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17.5 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster de bencilo y diclosulam. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y diclosulam, en donde el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17.5 gae/ha, y diclosulam se aplica a una tasa de aproximadamente 6.6 gai/ha a aproximadamente 13.2 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y diclosulam, en donde el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente

17.5 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha), y diclosulam se aplica a una tasa de aproximadamente 6.6 gai/ha a aproximadamente 13.2 gai/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) en combinación con diclosulam o sal de este se utilizan para reprimir CYPRO, ECHCG, o LEFCH.

- 5 En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se usa en combinación con florasulam o sal de este. Con respecto a las composiciones en algunas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a florasulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:5 a aproximadamente
- 10 300:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a florasulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1.5:1 a aproximadamente 4:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a florasulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:1.5 a aproximadamente 14:1. En ciertas
- 15 realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a florasulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:0.75 a aproximadamente 7:1. En ciertas realizaciones, Las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster de bencilo y florasulam. En una realización, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y florasulam, en la que la razón en peso del
- 20 éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) a florasulam es de aproximadamente 1:0.75 a aproximadamente 7:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación por una composición descrita en esta memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 3 gramos de ingrediente activo por hectárea (gai/ha) a
- 25 aproximadamente 310 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 6 gai/ha a aproximadamente 15 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de
- 30 fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y florasulam o sal de este, *p. ej.*, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el florasulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 1.0 gai/ha a aproximadamente 10 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el florasulam
- 35 o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 0.62 gai/ha a aproximadamente 8 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2.5 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 18 gae/ha. En algunas realizaciones, el florasulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 1.25 gai/ha a aproximadamente 3.75 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de
- 40 sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 5 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 8.75 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster de bencilo y florasulam. En una realización, los métodos utilizan el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y florasulam, en donde el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 5 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 8.75 gae/ha, y florasulam se
- 45 aplica a una tasa de aproximadamente 1.25 gai/ha a aproximadamente 3.75 gai/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) en combinación con florasulam o sal de este se utilizan para reprimir CIRAR, LAMPU, MATCH, SASKR, VERPE, o VIOTR.
- 50 En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se usa en combinación con flumetsulam o sal de este. Con respecto a las composiciones en algunas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a flumetsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:40 a aproximadamente 272:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋
- 55 ₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a flumetsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:32 a aproximadamente 45:1. En realizaciones especiales, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a flumetsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 5:1. En ciertas realizaciones, las composiciones comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster de bencilo o n-butilo y flumetsulam o sal de este. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación por una composición descrita en esta memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 3 gramos de ingrediente activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 380 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la
- 60

composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 4 gai/ha a aproximadamente 120 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En realizaciones especiales, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 14 gai/ha a aproximadamente 57 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y flumetsulam o sal de este, *p. ej.*, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el flumetsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 1.1 gai/ha a aproximadamente 80 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 300 gae/ha. En realizaciones especiales, el flumetsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 6 gai/ha a aproximadamente 25 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 8 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 32 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) en combinación con flumetsulam o sal de este se utilizan para reprimir BRAPP o CYPIR.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se usa en combinación con metosulam o sal de este. Con respecto a las composiciones en algunas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a metosulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 300:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a metosulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 70:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a metosulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:0.75 a aproximadamente 5:1. En ciertas realizaciones, las composiciones comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster de bencilo o n-butilo y metosulam. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación por una composición descrita en esta memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 4 gramos de ingrediente activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 310 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 6 gai/ha a aproximadamente 70 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y metosulam o sal de este, *p. ej.*, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el metosulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gai/ha a aproximadamente 10 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el metosulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gai/ha a aproximadamente 10 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 8 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 32 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) en combinación con metosulam o sal de este se utilizan para reprimir LEFCH.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se usa en combinación con penoxsulam o sal de este. Con respecto a las composiciones en algunas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a penoxsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:25 a aproximadamente 69:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a penoxsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:11 a aproximadamente 46:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a penoxsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:8 a aproximadamente 8:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a penoxsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 4:1. En ciertas realizaciones, Las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster de bencilo o n-butilo y penoxsulam. En una realización, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y penoxsulam, en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a penoxsulam es de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 2:1. En

una realización, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y penoxsulam, en la que la razón en peso del éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) a penoxsulam es de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 4:1. En una realización, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y penoxsulam, en donde la razón en peso del compuesto de fórmula (I) a penoxsulam es de aproximadamente 1:11 a aproximadamente 46:1. En una realización, la composición comprende el éster de n-butilo del compuesto de fórmula (I) y penoxsulam, en donde la razón en peso del éster de n-butilo del compuesto de fórmula (I) a penoxsulam es de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 4:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación por una composición descrita en esta memoria.

En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 7 gramos de ingrediente activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 350 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 9 gai/ha a aproximadamente 250 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y penoxsulam o sal de este, *p. ej.*, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el penoxsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 7.5 gai/ha a aproximadamente 50 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el penoxsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gai/ha a aproximadamente 100 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 400 gae/ha. En algunas realizaciones, el penoxsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 gai/ha a aproximadamente 50 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 200 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster de bencilo o n-butilo y penoxsulam. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y penoxsulam, en donde el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha, y penoxsulam se aplica a una tasa de aproximadamente 8.75 gai/ha a aproximadamente 40 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y penoxsulam, en donde el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 200 gae/ha, y penoxsulam se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 gai/ha a aproximadamente 50 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster de n-butilo del compuesto de fórmula (I) y penoxsulam, en donde el éster de n-butilo del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17.5 gae/ha, y penoxsulam se aplica a una tasa de aproximadamente 4.38 gai/ha a aproximadamente 17.5 gai/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) en combinación con penoxsulam o sal de este se utilizan para reprimir BRAPP, CYPDI, CYPES, ECHCG, ECHSS, IPOHE, ISCRU, LEFCH, LEFPA, o SCPJU.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se usa en combinación con piroxsulam o sal de este. Con respecto a las composiciones en algunas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a piroxsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:11 a aproximadamente 75:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a piroxsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 3:1. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a piroxsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2:0.4. En ciertas realizaciones, la razón en peso del compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) a piroxsulam o sal de este está dentro del intervalo de aproximadamente 1:4 a aproximadamente 1:0.4. En ciertas realizaciones, Las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster de bencilo y piroxsulam. En una realización, La composición comprende el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y piroxsulam, en la que la razón en peso del éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) a piroxsulam es aproximadamente 1:0.4. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación por una composición descrita en esta memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 4 gramos de ingrediente activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 362 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 5 gai/ha a aproximadamente 22 gai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación no deseada o locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la

vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y piroxsulam o sal de este, *p. ej.*, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el piroxsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 3 gai/ha a aproximadamente 23 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gramos equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el piroxsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 1 gai/ha a aproximadamente 12 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 20 gae/ha. En algunas realizaciones, el piroxsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gai/ha a aproximadamente 6 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) de éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 8 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 10 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster de bencilo y piroxsulam. En una realización, los métodos utilizan el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) y piroxsulam, en donde el éster de bencilo del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 8.75 g equivalentes de ácido por hectárea (gae/ha), y piroxsulam o sal de este se aplica a una tasa de aproximadamente 3.75 gai/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) en combinación con piroxsulam o sal de este se utilizan para reprimir CIRAR.

