

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 034**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/40** (2006.01)  
**A01N 43/76** (2006.01)  
**A01N 43/78** (2006.01)  
**A01N 43/88** (2006.01)  
**A01N 43/90** (2006.01)  
**A01P 13/00** (2006.01)  
**A01N 39/02** (2006.01)  
**A01N 37/22** (2006.01)  
**A01N 41/10** (2006.01)  
**A01N 43/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2013 PCT/US2013/051320**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14018407**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13823157 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 2877017**

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 201261675103 P**  
**15.03.2013 US 201313839043**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.06.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 717 034 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

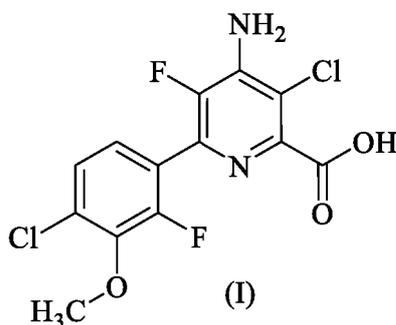
- 5 Se proporcionan en el presente documento composiciones herbicidas que comprenden y métodos para controlar la vegetación no deseada utilizando (a) ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico o un éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, y (b) un inhibidor de acetil-CoA carboxilasa (ACCasa), en los que (b) es al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluzafop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim, en los que la combinación de (a) y (b) muestra sinergia.

## Antecedentes

- 15 La protección de 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 eficaces en el control de dicho crecimiento no deseado. En la bibliografía se han divulgado muchos tipos de herbicidas químicos y un gran número de ellos está disponible en el mercado. Sin embargo, Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de composiciones y métodos que sean eficaces en el control de vegetación no deseada. El documento WO 2009/029518 desvela mezclas herbicidas sinérgicas de halauxifeno con, por ejemplo, cihalofop.

## Compendio

Una primera realización incluye composiciones herbicidas sinérgicas, que comprende: una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I)



- 25 o un éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y (b) inhibidores de ACCasa, en la que (b) es al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluzafop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim.

- 30 Una segunda realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización, en la que (a) es un éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico del compuesto (I).

Una tercera realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que (a) es un éster bencílico del compuesto (I).

- 35 Una cuarta realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que (a) es el compuesto de fórmula (I), que es el ácido carboxílico.

Una quinta realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es cletodim.

Una sexta realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es clodinafop-propargilo.

- 40 Una séptima realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es cihalofop-R-butilo.

Una octava realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula

(I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es diclofop-metilo.

Una novena realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es fenoxaprop-P-etilo.

5 Una décima realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es fluazifop-P-butilo.

Una decimoprimera realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es haloxifop-R-metilo.

Una decimosegunda realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es metamifop.

10 Una decimotercera realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es pinoxaden.

Una decimocuarta realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es profoxidim.

15 Una decimoquinta realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es quizalofop-P-etilo.

Una decimosexta realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) setoxidim.

Una decimoséptima realización incluye una composición de la primera realización, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I) o un éster bencílico agrícolamente aceptable y (b) es tralquioxidim.

20 Una decimooctava realización incluye una composición de acuerdo con la primera a la decimoséptima realizaciones que comprende además un protector de herbicida.

25 Una decimonovena realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio sal del mismo con respecto a cletodim o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:140 a aproximadamente 9:1, de aproximadamente 1:35 a aproximadamente 2,2:1 y de aproximadamente 1:9 a aproximadamente 1:8.

30 Una vigésima realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a clodinafop-propargilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:40 a aproximadamente 60:1, de aproximadamente 1/6 a aproximadamente 2:3 y de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:4.

35 Una vigésima primera realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cihalofop-R-butilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:155 a aproximadamente 6:1, de aproximadamente 1:34 a aproximadamente 1:2, de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:70, 4:1, 0,5:1, 1:7 y aproximadamente 1:9.

40 Una vigésima segunda realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a diclofop-metilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:560 a aproximadamente 5:1, de aproximadamente 1:140 con respecto a 1:9 y 1:35.

45 Una vigésima tercera realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fenoxaprop-P-etilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:170 a aproximadamente 30:1, de aproximadamente 1:16 a aproximadamente 4:1, de aproximadamente 0,4:1 a aproximadamente 0,6:1, 0,25:1 y 0,6:1 y los protectores de cultivo isoxadifen-metilo y mfenpir-dietilo se incorporan en el producto.

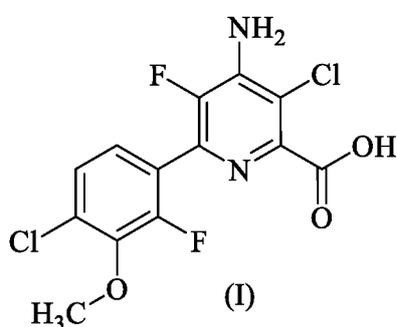
50 Una vigésima cuarta realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones

- 5 del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fluazifop-P-butilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:210 a aproximadamente 3:1, de aproximadamente 1:41 a 0,8:1 y de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:5.
- 10 Una vigésima quinta realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a haloxifop-R-metilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:45 a aproximadamente 10:1, de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 1:5, de aproximadamente 0,65:1 y aproximadamente 1,3:1.
- 15 Una vigésima sexta realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a metamifop o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:150 a aproximadamente 6:1, de aproximadamente 1:34 a aproximadamente 10:1, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 0,64:1, 0,6:1, 1:1, 1:4, y 3:1.
- 20 Una vigésima séptima realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a pinoxaden o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:30 a aproximadamente 150:1, de aproximadamente 1:12 a aproximadamente 2:1, de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:2, 2:1 y 1:2.
- 25 Una vigésima octava realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a profoxidim o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:70 a aproximadamente 29:1, de aproximadamente 1:23 a aproximadamente 3:1, de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 1:3, 0,35:1, 0,17:1, 2,8:1 y 1,4:1.
- 30 Una vigésima novena realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a quizalofop-P-etilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:100 a aproximadamente 12:1, de aproximadamente 1:8 a aproximadamente 19:1, 5:1, 1,16:1, 0,6:1, 9:1, 2,33:1 y 1,2:1.
- 35 Una trigésima realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a setoxidim o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:70 a aproximadamente 29:1, de aproximadamente 1:62 a aproximadamente 0,6:1, de aproximadamente 13:1 a aproximadamente 1:8,5, 1:7,7, 1:30,9, 0,5:1 y 1:8,5.
- 40 Una trigésima primera realización incluye una composición de acuerdo con la primera realización en la que las relaciones del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a tralcoxidim o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo, expresadas en unidades de peso con respecto al peso (g con respecto a g), gae/ha con respecto a gai/ha, o gae/ha con respecto a gae/ha, están dentro del intervalo de aproximadamente 1:38 a aproximadamente 60:1, de aproximadamente 1:40 a aproximadamente 0,6:1, de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:6,3, 1:3, 1:6 y 1:1,5.
- 45 Una trigésima segunda realización incluye cualquier composición de acuerdo con la primera a la trigésima primera realizaciones que comprende además un adyuvante, y/o vehículo agrícolamente aceptables y/o un protector de herbicida.
- 50 Una trigésima tercera realización incluye cualquier composición de acuerdo con la primera a la trigésima segunda realizaciones, en la que la sinergia entre los herbicidas se determina por la ecuación de Colby.
- 55 Una trigésima cuarta realización incluye cualquier composición de acuerdo con la primera realización en la que (b) es cihalofop-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo, en la que la composición comprende además penoxsulam, bentazon-sódico, triclopir, bispiribac-sódico, imazamox, benzobiciclona, quinclorac, glifosato, glufosinato, benfuresato, fentrazamida, indanofan, ipfencarbazona, mefenacet, oxaziclomefona, pretilaclor, propirisulfurón, piraclonilo, pirifitalid, o pirimisulfán, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable de los mismos, en combinación como una mezcla sinérgica de 3 vías/ternaria.

Una trigésima quinta realización incluye cualquier composición de acuerdo con la primera realización en la que (b) es fenoxaprop, metamifop, o profoxidim, o una sal, éster, sal carboxilato, o ácido carboxílico agrícolamente aceptable de los mismos, en la que la composición comprende además penoxsulam, bentazon-sódico, triclopir, bispiribac-sódico, imazamox, benzobiciclona, quinclorac, glifosato, glufosinato, benfuresato, fentrazamida, indanofan, ipfencarbazona, mefenacet, oxaziclomefona, pretilaclor, propirisulfurón, piraclonilo, piriftalid, o pirimisulfán, o una sal agrícolamente aceptable, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster de los mismos, en combinación como una mezcla sinérgica de 3 vías/ternaria.

Una trigésima sexta realización incluye métodos para controlar vegetación no deseada que comprenden las etapas de poner en contacto la vegetación o el locus de la misma con, o aplicar al suelo o al agua, para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación, la al menos una composición de acuerdo con la primera a la trigésima quinta realizaciones.

Una trigésima séptima realización incluye métodos para controlar la vegetación no deseada que comprenden las etapas de poner en contacto la vegetación o el locus de la misma con, o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación utilizando una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I)



o un éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio de fórmula (I), y (b) un inhibidor de ACCasa, en la que (b) es al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluzifop-P-butilo, haloxifop-R-metilo,

metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim, en la que la combinación de (a) y (b) muestra sinergia.

Una trigésimo octava realización incluye métodos de la trigésima sexta y trigésima séptima realizaciones, en los que la vegetación no deseada se controla en arroz, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz, caña de azúcar, girasol, colza, canola, remolacha azucarera, soja, algodón, piña, pasturas, praderas, pastizales, barbecho, césped, huertos de árboles y vid, plantas acuáticas, cultivos de plantación, hortalizas, administración de vegetación industrial (IVM) o derechos de paso (ROW).

Una trigésima novena realización incluye métodos de la trigésima sexta y la trigésima séptima realizaciones en la que la vegetación no deseada es inmadura.

Una cuadragésima realización incluye métodos de la trigésima sexta y la trigésima séptima realizaciones, en los que los compuestos (a) y (b) se aplican al agua.

Una cuadragésima primera realización incluye métodos de acuerdo con la cuadragésima realización, en los que el agua es parte de un arrozal inundado.

Una cuadragésima segunda realización incluye métodos de acuerdo con la trigésima sexta y la trigésima séptima realizaciones, en los que los compuestos (a) y (b) se aplican de forma pre-emergente a la maleza o el cultivo.

Una cuadragésima tercera realización incluye métodos de acuerdo con la trigésima sexta y la trigésima séptima realizaciones, en los que los compuestos (a) y (b) se aplican de forma post-emergente a la maleza o el cultivo.