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

Las mezclas descritas en la presente memoria se pueden aplicar junto con uno o más herbicidas para reprimir una variedad más amplia de vegetación no deseada. Cuando se usa junto con otros herbicidas, la composición puede formularse con el otro herbicida o herbicidas, mezclarse en el tanque con el otro herbicida o herbicidas o aplicarse secuencialmente con el otro herbicida o herbicidas. Algunos de los herbicidas que se pueden emplear junto con las composiciones y los métodos descritos en la presente memoria incluyen, pero no se limitan a: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; sal de colina 2,4-D, ésteres y aminas 2,4-D, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; acetocloro, acifluorfen, aclonifen, acrolein, alaclor, alidoclor, alloxidim, alcohol alílico, alorac, ametriziona, ametrin, amibuzin, amicarbazona, amidosulfuron, aminociclopiraclo, aminopiridil, amiprofos- metilo, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, anisuron, asulam, atraton, atrazina, azafenidina, azimsulfuron, aziprotrina, barban, BCPC, beflubutamid, benazolin, bencarbazona, benfluralin, benfuresato, bensulfuron-metilo, bensulide, bentiocarb, bentazon-sodio, benzadox, benzfendizona, benzipram, benzobiclon, benzofenap, benzoifluor, benzoilprop, benztiazuron, bialafos, biciclopirones, bifenox, bilanafos, bispiribac-sodio, bórax, bromacil, bromobonil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxinil, brompirazon, butaclor, butafenacil, butamifos, butenaclo, butidazol, butiuron, butralin, butroxiidim, buturon, butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de calcio, cianamida de calcio, cambendiclor, carbasulam, carbetamida, carboxazol clorprocarb, carfentrazona-etilo, CDEA, CEPC, clometoxifen, cloramben, cloranocril, clorazifop, clorazine, clorbromuron, clorbufam, cloreturon, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazon, clorimuron, clornitrofen, cloropon, clorotoluron, cloroxuron, cloroxinil, clorprofam, clorsulfuron, clorthal, clorimid, cinidon-etilo, cinmetilin, cinosulfuron, cisanilida, cletodim, clidinato, clodinafop-propargilo, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxiidim, clopiralid, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina, cresol, cumiluron, cianatrin, cianazina, cicloato, cocloporimorato, coclosulfamuron, cocloxodim, cocluron, cohalofop-butilo, ciperquat, ciperazina, ciperazol, cipromid, daimuron, dalapon, dazomet, delaclor, desmedifam, desmetrin, di-alato, dicamba, diclobenil, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclofop-metilo, diethamquat, diethatilo, difenopenten, difenoxuron, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopor, dimefuron, dimepiperato, dimetaclo, dimetametrin, dimetenamid, dimetenamid-P, dimexano, dimidazon, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamid, dipropettrins, diquat, disul, ditiopir, diuron, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endothal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, etalfluralin, ethbenzamid, ethmetsulfuron, ethidimuron, etiolato, ethobenzamid, etobenzamid, ethofumesato, ethoxifeno, ethoxosulfuron, etinofen, etnipromid, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P-etilo, fenoxaprop-P-etilo + isoxadifen-etilo, fenoxasulfona, fenteracol, fenthiaprop, fentrazamida, fenuron, sulfato de hierro, flamprop, flamprop-M, flazasulfuron, fluazifop, fluazifop-P-butilo, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfuron, flucloralin, flufenacet, flufenican, flufenpir-etilo, flumezin, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, flumipropin, fluometuron, fluorodifen, fluoroglicofen, fluoromidina, fluoronitrofen, flurtiuron, flupoxam, flupropacil, flupropanato, fluprosulfuron, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, fluroxipir-meptilo, flurtamona, flutiacet, fomesafen, foramsulfuron, fosamina, fumiclorac, furiloxifen, glufosinato, glufosinato-amonio, glufosinato-P-amonio, sales y ésteres de glifosato, halauxifen, halauxifen-metilo, halosafen, halosulfuron-metilo, haloxidina, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo, hexaclaroacetona, hexaflurato, hexazinona, imazamethabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazosulfuron, cloransulam-metilo, indanofan, indaziflam, iodobonil, yodometano, yodosulfuron, yodosulfuron-etil-sodio, iofensulfuron, ioxinil, ipazina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamid, isocil, isometiozin, isonoruron, isopolinato, isopropalin, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, karbutilato, ketospiradox, lactofen, lenacil, linuron, MAA, MAMA, ésters y aminas MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidide, mesoprazine, mesosulfuron, mesotrione, metam, metamifop, metamitron, metazaclor, metazosulfuron, metflurazon, metabenzthiazuron, metalpropalin, metazole, metiobencarb, metiozolin, metiuron, metometon, metoprotina, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildimron, metobenzuron, metobromuron, metolachlor, metoxuron, metribuzin, metsulfuron, metsulfuron-metilo, molinato, monalide, monisouron,

ácido monocloroacético, monolinuron, monuron, morfamquat, MSMA, naproanilide, napropamide, naptalam, neburon, nicosulfuron, nipyraclufen, nitralin, nitrofen, nitrofluorfen, norflurazon, noruron, OCH, orbencarb, orto-diclorobenceno, ortosulfamuron, orizalin, oxadiargil, oxadiazon, oxapirazon, oxasulfuron, oxaziclomefone, oxifluorfen, paraflufen-etilo, parafluron, paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalin, pentaclorofenol, pentanoclor, pentoxazone, perfluidone, pethoxamid, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzuron, acetato de fenilmercurio, picloram, picolinafen, pinoxaden, piperofos, arsenita de potasio, azida de potasio, cianato de potasio, pretilaclor, primisulfuron-metilo, prociazina, prodiamina, profluazol, profluralin, profoxidim, proglinazina, prohexadiona-calcio, prometon, prometrina, pronamida, propaclor, propanil, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirisulfuron, propizamida, prosulfalin, prosulfocarb, prosulfuron, proxan, prinaclor, pidanon, piraclonil, piraflufen-etilo, pirasulfotol, pirazogil, pirazolinato, pirazosulfuron-etilo, pirazoxifen, piribenzoxim, piributicarb, piriclor, piridafol, piridato, piriftalid, piriminobac-metilo, pirimisulfan, piritiobac-sodio, piroxasulfona, piroxsulam, quinclocor, quinmerac, quinclocoramina, quinonamid, quizalofop, quizalofop-Petilo, rodetanilo, rimsulfuron, saflufenacil, S-metolaclor, sebutolazina, sebumeton, setoxidim, siduron, simazine, simeton, simetryn, SMA, arsenita de sodio, azida de sodio, clorato de sodio, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometuron, sulfosato, sulfosulfuron, ácido sulfúrico, sulglicapin, swep, SYN-523, TCA, tebutam, tebutiuron, tefuriltriona, tembotriona, tepaloxidim, terbacil, terbutocarb, terbutoclor, terbumeton, terbutilazina, terbutrin, tetrafluron, tenilclor, tiazafurón, tiazopir, tidiazimin, tidiazuron, tiencarbazona-metilo, tifensulfuron, tifensulfurn-metilo, tiobencarb, tiocarbazil, tioclorim, topramezona, tralkoxidim, triafamona, tri-alato, triasulfuron, triaziflam, tribenuron, tribenuron-metilo, tricamba, sal de colina triclopir, ésteres y sales de triclopir, tridifano, trietazins, trifloxisulfuron, trifluralin, triflusulfuron, trifop, trifopsims, trihidroxitiazina, trimeturon, tripropindan, tritac tritosulfuron, vernolato, Xylachlor y sales, ésteres, isómeros ópticamente activos y mezclas de estos.