Una cuadragésima cuarta realización incluye métodos de acuerdo con la trigésima sexta y la trigésima séptima realizaciones, en los que la vegetación no deseada se controla en cultivos tolerantes a glifosato, inhibidor de 5-enolpiruvilsiquimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, glufosinato, inhibidor de glutamina sintetasa, dicamba, fenoxi auxina, piridiloxi auxina, auxina sintética, inhibidor de transporte de auxina, ariloxifenoxipropionato, ciclohexanodiona, fenilpirazolina, inhibidor de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), imidazolinona, sulfonilurea, pirimidiniltiobenzoato, triazolopirimidina, sulfonilaminocarboniltriiazolinona, inhibidor de acetolactato sintasa (ALS) o ácido acetohidroxi sintasa (AHAS), inhibidor de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidor de fitoeno desaturasa, inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, inhibidor de 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 lípidos y ácidos grasos, inhibidor del fotosistema I, inhibidor del fotosistema II, triazina, o bromoxinilo.

5 Una cuadragésima quinta realización incluye métodos de acuerdo con la cuadragésima cuarta realización, en los que el cultivo resistente o tolerante posee rasgos múltiples o combinados que confieren resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas o múltiples modos de acción.

Una cuadragésima sexta realización incluye métodos de acuerdo con la trigésima sexta y la trigésima séptima realizaciones, en los que la vegetación no deseada comprende una maleza resistente o tolerante a herbicidas.

10 Una cuadragésima séptima realización incluye métodos de acuerdo con la cuadragésima sexta realización, en los que la maleza resistente o tolerante es un biotipo con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases químicas, o múltiples modos de acción de herbicidas o a través de múltiples mecanismos de resistencia.

15 Una cuadragésima octava realización incluye métodos de acuerdo con la cuadragésima sexta realización, en los que la maleza resistente o tolerante es un biotipo resistente o tolerante a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) o inhibidores de ácido acetohidroxi sintasa (AHAS), inhibidores del fotosistema II, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), auxinas sintéticas, inhibidores de transporte de auxina, inhibidores del fotosistema I, inhibidores de 5-enolpiruvilsiquimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, inhibidores del ensamblaje de microtúbulos, inhibidores de la síntesis de lípidos y ácidos grasos, inhibidores de 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 glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de la mitosis, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endotal, o compuestos organoarsénicos.

20

Una cuadragésima novena realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cletodim o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:140 a aproximadamente 9:1.

25 Una quincuagésima realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a clodinafop-propargilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:40 a aproximadamente 60:1.

30 Una quincuagésima primera realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cihalofop-R-butilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:155 a aproximadamente 6:1.

35 Una quincuagésima segunda realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a diclofop-metilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:560 a aproximadamente 5:1.

40 Una quincuagésima tercera realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fenoxaprop-P-etilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:170 a aproximadamente 30:1, y los protectores de cultivo isoxadifen-metilo y mefenpir-dietilo se incorporan en el producto.

45 Una quincuagésima cuarta realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-49, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fluzifop-P-butilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:210 a aproximadamente 3:1.

Una quincuagésima quinta realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a haloxifop-R-metilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:45 a aproximadamente 10:1.

50 Una quincuagésima sexta realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a metamifop o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:150 a aproximadamente 6:1.

55 Una quincuagésima séptima realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio,

magnesio, o amonio del mismo con respecto a pinoxaden o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:30 a aproximadamente 150:1.

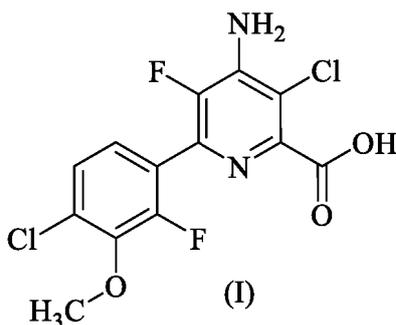
5 Una quincuagésima octava realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a profoxidim o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:70 a aproximadamente 29:1.

10 Una quincuagésima novena realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a quizalofop-P-etilo o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:100 a aproximadamente 12:1.

Una sexagésima realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a setoxidim o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:70 a aproximadamente 29:1.

15 Una sexagésima primera realización incluye la composición de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-4, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a tralcoxidim o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo es de aproximadamente 1:38 a aproximadamente 60:1.

20 Se proporcionan en el presente documento composiciones herbicidas y métodos para controlar la vegetación no deseada utilizando una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I).

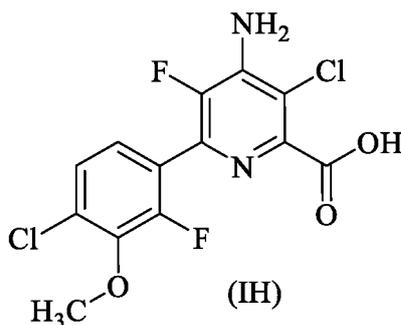


25 un éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio de fórmula (I), y (b) un inhibidor de ACCasa, en la que (b) es al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim, en la que la combinación de (a) y (b) muestra sinergia. Las composiciones también pueden contener un adyuvante o vehículo agrícolamente aceptable.

### Descripción detallada

### Definiciones

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

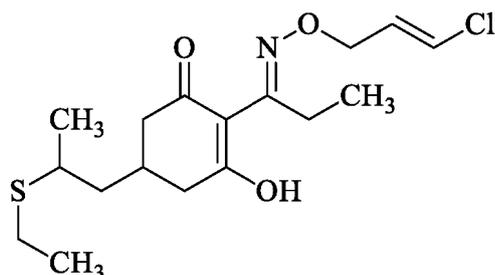


El compuesto de fórmula (I) puede identificarse por el nombre ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-

5-fluoropiridin-2-carboxílico y se ha descrito en la Patente de Estados Unidos 7.314.849 (B2). Los usos ejemplares del compuesto de la fórmula (I) incluyen el control de vegetación no deseada, incluyendo gramíneas, malezas de hoja ancha y juncia, en situaciones múltiples de cultivo y no cultivo.

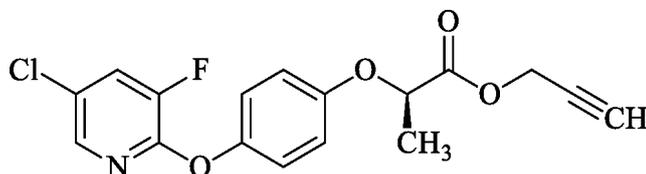
5 Sin quedar limitado a ninguna teoría, se cree que los inhibidores de ACCasa inhiben en cualquier medida acetil coenzima A carboxilasa (ACCasa), una enzima implicada en la síntesis de ácidos grasos. Los inhibidores de ACCasa usados en el presente documento incluyen cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim y tralcoxidim.

10 Como se usa en el presente documento, cletodim es 2-[1-[[[(2E)-3-cloro-2-propen-1-il]oxi]imino]propil]-5-[2-(etiltio)propil]-3-hidroxi-2-ciclohexen-1-ona y posee la siguiente estructura:



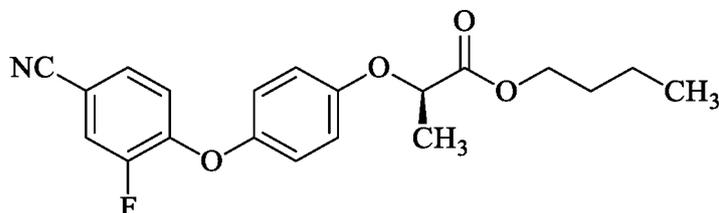
15 Este compuesto se describe en Tomlin, C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15ª ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (en lo sucesivo aquí "The Pesticide Manual, Decimoquinta edición, 2009"). Los usos ejemplares de cletodim incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de gramíneas anuales y perennes en cultivos de hoja ancha, hortalizas, árboles y vides.

Como se usa en el presente documento, clodinafop-propargilo es (2R)-2-[4-[(5-cloro-3-fluoro-2-piridinil)oxi]fenoxi]propanoato de 2-propinilo y posee la siguiente estructura:



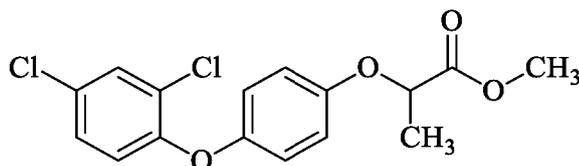
20 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de clodinafop-propargilo incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de gramíneas anuales, incluyendo, por ejemplo, *Avena*, *Lolium*, *Setaria*, *Phalaris* y *Alopecurus* spp., en cereales.

Como se usa en el presente documento, cihalofop-butilo es (2R)-2-[4-(4-ciano-2-fluorofenoxi)fenoxi]propanoato de butilo y posee la siguiente estructura:



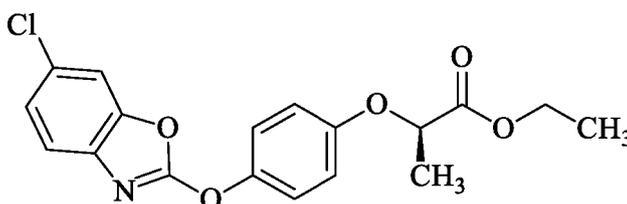
25 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de cihalofop-butilo incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de malezas gramíneas anuales y perennes en el arroz sembrado y trasplantado.

Como se usa en el presente documento, diclofop-metilo es 2-[4-(2,4-diclorofenoxi)fenoxi]propanoato de metilo y posee la siguiente estructura:



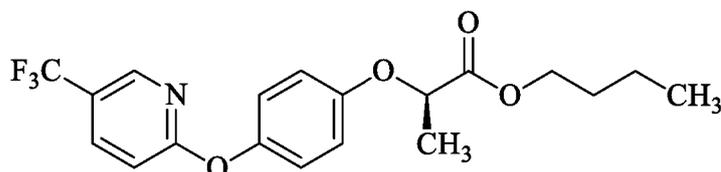
- 5 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de diclofop-metilo incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de avena silvestre, mijo silvestre, y otras malezas gramíneas anuales en trigo, cebada, centeno, festuca roja, y cultivos de hoja ancha.

Como se usa en el presente documento, fenoxaprop-P-etilo es (2R)-2-[4-[(6-cloro-2 benzoxazolil)oxi]fenoxi]propanoato de etilo y posee la siguiente estructura:



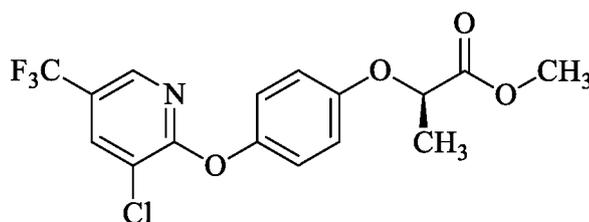
- 10 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de fenoxaprop-P-etilo incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control de malezas gramíneas anuales y perennes en cultivos, incluyendo arroz.