Las composiciones y los métodos descritos en la presente memoria pueden usarse además junto con glifosato, inhibidores de la sintasa de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP), glufosinato, inhibidores de la glutamina sintetasa, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, auxinas sintéticas, inhibidores del transporte de la auxina, ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolininas, inhibidores de la acetil CoA carboxilasa (ACCase), imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, dimetoxi-pirimidinas, triazolopirimidinas, sulfonilaminocarboniltiazolinonas, inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) o acetohidroxiácido sintasa (AHAS), inhibidores de la 4-hidrofenil-piruvatodioxigenasa (HPPD), inhibidores de la pitoeno desaturasa, inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de la biosíntesis de celulosa, inhibidores de la mitosis, inhibidores de microtúbulos, inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga, inhibidores de la biosíntesis de ácidos grasos y lípidos, inhibidores del fotosistema I, inhibidores del fotosistema II, tolerantes a triazinas y bromoxinilón glifosato, tolerante al inhibidor de EPSP sintasa, tolerante al glufosinato, tolerante al inhibidor de la glutamina sintetasa, tolerante a dicamba, tolerante a fenoxi auxina, tolerante a piridiloxi auxina, tolerante a la auxina, tolerante al inhibidor del transporte de auxina, tolerante a ariloxifenoxipropionato, tolerante a la ciclohexanodiona, tolerante a la fenilpirazolina, tolerante a la ACCase, tolerante a la imidazolinona, tolerante a la sulfonilurea, tolerante a la pirimidiniltiobenzoato, tolerante a la triazolopirimidina, tolerante a la sulfonilaminocarboniltiazolinona, tolerante a ALS o AHAS, tolerante a HPPD, tolerante al inhibidor de la fitoeno desaturasa, tolerante al inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, tolerante a PPO, tolerante al inhibidor de la biosíntesis de la celulosa, tolerante al inhibidor de la mitosis, tolerante al inhibidor de los microtúbulos, tolerante al inhibidor de los ácidos grasos de cadena muy larga, tolerante al inhibidor de la biosíntesis de ácidos grasos y lípidos, tolerantes a los inhibidores del fotosistema I, tolerantes a los inhibidores del fotosistema II, tolerantes a la triazina, tolerantes a bromoxinilo y cultivos que poseen características múltiples o apiladas que confieren tolerancia a múltiples productos químicos y/o múltiples modos de acción a través de mecanismos múltiples y/o individuales de resistencia. En algunas realizaciones, el compuesto fórmula (I) o éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y herbicida complementario o sal o éster de este se usan en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratando y que complementan el espectro de malezas controladas por estos compuestos en la tasa de aplicación empleada. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, ya sea como una formulación de combinación, como una mezcla en tanque o de manera secuencial.

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se emplean en combinación con uno o más protectores frente al herbicidas, tales como AD-67 (MON 4660), benoxacor, bentiocarb, brassinólida, cloquintocet (mexil), coometrinil, daimuron, diclormid, dicoclonon, dimepiperate, disulfotón, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, proteínas harpin, isoxadifeno-etilo, jiecaowan, jiecaoxi, mafenpir-dietilol, mafenol, anhídrido naftálico (NA), oxabetrinil, R29148 y amidas de ácido N-fenil-sulfonilbenzoico, para mejorar su selectividad. En algunas realizaciones, los protectores se emplean en entornos de arroz, cereal, maíz o variedad de maíz. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet o un éster o sal de este. En ciertas realizaciones, cloquintocet se utiliza para antagonizar los efectos nocivos de las composiciones sobre el arroz y los cereales. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet (mexil).

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se emplean en combinación con uno o más reguladores del crecimiento de las plantas, tal como el ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico, IAA, IBA, naftalenacetamida, ácidos α -naftalenacéticos, benciladenina, 4-hidroxifenetil alcohol, kinetina, zeatina, endotal, etefon, pentaclorofenol, tidiazuron, tribufos, aviglicina, etefon, hidrazida maleica, giberelinas, ácido giberélico, ácido abscísico, ancymidol, fosamina, glifosina, isopirimol, ácido jasmónico, hidrazida maleica, mepiquat, ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico,

morfactina, diclorflurenol, flurprimidol, mefluidide, paclobutrazol, tetcyclacis, uniconazol, brassinolida, brassinolida-etilo, cicloheximida, etileno, metasulfocarb, prohexadiona, triapentenol y trinexapac. En algunas realizaciones, los reguladores del crecimiento de las plantas se emplean en uno o más cultivos o entornos, tales como cultivos de arroz, cereales, maíz, variedad de maíz, cultivos de hoja ancha, colza, canola, piña, césped, caña de azúcar, girasol, pasturas, praderas, pastizales, barbechos, huertos de árboles y vides, cultivos de plantación, hortalizas y entornos no ornamentales (plantas ornamentales). En algunas realizaciones, el regulador del crecimiento de las plantas se mezcla con el compuesto de fórmula (I), o se mezcla con el compuesto de fórmula (I) y triazolopirimidina sulfonamida para causar un efecto preferencial ventajoso en las plantas.

En algunas realizaciones, las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden además al menos un adyuvante o vehículo agrícolamente aceptable. Los adyuvantes o vehículos adecuados no deben ser fitotóxicos para cultivos valiosos, particularmente en las concentraciones empleadas en la aplicación de las composiciones para el control selectivo de malezas en presencia de cultivos, y no deben reaccionar químicamente con componentes herbicidas u otros ingredientes de composición. Tales mezclas pueden diseñarse para aplicarse directamente a las malezas o a su locus 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. También se pueden proporcionar como premezcla o mezcla de tanque.

Los adyuvantes y vehículos agrícolas adecuados incluyen, pero no se limitan a, concentrado de aceite de cultivo; etoxilato de nonilfenol; sal de amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; mezcla de hidrocarburo de petróleo, ésteres alquílicos, ácido orgánico y surfactante aniónico; alquilpoliglicósido C9-C11; etoxilato de alcohol fosfatado; etoxilato de alcohol primario natural (C12-C16); copolímero de bloques di-sec-butilfenol EO-PO; polisiloxano-metil cap; etoxilato de nonilfenol + nitrato de amonio y urea; aceite de semilla metilado emulsionado; etoxilato de alcohol tridecílico (sintético) (8EO); etoxilato de amina de sebo (15 OE); PEG (400) dioleato-99.

Los portadores líquidos que pueden emplearse incluyen agua y disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos incluyen, pero no se limitan a, fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos y similares; aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los aceites vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes o dihidroxilados, trihídricos u otros polialcoholes inferiores (4-6 que contienen hidroxilo), tales como estearato de 2-etilhexilo, oleato de n-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de dioctilo, adipato de di-butilo, ftalato de dioctilo y similares; ésteres de ácidos mono, di y policarboxílicos y similares. Los disolventes orgánicos específicos incluyen, pero no limitados a tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de cultivo, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, tricloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, propilenglicol monometil éter y dietilenglicol monometil éter, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, N,N-dimetilalquilamidas, dimetilsulfóxido, fertilizantes líquidos y similares. En ciertas realizaciones, el agua es el portador de la dilución de concentrados.

Los vehículos sólidos adecuados incluyen, pero no se limitan a talco, arcilla pirofilita, sílica, arcilla attapulugus, arcilla caolín, kieselguhr, tiza, tierra de diatomeas, lima, carbonato de calcio, arcilla bentonita, tierra de Fuller, semillas de algodón, harina de trigo, harina de soja, pumice, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina, celulosa y similares.

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria comprenden además uno o más agentes con actividad de superficie. En algunas realizaciones, tales agentes con actividad de superficie se emplean tanto en composiciones sólidas como líquidas, y en ciertas realizaciones, aquellos diseñados para ser diluidos con un vehículo antes de la aplicación. Los agentes con actividad de superficie pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico y pueden emplearse como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión o para otros fines. Los surfactantes que también se pueden usar en las presentes formulaciones se describen, inter alia en "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", "MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 y en" Encyclopedia of Surfactants ", vol. I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-81. Los agentes con actividad de superficie incluyen, pero no se limitan a, sales de alquilsulfatos, tales como laurilsulfato de dietanolamonio; sales de alquilarilsulfonato, tales como dodecibencenosulfonato de calcio; productos de adición de óxido de alquilfenol-alquileño, tales como etoxilato de nonilfenol-C16; productos de adición de alcohol-óxido de alquileño, tales como alcohol tridecílico-etoxilato C16; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquilnaftalensulfonato, tales como dibutilnaftalensulfonato de sodio; ésteres dialquílicos de sales de sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil) sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauril trimetilamonio; ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; sales de ésteres de fosfato de mono y dialquilo; aceites vegetales o de semillas, tal como aceite de soja, aceite de colza/canola, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de girasol, aceite de coco, aceite de comina, aceite de semilla de lino, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; y ésteres de los aceites vegetales anteriores, y en ciertas realizaciones, ésteres metílicos.

En algunas realizaciones, estos materiales, tales como aceites vegetales o de semillas y sus ésteres, se pueden usar indistintamente como adyuvante agrícola, como vehículo líquido o como agente con actividad de superficie.