Como se usa en el presente documento, fluazifop-P-butilo es (2R)-2-[4-[[5-(trifluorometil)-2-piridinil]oxi]fenoxi]propanoato de butilo y posee la siguiente estructura:



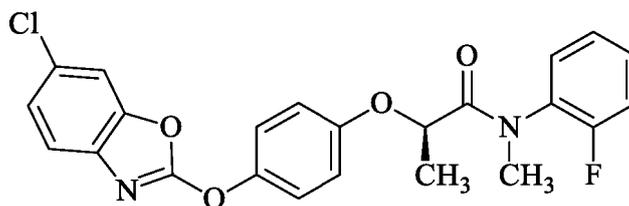
- 15 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de fluazifop-P-butilo incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de avena silvestre, cereales voluntarios y malezas gramíneas anuales y perennes en colza, remolacha azucarera, remolacha forrajera, patatas, hortalizas, algodón, soja, fruta pomácea, fruta de carozo, fruta de arbusto, vides, frutas cítricas, piñas, plátanos, fresas, girasoles, alfalfa, café, plantas ornamentales y otros cultivos de hoja ancha. Se puede utilizar fluazifop-P-butilo en combinación con protectores, por ejemplo, isoxadifen-etilo o mefenpir-dietilo.
- 20

Como se usa en el presente documento, haloxifop-P-metilo es (2R)-2-[4-[[3-cloro-5-(trifluorometil)-2-piridinil]oxi]fenoxi]propanoato de metilo y posee la siguiente estructura:



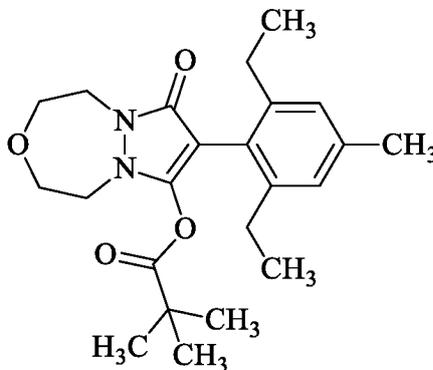
- 25 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de haloxifop-P-metilo incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de gramíneas anuales y perennes en una diversidad de cultivos.

Como se usa en el presente documento, metamifop es (2*R*)-2-[4-[(6-cloro-2-benzoxazolil)oxi]fenoxi]-*N*-(2-fluorofenil)-*N*-metilpropanamida y posee la siguiente estructura:



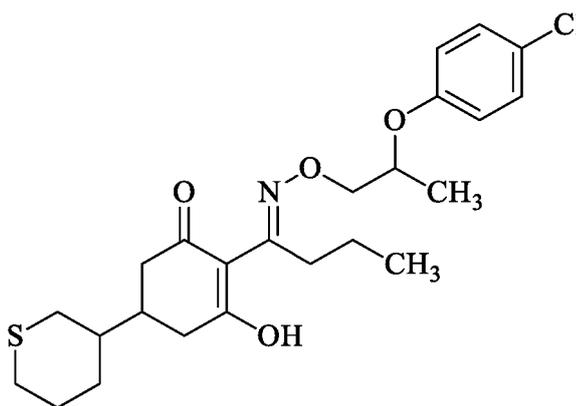
- 5 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de metamifop incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de gramíneas anuales y perennes en una diversidad de cultivos, incluyendo arroz.

Como se usa en el presente documento, pinoxaden es 2,2-dimetilpropanoato de 8-(2,6-dietil-4-metilfenil)-1,2,4,5-tetrahidro-7-oxo-7*H*-pirazolo[1,2-*d*][1,4,5]oxadiazepin-9-ilo y posee la siguiente estructura:



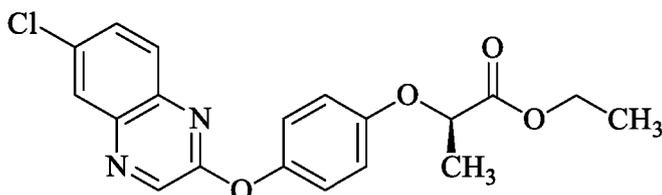
- 10 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de pinoxaden incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de gramíneas anuales, incluyendo *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Lolium*, *Phalaris* y *Setaria* spp., en trigo y cebada.

Como se usa en el presente documento, profoxidim es 2-[1-[[2-(4-clorofenoxi)propoxi]imino]butil]-3-hidroxi-5-(tetrahidro-2*H*-tiopiran-3-il)-2-ciclohexen-1-ona y posee la siguiente estructura:



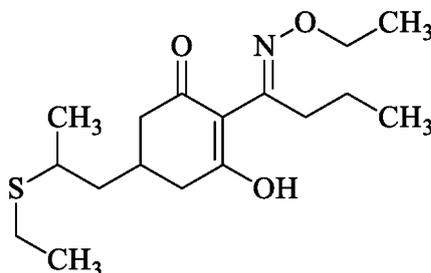
- 15 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de profoxidim incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control de malezas gramíneas en el arroz.

Como se usa en el presente documento, quizalofop-P-etilo es (2*R*)-2-[4-[(6-cloro-2-quinoxalil)oxi]fenoxi]propanoato de etilo y posee la siguiente estructura:



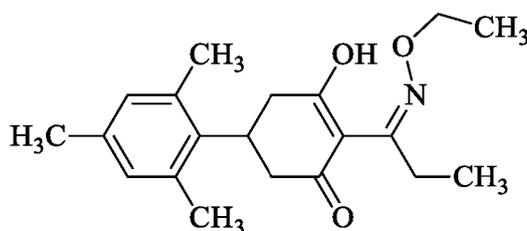
- 5 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de quizalofop-P-etilo incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control selectivo post-emergente de malezas gramíneas anuales y perennes en cultivos.

Como se usa en el presente documento, setoxidim es 2-[1-(etoxiimino)butil]-5-[2-(etiltilio)propil]-3-hidroxi-2-ciclohexen-1-ona y posee la siguiente estructura:



- 10 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de setoxidim incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control de gramíneas anuales y perennes en cultivos de hoja ancha.

Como se usa en el presente documento, tralcoxidim es 2-[1-(etoxiimino)propil]-3-hidroxi-5-(2,4,6-trimetilfenil)-2-ciclohexen-1-ona y posee la siguiente estructura:



- 15 Este compuesto se describe en *The Pesticide Manual*, Decimoquinta edición, 2009. Los usos ejemplares de tralcoxidim incluyen su uso como un herbicida para, por ejemplo, el control post-emergente de malezas gramíneas anuales en trigo y cebada.

- 20 Como se usa en el presente documento, herbicida significa un compuesto, por ejemplo, principio activo que destruye, controla, o modifica adversamente de otro modo el crecimiento de las plantas.

Como se usa en el presente documento, una cantidad eficaz como herbicida o que controla la vegetación es una cantidad de principio activo que provoca un efecto modificador adverso en la vegetación, por ejemplo, que causa desviaciones del desarrollo natural, que mata, que realiza la regulación, que causa la desecación, que causa el retraso, y similares.

- 25 Como se usa en el presente documento, el control de vegetación no deseada significa prevenir, reducir, destruir, o modificar adversamente de otro modo el desarrollo de las plantas y la vegetación.

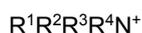
- 30 Se describen en el presente documento métodos para controlar la vegetación no deseada a través de la aplicación de determinadas combinaciones o composiciones herbicidas. Los métodos de aplicación incluyen, pero sin limitación, aplicaciones a la vegetación o locus de la misma, por ejemplo, la aplicación a la zona adyacente a la vegetación, así como la aplicación pre-emergente, post-emergente, foliar (por difusión, dirigida, en bandas, localizada, mecánica, sobre la parte superior, o de rescate), y aplicaciones en agua (vegetación en la superficie y sumergida, por difusión, localizada, mecánica, inyectada al agua, difusión granular, localizada granular, botella agitadora o pulverización) a

través de métodos de aplicación manual, con mochila, máquina, tractor, o aérea (avión y helicóptero).

Como se usa en el presente documento, las plantas y la vegetación incluyen, pero sin limitación, semillas germinantes, plántulas emergentes, plantas emergentes de propágulos vegetativos, vegetación inmadura, y vegetación arraigada.

5 Como se usa en el presente documento, las sales y ésteres agrícolamente aceptables se refieren a sales y ésteres que presentan actividad herbicida o que son o pueden convertirse en plantas, agua o suelo, en el herbicida de referencia. Los ésteres agrícolamente aceptables ejemplares son aquellos que son o se pueden hidrolizar, oxidar, metabolizar, o convertir de otro modo, por ejemplo, en plantas, agua, o suelo, en el ácido carboxílico correspondiente que, dependiendo del pH, puede estar en forma disociada o no disociada.

10 Las sales ejemplares incluyen las sales derivadas de metales alcalinos o alcalinotérreos y las sales derivadas de amoníaco y aminas. Los cationes ejemplares incluyen cationes de sodio, potasio, magnesio, y aminio de la fórmula:

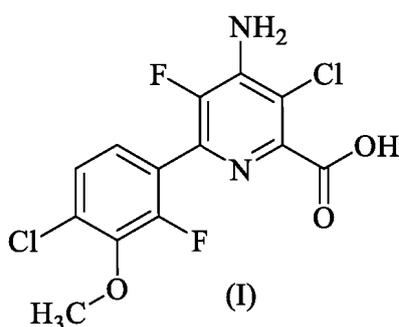


15 en la que cada uno de  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$ , representa independientemente hidrógeno o alquilo  $C_1$ - $C_{12}$ , alqueno  $C_3$ - $C_{12}$  o alquino  $C_3$ - $C_{12}$ , cada uno de los cuales está opcionalmente sustituido con uno o más grupos hidroxilo, alcoxi  $C_1$ - $C_4$ , alquilo  $C_1$ - $C_4$  o grupos fenilo, con la condición de que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$  sean estéricamente compatibles. Además, dos cualesquiera de  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$  juntos pueden representar un resto alifático difuncional 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 de metal, tal como hidróxido de sodio, con una amina, tal como amoníaco, trimetilamina, dietanolamina, 2-metilpropilamina, bisalilamina, 2-butoxiethylamina, morfolina, ciclodecilamina, o bencilamina, o con un hidróxido de tetraalquilamonio, tal como hidróxido de tetrametilamonio o hidróxido de colina.

20 Los ésteres ejemplares incluyen los obtenidos a partir de alquilo  $C_1$ - $C_{12}$ , alqueno  $C_3$ - $C_{12}$ , alquino  $C_3$ - $C_{12}$  o alcoholes alquílicos sustituidos con arilo  $C_7$ - $C_{10}$ , tal como alcohol metílico, alcohol isopropílico, 1-butanol, 2-etilhexanol, butoxietanol, metoxipropanol, alcohol alílico, alcohol propargílico, ciclohexanol o alcoholes bencílicos sin sustituir o sustituidos. Los alcoholes bencílicos pueden estar sustituidos con 1-3 sustituyentes seleccionados independientemente de halógeno, alquilo  $C_1$ - $C_4$  o alcoxi  $C_1$ - $C_4$ . Los ésteres se pueden preparar por acoplamiento de los ácidos con el alcohol utilizando cualquier número de agentes de activación adecuados, tales como los utilizados para los acoplamientos peptídicos, tal como diciclohexilcarbodiimida (DCC) o carbonil diimidazol (CDI); haciendo reaccionar los ácidos con agentes de alquilación tales como haluros de alquilo o sulfonatos de alquilo, en presencia de una base, tal como trietilamina o carbonato de litio; haciendo reaccionar el cloruro de ácido correspondiente de un ácido con un alcohol apropiado; haciendo reaccionar el ácido correspondiente con un alcohol apropiado en presencia de un catalizador ácido o por transesterificación.