Otros aditivos de ejemplo para uso en las composiciones proporcionadas en la presente memoria incluyen, pero no limitados a agentes compatibilizantes, agentes antiespumantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y reguladores, inhibidores de la corrosión, colorantes, odorantes, agentes dispersantes, adyuvantes de penetración, agentes adherentes, agentes dispersantes, agentes espesantes, depresores del punto de congelación, agentes antimicrobianos y similares. Las composiciones también pueden contener otros componentes compatibles, por ejemplo, otros herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, fungicidas, insecticidas y similares, y pueden formularse con fertilizantes líquidos o vehículos de fertilizantes sólidos en forma de partículas tales como nitrato de amonio, urea y similares.

En algunas realizaciones, la concentración de los ingredientes activos en las composiciones descritas en la presente memoria es de aproximadamente 0.0005 a 98 por ciento en peso. En algunas realizaciones, la concentración es de aproximadamente 0.0006 a 90 por ciento en peso. En composiciones diseñadas para ser empleadas como concentrados, los ingredientes activos, en ciertas realizaciones, están presentes en una concentración de aproximadamente 0.1 a 98 por ciento en peso, y en ciertas realizaciones a aproximadamente 0.5 a 90 por ciento en peso. Tales composiciones se diluyen, en ciertas realizaciones, con un vehículo inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las composiciones diluidas usualmente aplicadas a las malezas o al locus de las malezas contienen, en ciertas realizaciones, aproximadamente 0.0003 a 1.5 por ciento en peso de ingrediente activo y en ciertas realizaciones contienen aproximadamente 0.0008 a 1.0 por ciento en peso.

Las presentes composiciones se pueden aplicar a las malezas o a su locus mediante el uso de espolvoreadores, pulverizadores, y aplicadores de gránulos terrestres o aéreos convencionales, mediante la adición de agua de riego o arrozales, y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la materia.

Ejemplos

Ejemplo I. Evaluación de mezclas herbicidas aplicadas foliares postemergentes para el control de malezas en arroz de semilla directa en el invernadero.

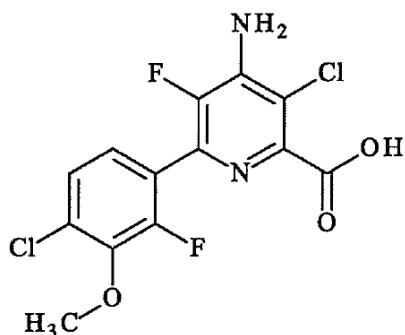
Se sembraron semillas o nueces de las especies de plantas de ensayo deseadas en una matriz de suelo preparada mezclando un suelo franco o franco arenoso (p. ej., 28.6 por ciento de limo, 18.8 por ciento de arcilla y 52.6 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 5.8 y una materia orgánica contenido de aproximadamente 1.8 por ciento) y grano calcáreo en una proporción de 80 a 20. La matriz del suelo estaba contenida en macetas de plástico con un volumen de 1 cuarto de galón y un área de superficie de 83.6 centímetros cuadrados (cm²). Cuando fue necesario para garantizar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento con fungicidas y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 8-22 días en un invernadero con un fotoperíodo de aproximadamente 14 h que se mantuvo a aproximadamente 29 °C durante el día y aproximadamente 26 °C durante la noche. Se aplicaron nutrientes (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg y quelato de hierro) en la solución de irrigación según fuera necesario y se agregó agua regularmente.

Se proporcionaron luces suplementarias con lámparas de haluro de metal de 1000 vatios, según sea necesario. Las plantas se emplearon para pruebas cuando alcanzaron la primera a la cuarta etapa de hoja verdadera.

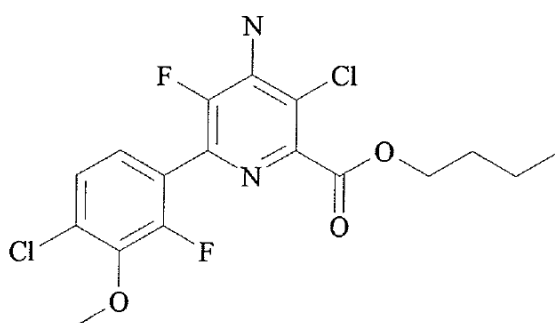
Los tratamientos consistieron en el ácido o ésteres del ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6- (4-cloro-2- fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto A), cada uno formulado como una SC (suspensión concentrada), y varios componentes herbicidas solos y en combinación.

Las formas del compuesto A se aplicaron sobre una base de ácido equivalente.

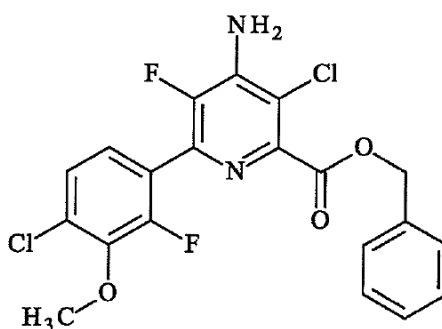
Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) probadas incluyen:



Compuesto A Ácido



Compuesto A Éster de n-Butilo



Compuesto A Éster de Bencilo

5 Otros componentes herbicidas se aplicaron sobre una base de ingrediente activo e incluyeron herbicida inhibidor de la acetolactato sintasa (ALS) (clase química de sulfonamida) penoxsulam formulado como Grasp®SC, diclosulam formulado como Strongarm®, y cloransulam-metilo formulado como FirstRate®, flumetsulam formulado como Flumetsulam WG, y metosulam formulado como Eclipse®.

Los requisitos de tratamiento se calcularon sobre la base de las tasas que se probaron, la concentración de ingrediente activo o equivalente ácido en la formulación y un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 l/ha.

10 Para tratamientos comprendidos por compuestos formulados, las cantidades medidas de los compuestos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se diluyeron en un volumen de aceite de cultivo Agri-Dex® al 1.25% (v/v) concentrado para obtener soluciones de reserva 12X. Si un compuesto de prueba no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentó y/o se sometió a sonicación. Las soluciones de la aplicación se prepararon agregando una cantidad apropiada de cada solución de reserva (p. ej., 1 ml) y se diluyeron a las concentraciones finales apropiadas con la adición de 10 ml de una mezcla acuosa de concentrado de aceite de cultivo al 1.25% (v/v) para que las soluciones de
15 pulverización final contuvieran 1.25 +/- 0.05% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo.

Para tratamientos comprendidos por compuestos técnicos, las cantidades pesadas pueden colocarse individualmente en viales de vidrio de 25 ml y disolverse en un volumen de 97:3 v/v de acetona/DMSO para obtener soluciones de reserva de 12X. Si un compuesto de prueba no se disuelve fácilmente, la mezcla se puede calentar y/o someter a sonicación. Las soluciones de aplicación se pueden preparar agregando una cantidad apropiada de cada solución de reserva (p. ej., 1 ml) y se diluyen a las concentraciones finales apropiadas con la adición de 10 ml de una mezcla acuosa de concentrado de aceite de cultivo al 1.5% (v/v) de modo que las soluciones de pulverización finales contengan un concentrado de aceite de cultivo del 1.25% (v/v). Cuando se usan materiales técnicos, las soluciones de reserva concentradas se pueden agregar a las soluciones de pulverización, de modo que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación sean 16.2% y 0.5%, respectivamente.

Para tratamientos comprendidos de compuestos formulados y técnicos, las cantidades pesadas de los materiales técnicos se pueden colocar individualmente en viales de vidrio de 25 ml y disolverse en un volumen de 97: 3 v/v de acetona/DMSO para obtener soluciones de reserva de 12X, y cantidades medidas de los compuestos formulados se pueden colocar individualmente en viales de vidrio de 25 ml y diluirse en un volumen de 1.5% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo o agua para obtener soluciones de reserva 12X. Si un compuesto de prueba no se disuelve fácilmente, la mezcla se puede calentar y/o someter a sonicación. Las soluciones de la aplicación se pueden preparar agregando una cantidad apropiada de cada solución de reserva (p. ej., 1 ml) y diluyendo a las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de una mezcla acuosa de concentrado de aceite de cultivo de 1.5% (v/v) o agua para que las soluciones de pulverización finales contengan 1.25% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo. Según sea necesario, se puede agregar agua y/o 97:3 v/v de acetona/DMSO a las soluciones de aplicación individuales, de modo que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación que se comparan son del 8.1% y 0.25%, respectivamente.