#### COMPOSICIONES Y MÉTODOS

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



35 o un éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio de fórmula (I), y (b) un inhibidor de ACCasa, en la que (b) es al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluzifop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim.

40 Se proporcionan también en el presente documento métodos para controlar la vegetación no deseada que comprenden poner en contacto la vegetación o el locus de la misma, es decir, están adyacentes a la vegetación, con o aplicar al suelo o al agua, para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación, una cantidad herbicidamente eficaz del compuesto de fórmula (I) y (b) un inhibidor de ACCasa, en la que (b) es al menos un compuesto, o una sal agrícolamente aceptable, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluzifop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim, en la que la combinación de

(a) y (b) muestra sinergia. En determinadas realizaciones, los métodos emplean las composiciones descritas en el presente documento.

5 La combinación del compuesto (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y los inhibidores de ACCasa anteriores, o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo muestra sinergia, por ejemplo, los principios activos herbicidas son más eficaces en combinación que cuando se aplican individualmente. La sinergia se ha definido como "una interacción de dos o más factores de tal modo que el efecto es mayor cuando se combinan que el efecto previsto basándose en la respuesta de cada factor aplicado por separado". Senseman, S., ed. Herbicide Handbook. 9<sup>a</sup> ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. En determinadas realizaciones, las composiciones presentan sinergia según lo determinado por la ecuación de Colby. Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, se emplea el compuesto de fórmula (I), es decir, el ácido carboxílico. En determinadas realizaciones, se emplea un bencilo, o alquilo C<sub>1-4</sub>, por ejemplo, éster n-butílico. En determinadas realizaciones, se emplea el éster bencílico.

15 En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y un inhibidor de ACCasa se formulan en una composición, se mezclan en tanque, se aplican simultáneamente, o se aplican en forma secuencial.

La actividad herbicida se presenta 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 las especies de plantas a controlar, la etapa de crecimiento de la planta, los parámetros de aplicación de dilución y el 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 también la cantidad de producto químico aplicado. Estos y otros factores se pueden ajustar para promover la acción herbicida no selectiva o selectiva. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente invención se aplican como una aplicación post-emergente, aplicación pre-emergente, o aplicación en agua al arroz de arrozal inundado o cuerpos de agua (por ejemplo, estanques, lagos y arroyos), a la vegetación no deseada relativamente inmadura para lograr el máximo control de las malezas.

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar malezas en cultivos, incluyendo, pero sin limitación, cultivos de siembra directa, sembrados en agua y trasplantados de arroz, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz, caña de azúcar, girasol, colza, canola, remolacha azucarera, soja, algodón, piña, pasturas, praderas, pastizales, barbecho, césped, huertos de árboles y vid, plantas acuáticas, cultivos de plantación, hortalizas, administración de vegetación industrial (IVM) y derechos de paso (ROW).

En determinadas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar malezas en el arroz. En determinadas realizaciones, el arroz es de siembra directa, siembra en agua, o arroz trasplantado.

Las composiciones y los métodos descritos en el presente documento se pueden utilizar para controlar vegetación no deseada en cultivos tolerantes a glifosato, tolerantes al inhibidor de 5-enolpiruvilsiquimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, tolerantes a glufosinato, tolerantes al inhibidor de glutamina sintetasa, tolerantes a dicamba, tolerantes a fenoxi auxina, tolerantes a piridiloxi auxina, tolerantes a auxina, tolerantes al inhibidor de transporte de auxina, tolerantes a ariloxifenoxipropionato, tolerantes a ciclohexanodiona, tolerantes a fenilpirazolina, tolerantes al inhibidor de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), tolerantes a imidazolinona, tolerantes a sulfonilurea, tolerantes a pirimidiniltiobenzoato, tolerantes a triazolopirimidina, tolerantes a sulfonilaminocarboniltiazolinona, tolerantes a triazolopirimidina, tolerantes a sulfonilaminocarboniltiazolinona, tolerantes al inhibidor de acetolactato sintasa (ALS) o ácido acetohidroxi sintasa (AHAS), tolerantes al inhibidor de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), tolerantes al inhibidor de fitoeno desaturasa, tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, tolerantes al inhibidor de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de celulosa, tolerantes al inhibidor de la mitosis, tolerantes al inhibidor de microtúbulos, tolerantes al inhibidor de ácidos grasos de cadena muy larga, tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de lípidos y ácidos grasos, tolerantes al inhibidor del fotosistema I, tolerantes al inhibidor del fotosistema II, tolerantes a triazina y tolerantes a bromoxinilo (tales como, pero sin limitación, soja, algodón, canola/colza, arroz, cereales, maíz, sorgo, girasol, remolacha azucarera, caña de azúcar, césped, etc.), por ejemplo, junto con glifosato, inhibidores de EPSP sintasa, glufosinato, inhibidores de glutamina sintasa, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, auxinas sintéticas, inhibidores de transporte de auxina, ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolininas, inhibidores de ACCasa, imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, dimetoxi-pirimidinas, triazolopirimidina sulfonamidas, sulfonilaminocarboniltiazolinonas, inhibidores de ALS o AHAS, inhibidores de HPPD, inhibidores de fitoeno desaturasa, inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de 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 lípidos y ácidos grasos, inhibidores del fotosistema I, inhibidores del fotosistema II, inhibidores de PPO, triazinas, y bromoxinilo. Las composiciones y métodos pueden usarse para controlar la vegetación indeseable en cultivos que poseen rasgos múltiples o superpuestos que confieren tolerancia a múltiples químicas y/o inhibidores de múltiples modos de acción. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub>

o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y herbicida complementario o sal o éster del mismo, se utilizan en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratado y que complementan el espectro de malezas controladas por estos compuestos a la tasa de aplicación empleada. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en el presente documento y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, ya sea como una formulación combinada, una mezcla en tanque o de forma secuencial.