Todas las soluciones de reserva y las soluciones de aplicaciones fueron inspeccionadas visualmente para verificar la compatibilidad del compuesto antes de la aplicación. Las soluciones de rociado se aplicaron al material vegetal con un rociador de riel Mandel equipado con una boquilla 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha en un área de aplicación de 0.503 m² a una altura de rociado de 18 a 20 pulgadas (46 a 50 cm) por encima de la altura del dosel de la planta promedio. Las plantas de control se asperjaron de la misma manera con el blanco de disolvente.

Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se describió anteriormente y se regaron con subirrigación para evitar el lavado de los compuestos de prueba. Después de aproximadamente 3 semanas, la condición de las plantas de prueba en comparación con la de las plantas no tratadas se determinó visualmente y se calificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión o inhibición del crecimiento y 100 corresponde a la destrucción completa.

La ecuación de Colby se utilizó para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.).

Se utilizó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

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

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

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

Los compuestos probados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas analizadas y los resultados se presentan en las Tablas 1-10.

Tabla 1. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Ácido y Penoxsulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de arroz.

Compuesto A Ácido	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 27 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	10	-
8.75	0	10	-
17.5	0	10	-
0	8.75	15	-

Compuesto A Ácido	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 27 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
0	17.5	20	-
4.38	8.75	95	24
8.75	8.75	60	24
17.5	8.75	20	24
4.38	17.5	95	28
8.75	17.5	20	28
17.5	17.5	40	28
Compuesto A Ácido	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 19 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
19.4	0	5	-
0	40	0	-

Tabla 2. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de n-butilo y Penoxsulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de arroz.

Compuesto A Éster de n-butilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		BRAPP	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	0	-
8.75	0	40	-
0	4.38	0	-
0	8.75	20	-
4.38	4.38	40	0
8.75	4.38	40	40
4.38	8.75	50	20
8.75	8.75	60	52
Compuesto A Éster de n-butilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 27 DAA	
		ECHCG	

ES 2 724 213 T3

Compuesto A Éster de n-butilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		BRAPP	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	0	-
8.75	0	0	-
17.5	0	90	-
0	4.38	0	-
0	8.75	30	-
4.38	4.38	60	0
8.75	4.38	70	0
17.5	4.38	95	90
4.38	8.75	95	30
8.75	8.75	80	30
17.5	8.75	90	93
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	10	-
8.75	0	10	-
17.5	0	10	-
0	8.75	15	-
0	17.5	20	-
4.38	8.75	95	24
8.75	8.75	95	24
17.5	8.75	50	24
4.38	17.5	100	28
8.75	17.5	50	28
17.5	17.5	95	28

Tabla 3. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Penoxsulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de arroz.

Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		BRAPP	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
17.5	0	80	-
0	4.38	0	-
0	8.75	20	-
0	17.5	40	-
17.5	4.38	95	80
17.5	8.75	95	84
17.5	17.5	95	88
Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 27 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	10	-
8.75	0	10	-
17.5	0	10	-
0	4.38	10	-
0	8.75	15	-
0	17.5	20	-
4.38	4.38	50	19
8.75	4.38	40	19
17.5	4.38	95	19
4.38	8.75	50	24
8.75	8.75	95	24
17.5	8.75	40	24
4.38	17.5	100	28
8.75	17.5	60	28
17.5	17.5	70	28

Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		ISCRU	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8	0	20	-
16	0	0	-
0	10	0	-
0	20	0	-
8	10	100	20
16	10	100	0
8	20	15	20
16	20	100	0

Tabla 4. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Ácido y Diclosulam de aplicación foliar en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Ácido	Diclosulam	Control Visual de Malezas (%) - 20 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	15	-
8.75	0	30	-
17.5	0	50	-
0	6.62	0	-
4.38	6.62	55	15
8.75	6.62	50	30
17.5	6.62	55	50

- 5 Tabla 5. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Diclosulam de aplicación foliar en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Éster de bencilo	Diclosulam	Control Visual de Malezas (%) - 20 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
17.5	0	60	-

Compuesto A Éster de bencilo	Diclosulam	Control Visual de Malezas (%) - 20 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
0	6.62	0	-
0	13.25	20	-
17.5	6.62	75	60
17.5	13.25	70	68

Tabla 6. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Ácido y cloransulam-metilo de aplicación foliar en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Ácido	Cloransulam-metilo	Control Visual de Malezas (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
5.3	0	10	-
10.6	0	20	-
21.2	0	20	-
0	2.19	10	-
5.3	2.19	45	19
10.6	2.19	30	28
21.2	2.19	40	28
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
5.3	0	0	-
10.6	0	10	-
21.2	0	15	-
0	4.38	0	-
0	8.75	0	-
5.3	4.38	15	0
10.6	4.38	15	10
21.2	4.38	90	15

Compuesto A Ácido	Cloransulam-metilo	Control Visual de Malezas (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
5.3	8.75	50	0
10.6	8.75	10	10
21.2	8.75	75	15

Tabla 7. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y cloransulam-metilo de aplicación foliar en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Éster de bencilo	Cloransulam-metilo	Control Visual de Malezas (%) - 20 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	10	-
8.75	0	20	-
0	2.19	0	-
0	4.38	0	-
4.38	2.19	25	10
8.75	2.19	15	20
4.38	4.38	15	10
8.75	4.38	50	20
		CYPIR	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	15	-
8.75	0	60	-
17.5	0	90	-
0	4.38	70	-
0	8.75	85	-
4.38	4.38	90	75
8.75	4.38	100	88
17.5	4.38	90	97
4.38	8.75	99	87

Compuesto A Éster de bencilo	Cloransulam-metilo	Control Visual de Malezas (%) - 20 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8.75	8.75	95	94
17.5	8.75	100	99

Tabla 8. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Flumetsulam de aplicación foliar en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Éster de bencilo	Flumetsulam	Control Visual de Malezas (%) - 22 DAA	
		BRAPP	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8	0	60	-
16	0	60	-
32	0	90	-
0	6.25	30	-
8	6.25	85	72
16	6.25	80	72
32	6.25	95	93
		CYPIR	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8	0	20	-
16	0	85	-
0	6.25	20	-
0	12.5	55	-
0	25	30	-
8	6.25	100	36
16	6.25	100	88
8	12.5	60	64
16	12.5	100	93
8	25	70	44
16	25	100	90

Tabla 9. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Metosulam de aplicación foliar en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Éster de bencilo	Metosulam	Control Visual de Malezas (%) - 22 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8	0	10	-
16	0	25	-
32	0	55	-
0	6.25	15	-
8	6.25	45	24
16	6.25	40	36
32	6.25	65	62

BRAPP	<i>Brachiaria platyphylla</i> (Griseb.) Nash o	
	<i>Urochloa platyphylla</i> (Nash) R.D. Webster	hierba de señal, hoja ancha
CYPIR	<i>Cyperus iria</i> L.	Juncia plana, arroz
DIGSA	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Pasto de cangrejo, grande
ECHCG	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	pasto de barny
IPOHE	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq.	gloria de la mañana, hojas de hiedra
ISCRU	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.	saramollagrass
LEFCH	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	sprangletop, Chino
gae/ha = gramos equivalentes de ácido por hectárea		
gai/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea		
Obs = valor observado		
Exp = valor esperado calculado por la ecuación de Colby		
DAA = días después de la aplicación		

5

Ejemplo II. Evaluación de mezclas herbicidas aplicadas en el agua para el control de malezas en arrozales transplantado en el invernadero

Las semillas de malezas o nueces de las especies de plantas de prueba deseadas se plantaron en un suelo con charcos (lodo) preparado mezclando un suelo mineral triturado y no esterilizado (50.5 por ciento de limo, 25.5 por ciento de arcilla y 24 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 7.6 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 2.9 por ciento) y agua en una proporción volumétrica de 1:1. El lodo preparado se dispensó en

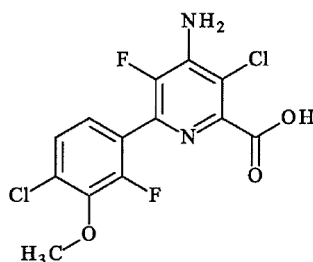
10

alícuotas de 365 ml en macetas de plástico no perforadas de 16 onzas (oz.) Con un área de superficie de 86.59 centímetros cuadrados (cm²), dejando un espacio de cabeza de 3 centímetros en cada maceta. Se dejó secar el lodo durante la noche antes de plantar o trasplantar. Las semillas de arroz se sembraron en la mezcla de siembra MetroMix® 306 de Sun Gro, que generalmente tiene un pH de 6.0 a 6.8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 30 por ciento, en bandejas de tapones de plástico. Las plántulas en la segunda o tercera etapa de crecimiento de la hoja se trasplantaron en 840 ml de lodo contenido en macetas de plástico no perforadas de 32 onzas con una superficie de 86.59 cm² 4 días antes de la aplicación del herbicida. El arrozal fue creado llenando el espacio de cabeza de las macetas con 2.5 a 3 cm de agua. Cuando fue necesario para garantizar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento con fungicidas y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 4-22 días en un invernadero con un fotoperíodo de aproximadamente 14 h que se mantuvo a aproximadamente 29 °C durante el día y aproximadamente 26 °C durante la noche. Los nutrientes se agregaron como Osmocote® (17: 6:10, N:P:K + nutrientes menores) a 2 g por maceta de 16 onzas y 4 g por maceta de 32 onzas. Se agregó agua regularmente para mantener la inundación del arrozal, y se proporcionó iluminación adicional con lámparas de 1000 vatios de haluro metálico en la parte superior, según sea necesario. Las plantas se emplearon para pruebas cuando alcanzaron la primera a la cuarta etapa de hoja verdadera.

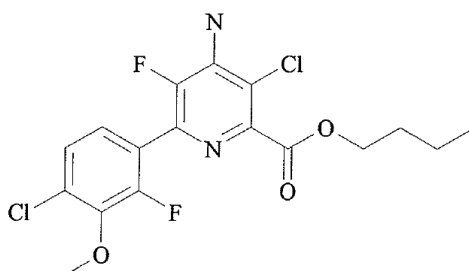
Los tratamientos consistieron en el ácido o ésteres del ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico (compuesto A), cada uno formulado como una SC y diversos componentes herbicidas solos y en combinación.

Las formas del compuesto A se aplicaron sobre una base de ácido equivalente.

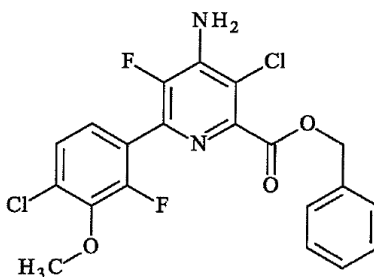
Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) probadas incluyen:



Compuesto A Ácido



Compuesto A Éster de n-Butilo



Compuesto A Éster de Bencilo

Otros componentes herbicidas se aplicaron sobre una base de ingrediente activo e incluyeron herbicidas inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) (clase química de las sulfonamidas) penoxsulam formulado como Grasp® SC (GF-443), diclosulam formulado como Strongarm®, y cloransulam-metilo formulado como FirstRate®.

- 5 Los requisitos de tratamiento para cada compuesto o componente herbicida se calcularon en función de las tasas que se probaron, la concentración de ingrediente activo o equivalente de ácido en la formulación, un volumen de aplicación de 2 ml por componente por maceta y un área de aplicación de 86.59 cm² por maceta.

Para los compuestos formulados, una cantidad medida se colocó en un vial de vidrio individual de 100 o 200 ml y se disolvió en un volumen de 1.25% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo Agri-Dex® para obtener cada solución de aplicación. Si el compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentó y/o se sometió a sonicación.

- 10 Para compuestos de calidad técnica, se puede colocar una cantidad pesada en un vial de vidrio individual de 100 a 200 ml y disolverla en un volumen de acetona para obtener una solución de reserva concentradas. Si el compuesto de prueba no se disuelve fácilmente, la mezcla se puede calentar y/o someter a sonicación. Las soluciones de reserva concentradas obtenidas se pueden diluir con un volumen equivalente de una mezcla acuosa que contiene 2.5% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo, de modo que las soluciones de aplicación final contienen 1.25% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo.

Las aplicaciones se hicieron inyectando, con un pipeteador, cantidades apropiadas de las soluciones de aplicación, de manera individual y secuencialmente, en la capa acuosa del arrozal. Las plantas de control se trataron de la misma manera con el blanco de disolvente. Las aplicaciones se hicieron para que todo el material vegetal tratado recibiera las mismas concentraciones de acetona y concentrado de aceite de cultivo.

- 20 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se describe anteriormente y se agregó agua según sea necesario para mantener una inundación del arrozal. Después de aproximadamente 3 semanas, la condición de las plantas de prueba en comparación con la de las plantas no tratadas se determinó visualmente y se calificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión o inhibición del crecimiento y 100 corresponde a la destrucción completa.

- 25 La ecuación de Colby se utilizó para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S.R. 1967. Cálculo de la respuesta sinérgica y antagónica de las combinaciones de herbicidas. Weeds 15: 20-22).

Se utilizó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

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

- 30 A = eficacia observada del ingrediente activo A en la misma concentración que la utilizada en la mezcla.

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

Algunos de los compuestos probados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas probadas y los resultados se dan en las Tablas 10-15.

- 35 Tabla 10. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Ácido y Penoxsulam de aplicaciones en agua en la represión de malezas en un sistema de cultivo de arroz.

Compuesto A Ácido	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 25 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8.75	0	50	-
17.5	0	50	-
35	0	85	-
0	35	40	-
8.75	35	100	70
17.5	35	100	70

Compuesto A Ácido	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 25 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
35	35	100	91

Tabla 11. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Penoxsulam de aplicaciones en agua en la represión de malezas en un sistema de cultivo de arroz.

Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 25 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8.75	0	50	-
17.5	0	90	-
0	17.5	0	-
0	35	40	-
8.75	17.5	90	50
17.5	17.5	99	90
8.75	35	100	70
17.5	35	100	94
Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		SCPMMA	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
48	0	0	-
96	0	0	-
0	10	70	-
0	20	88	-
0	40	95	-
48	10	75	70
96	10	90	70
48	20	85	88
96	20	100	88
48	40	100	95

Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 25 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
96	40	99	95

Tabla 12. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Ácido y Diclosulam de aplicaciones en agua en la represión de malezas comunes en sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Ácido	Diclosulam	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8.75	0	0	-
0	6.62	80	-
0	13.25	80	-
8.75	6.62	100	80
8.75	13.25	95	80

5 Tabla 13. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Diclosulam de aplicaciones en agua en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Éster de bencilo	Diclosulam	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
4.38	0	20	-
8.75	0	85	-
0	6.62	70	-
4.38	6.62	100	76
8.75	6.62	100	96

Tabla 14. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Ácido y Cloransulam-metilo de aplicaciones en agua en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Ácido	Cloransulam-metilo	Control Visual de Malezas (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
16	0	20	-
32	0	25	-
0	17.5	50	-
16	17.5	75	60
32	17.5	75	63
Compuesto A Ácido	Cloransulam-metilo	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		CYPDI	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
16	0	30	-
0	17.5	40	-
0	35	80	-
16	17.5	99	58
16	35	100	86
		FIMMI	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
16	0	20	-
32	0	20	-
0	17.5	40	-
0	35	60	-
16	17.5	100	52
32	17.5	100	52
16	35	75	68
32	35	90	68

Tabla 15. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Cloransulam-metilo de aplicaciones en agua en la represión de malezas comunes a sistemas de cultivos de arroz.

Compuesto A Éster de bencilo	Cloransulam-metilo	Control Visual de Malezas (%) - 21 DAA	
		FIMMI	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
8	0	30	-
0	17.5	40	-
0	35	60	-
8	17.5	90	58
8	35	100	72

CYPDI *Cyperus difformis* L. juncia, sobrilla de flores pequeñas

CYPRO *Cyperus rotundus* L. nutsedge, púrpura

ECHCG *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. pasto de barny

FIMMI *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl fringerush, globo

LEFCH *Leptochloa chinensis* (L.) Nees sprangletop, Chino

gae/ha = gramos equivalentes de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea

Obs = valor observado

Exp = valor esperado calculado por la ecuación de Colby

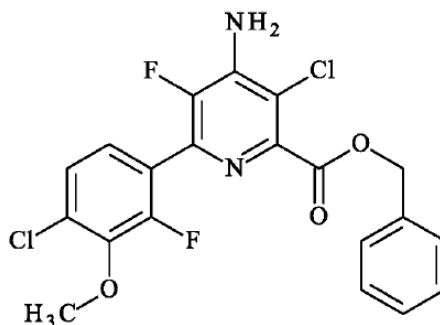
DAA = días después de la aplicación

5 Ejemplo III. Evaluación de mezclas herbicidas en aplicación foliar después del brote para represión de malezas en cultivos de cereales en invernadero.

10 Las semillas de las especies de plantas de prueba deseadas se sembraron en la mezcla de siembra MetroMix® 306 de Sun Gro, que típicamente tiene un pH de 6.0 a 6.8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 30 por ciento, en macetas de plástico con un área de superficie de 103.2 centímetros cuadrados (cm²). Cuando fue necesario para garantizar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento con fungicidas y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 7-36 días en un invernadero con un fotoperíodo de aproximadamente 14 horas que se mantuvo a aproximadamente 18 °C durante el día y aproximadamente 17 °C durante la noche. Los nutrientes y el agua se agregaron de manera regular y se proporcionó iluminación adicional con lámparas de halogenuros metálicos de 1000 vatios, según fue necesario. Las plantas se emplearon para pruebas cuando alcanzaron la segunda o tercera etapa de hoja verdadera.

15 Los tratamientos consistieron en el éster de bencilo del ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6- (4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto A), formulado como un SC, un segundo herbicida de cereal solo y luego ambos en combinación.

Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) probadas incluyen:



Compuesto A Éster de Bencilo

- Otros componentes herbicidas se aplicaron sobre una base de ingrediente activo e incluyeron herbicidas inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) (clase química de sulfonamida) florasulam formulada como Derby® y piroxsulam formulada como PowerFlex®. Una alícuota medida del éster de bencilo del ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxi-fenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto A) se coloca en viales de vidrio de 25 mililitros (ml) y se diluyeron en un volumen de 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo Agri-Dex® para obtener una solución de reserva. Los requisitos de los compuestos se basan en un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 litros por hectárea (L/ha). Las soluciones de aspersión del segundo herbicida de cereal y las mezclas de compuestos experimentales se prepararon agregando las soluciones de reserva a la cantidad apropiada de solución de dilución para formar una solución de aspersión de 12 ml con ingredientes activos en combinaciones de dos y tres vías. Los compuestos formulados se aplicaron al material vegetal con un rociador de riel Mandel equipado con una boquilla 8002E calibrada para suministrar 187 l/ha en un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m²) a una altura de rociado de 18 pulgadas (46 cm) por encima del dosel promedio de la planta. Las plantas de control se rociaron de la misma manera con el blanco de disolvente.
- Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se describió anteriormente y se regaron con subirrigación para evitar el lavado de los compuestos de prueba. Después de 20 a 22 días, la condición de las plantas de prueba en comparación con la de las plantas de control se determinó visualmente y se calificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a la destrucción completa.
- La ecuación de Colby se usó para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.).
- La siguiente ecuación se utilizó para calcular la actividad esperada de mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

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

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

- B = eficacia observada del ingrediente activo B en la misma concentración que la utilizada en la mezcla.

Los compuestos probados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas probadas y los resultados se dan en las Tablas 16-18.

Tabla 16. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Florasulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de cereales.

Tasa de aplicación (gai/ha)		SASKR		VERPE		VIOTR		MATCH		CIRAR	
Compuesto A Éster de bencilo	Florasulam	Ob s	Ex P	Ob s	Ex P	Ob s	Ex P	Ob s	Ex P	Ob s	Exp
5	0	57	-	37	-	13	-	13	-	40	-
0	3.75	30	-	10	-	65	-	65	-	40	-
5	3.75	93	71	50	43	75	70	90	70	97	64

Tabla 17. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Florasulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de cereales.

Tasa de aplicación (gai/ha)		LAMPU		VERPE		CIRAR	
Compuesto A Éster de bencilo	Florasulam	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp
8.75	0.00	83	-	50	-	40	-
0	1.25	10	-	10	-	55	-
8.75	1.25	92	84	63	55	96	73

5 Tabla 18. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Piroxsulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de cereales.

Tasa de aplicación (gai/ha)		CIRAR	
Compuesto A Éster de bencilo	Piroxsulam	Obs	Exp
8.75	0.00	40	-
0	3.75	60	-
8.75	3.75	85	76

MATCH	<i>Chamomilla chamomilla</i> (L.) Rydb.	manzanilla perfumada	bastarda,
VERPE	<i>Veronica persica</i> Poir.	valeriana ojo de pájaro	
VIOTR	<i>Viola tricolor</i> (L.)	pensamiento, silvestre	
CIRAR	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	cardo, Canadá	
SASKR	<i>Salsola iberica</i> (L.)	cardo, Ruso	
LAMPU	<i>Lamium purpureum</i> (L.)	morada muerta, púrpura	

g/ha = gramos por hectárea

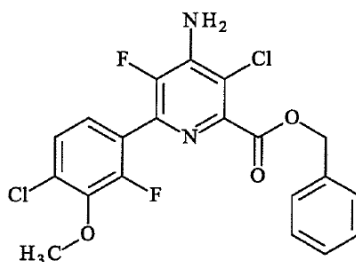
Obs = valor observado

Exp = valor esperado calculado por la ecuación de Colby

10 Ejemplo IV. Evaluación de la actividad herbicida después del brote e inyección de agua de mezclas en el campo.

15 Se realizaron múltiples ensayos de campo después del brote bajo condiciones de campo en Tolima, Colombia; Salónica, Grecia; Ottobiano y Copiano, Italia; Greenville, MS y Eagle Lake, TX, EE. UU.; y los tratamientos con inyección de agua se probaron en Ryugasaki, Japón. Los sitios de prueba se ubicaron en campos cultivados comercialmente de arroz de semilla directa (*Oryza sativa*) utilizando una metodología de investigación de parcelas pequeñas de herbicida estándar, excepto en Japón, donde se utilizó arroz trasplantado para el ensayo de campo. El tamaño de la parcela del ensayo antes del brote varió de 2 a 3 metros (m) x 5 a 8 m (ancho x largo) con 4 repeticiones por tratamiento. El tamaño de la parcela del ensayo de inyección de agua fue de 2 x 2 m con 3 repeticiones por tratamiento. El cultivo de arroz se cultivó utilizando prácticas normales de cultivo para la fertilización, siembra, riego, inundación y mantenimiento para asegurar un buen crecimiento del cultivo y las malezas.

- 5 Todos los tratamientos en los ensayos de campo después del brotase se aplicaron utilizando un pulverizador de aire/gas comprimido de mochila con boquillas de ventilador planas (80° o 110°) calibradas para aplicar un volumen de pulverización de 187 a 300 L/ha a una presión de boquilla de aproximadamente 200-400 kPa. En Japón, los tratamientos se inyectaron con agua donde la cantidad especificada de producto comercial se mezcló en 100 ml de agua por réplica y se aplicó directamente en agua de 3 cm de profundidad que contenía el cultivo y las malezas. Los tratamientos consistieron en el éster bencilico del ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6- (4-cloro-2-fluoro-3-metoxi-fenil) piridina-2-carboxílico (Compuesto A), formulado como una SC (suspensión concentrada), y diversos componentes herbicidas solos y en combinación. Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) probadas incluyen:



Compuesto A Éster de bencilo

- 10 Los productos disponibles comercialmente de penoxsulam (Viper 200D® (Europa), Grasp 240SC® (EE. UU.), y Wideattack 37.5SC® (Japón)) se mezclaron en agua a las tasas de producto formuladas apropiadas para lograr las tasas deseadas con base en un área de unidad de aplicación (hectárea) para lograr las tasas deseadas como se muestra. Los tratamientos se clasificaron en 15 a 56 días después de la aplicación (DAA) en comparación con las plantas de control sin tratar. El control visual de malezas se calificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0
- 15 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a la destrucción completa.

- 20 Todos los resultados del tratamiento, tanto para el producto individual como para las mezclas, son un promedio de 3 a 4 repeticiones. Los sitios de ensayo tenían poblaciones de malezas de origen natural. El espectro de malezas incluyó, pero no se limitó a, hierba de señal de hoja ancha (*Brachiaria platyphylla* (Griseb.) Nash o *Urochloa platyphylla* (Nash) RD Webster, BRAPP), planta de sombrilla de flores pequeñas (*Cyperus difformis* L., CYPDI), nutsedge amarilla (*Cyperus esculentus* L., CYPES), múltiples especies de *Echinochloa* en el mismo campo (ECHSS) en Italia (biotipos mixtos ECHSS), Sprangletop de Amazonas (*Leptochloa panicoides* (J. Presl) AS Hitchc., LEFPA), y Junco japones (*Schoenoplectus juncooides* (Roxb.) Palla, SCPJU).

Los compuestos analizados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas probadas y los resultados de los ensayos de campo en cultivos se dan en Tablas 19-21.

- 25 Tabla 19. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Penoxsulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de arroz cuando se evalúa 15 a 19 DAA (Días después de la aplicación) en los Estados Unidos.

Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 15-19 DAA			
		BRAPP		LEFPA	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp	Obs	Exp
24	0	-	-	53	-
0	40	-	-	16	-
24	40	-	-	88	60
32	0	62	-	-	-
0	40	35	-	-	-
32	40	89	76	-	-

Tabla 20. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Penoxsulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de arroz cuando se evalúa 54-56 DAA (Días después de la aplicación) en Grecia e Italia.

Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 54-56 DAA					
		CYPDI		CYPES		ECHSS	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp
24	0	81	-	15	-	40	-
0	40	0	-	55	-	50	-
24	40	97	81	76	62	84	70

5 Tabla 21. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas Compuesto A Éster de bencilo y Penoxsulam de aplicación foliar en la represión de malezas en un sistema de cultivo de arroz cuando se evalúa 28 DAA (Días después de la aplicación) en Japón.

Compuesto A Éster de bencilo	Penoxsulam	Control Visual de Malezas (%) - 28 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs	Exp
150	0	22	-
0	50	20	-
150	50	60	38
200	0	25	-
0	50	20	-
200	50	68	42

BRAPP	<i>Brachiaria platyphylla</i> (Griseb.) Nash o <i>Urochloa platyphylla</i> (Nash)	hierba de señal, hoja ancha
LEFPA	<i>Leptochloa panicoides</i> (Presl.) Hitchc.	Sprangletop de Amazonas
CYPDI	<i>Cyperus difformis</i> L.	Juncia sombrilla de flores pequeñas
CYPES	<i>Cyperus esculentus</i> L.	Nutsedge amarilla
ECHSS	<i>Echinochloa</i> spp.	
SCPJU	<i>Schoenoplectus juncooides</i> Roxb.	Junco japonés

gae/ha = gramos equivalentes de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea

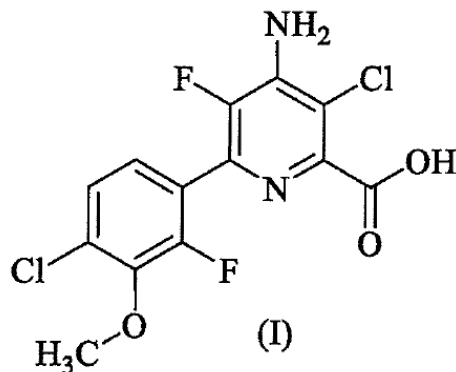
Obs = valor observado

Exp = valor esperado calculado por la ecuación de Colby

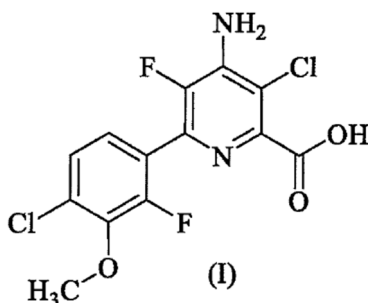
DAA = días después de la aplicación

REIVINDICACIONES

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



- 5 o un éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y (b) una triazolopirimidina sulfonamida, en donde (b) es al menos un compuesto, o una sal agrícolamente aceptable de este, seleccionado del grupo que consiste en: cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam, y piroxsulam.
- 10 2. La composición de la reivindicación 1, en donde (a) es el compuesto de fórmula (I), un éster de alquilo C₁₋₄ del compuesto de fórmula (I), o un éster de bencilo del compuesto de fórmula (I).
3. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende además un adyuvante o vehículo agrícolamente aceptable.
4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además un protector frente al herbicida.
- 15 5. Un método para reprimir la vegetación no deseada que comprende poner la vegetación o el locus de la misma en contacto con, o aplicar al suelo o al agua para evitar el brote o el crecimiento de la vegetación, una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I):



- 20 o un éster de alquilo C₁₋₄ o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I) y (b) una triazolopirimidina sulfonamida, en donde (b) es al menos un compuesto, o una sal agrícolamente aceptable de este, seleccionado del grupo que consiste en: cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam, y piroxsulam, en donde la combinación de (a) y (b) exhibe sinergia.
6. El método de la reivindicación 5, en donde (a) es el compuesto de fórmula (I), un éster de alquilo C₁₋₄ del compuesto de fórmula (I), o un éster de bencilo del compuesto de fórmula (I).
- 25 7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-6, en donde la vegetación no deseada se reprime en arroz de siembra directa, sembrado en agua y trasplantado, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz, caña de azúcar, girasol, colza de semilla oleaginosa, canola, remolacha azucarera, soja, algodón, piña, pasturas, praderas, pastizales, barbechos, césped, huertos de árboles y vides, acuáticos, manejo de vegetación industrial (IVM) o derechos de paso (ROW).
- 30 8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-7, en donde (a) y (b) se aplican antes del brote a la maleza o al cultivo.

9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en donde la vegetación no deseada se reprime en cultivos tolerantes a glifosato, inhibidor de la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, glufosinato, inhibidor de la glutamina sintetasa, dicamba, fenoxi auxina, piridiloxi auxina, auxina sintética, inhibidor del transporte de auxina, ariloxifenoxipropionato, ciclohexanodiona, fenilpirazolina, inhibidor de la acetil CoA carboxilasa (ACCase),
- 5 imidazolinona, sulfonilurea, pirimidiniltiobenzoato, triazolopirimidina, sulfonilaminocarboniltriaolinona, inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) o acetohidroxiácido sintasa (AHAS), inhibidor de la 4-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) , inhibidor de la fitoeno desaturasa, inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, inhibidor de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidor de la biosíntesis de celulosa, inhibidor de la mitosis, inhibidor de microtúbulos, inhibidor de ácidos grasos de cadena muy larga, inhibidor de la biosíntesis de ácidos grasos y lípidos,
- 10 inhibidor del fotosistema I, inhibidor del fotosistema II, triazina, o bromoxinilo.
10. El método de la reivindicación 9, en donde el cultivo tolerante posee rasgos múltiples o apilados que confieren tolerancia a múltiples herbicidas o múltiples modos de acción.
11. El método de las reivindicaciones 5-10, en donde la vegetación no deseada comprende una planta resistente o tolerante a herbicidas.