Las composiciones y métodos se pueden utilizar en el control de vegetación no deseada en cultivos que poseen tolerancia al estrés agronómico (incluyendo, pero sin limitación, sequía, frío, calor, sal, agua, nutriente, fertilidad, pH), tolerancia a plagas (incluyendo, pero sin limitación, insectos, hongos y patógenos) y rasgos de mejora de cultivos (incluyendo, pero sin limitación, rendimiento; proteína, carbohidrato, o contenido oleoso; proteína, carbohidrato, o composición oleosa; estatura de la planta y arquitectura de la planta).

Las composiciones y los métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar la vegetación no deseada. La vegetación no deseada incluye, pero sin limitación, la vegetación no deseada que se produce en el arroz, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz, caña de azúcar, girasol, colza, canola, remolacha azucarera, soja, algodón, piña, pasto y pastura, praderas, barbecho, césped, huertos de árboles y vid, plantas acuáticas, cultivos de plantación, hortalizas, administración de vegetación industrial (IVM) y derechos de paso (ROW).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar la vegetación no deseada en el arroz. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash o *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (pasto bandera, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina, DIGSA), especie *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (cerreig, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (arrocillo, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (arrocillo silvestre, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (pasto de agua temprano, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (pasto de agua tardío, ECHPH), *Echinochloa phyllopogon* (Stapf) Koso-Pol. (cerreig del arroz, ECHPH), *Echinochloa polistachya* (Kunth) Hitchc. (pasto alemán, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (paja rugosa, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (cola china, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (cola americana, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (cola amazónica, LEFPA), especie *Oryza* (arroz rojo y arroz maleza, ORYSS), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (falso maíz, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (heno leñoso, PASDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (paja peluda, ROOEX), especie *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (juncia de agua, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (chufa, CYPES), *Cyperus iria* L. (juncia de los arrozales, CYPPIR), *Cyperus rotundus* L. (juncia real, CYPRO), *Cyperus serotinus* ROTTB./C.B.Clarke (CYPSE), especie *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (dicotoma, FIMMI), especie *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncooides* Roxb. (espadaña japonesa, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla o *Schoenoplectus maritimus* L. Lye (cirpo marino, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (junco de laguna, SCPMU), especie *Aeschynomene*, (*Aeschynomene* americana, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (lagunilla, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (plantago de agua común, ALSPA), especie *Amaranthus*, (bledos y amarantos, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (amania, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (comelina, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (falsa margarita americana, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (cucharilla, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (buche de gallina, HETRE), especie *Ipomoea* (dondiegos de día, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (dondiego de día trepador, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (falsa pimpinela, LIDDU), especie *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* Poir. (primula suroriental, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (hierba de clavo, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (monocoria, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth. (monocoria, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (cangrejillo, MUDNU), *Polygonum pennsylvanicum* L., (polígono de Pensilvania, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (polígono pejiuguera, POLPE), *Polygonum hidropiperoides* Michx. (POLHP, polígono ténue), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (rotala enana, ROTIN), especie *Sagittaria*, (cola de golondrina, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (cáñamo colorado, SEBEX), o *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (correhuela de los caminos, SPDZE).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar la vegetación no deseada en cereales. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Alopecurus myosuroides* Huds. (cola de zorra, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (pasto de invierno, APESV), *Avena fatua* L. (avena silvestre, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (bromo veloso, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (ballico italiano, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (alpistillo, PHAMI), *Poa annua* L. (pastito de invierno, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (almorejo, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (almorejo verde, SETVI), *Amaranthus retroflexus* L. (bledo, AMARE), especie *Brassica* (BRSSS), *Chenopodium album* L. (cenizo, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Cardo cundidor, CIRARy), *Galium aparine* L. (amor de hortelano, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (coquia, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (ortiga muerta, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (manzanilla silvestre, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (manzanilla suave, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (amapola común, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (enredadera del trigo, POLCO), *Salsola tragus* L. (barrilla, SASKR), especie *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (pamplina común, STEME), *Veronica persica* Poir. (verónica, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (pensamiento silvestre, VIOAR), o *Viola tricolor* L. (violeta silvestre, VIOTR).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar la vegetación no deseada en pastizal y pastura, barbecho, IVM y ROW. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosía común, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (casia falcada, CASOB),

5 *Centaurea maculosa* auct. no Lam. (centaurea moteada, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Cardo cundidor, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (correhuela, CONAR), *Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia esula* L. (lechetrezna frondosa, EPHES), *Lactuca serriola* L./Tom. (lechuga silvestre, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (llantén menor, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (acedera, RUMOB), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (cerraja, SONAR), especie *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).

10 En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar la vegetación no deseada que se encuentra en cultivos en hilera, cultivos de árboles y vid, y cultivos perennes. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Alopecurus myosuroides* Huds. (cola de zorra, ALOMY), *Avena fatua* L. (avena silvestre, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. o *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster (paso peludo, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. o *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. (brizanta, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash o *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (paso bandera, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. o *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster (camalote, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (ojo de hormiga, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (garranchuelo, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (paso amargo, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (cerreig, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (arrocillo silvestre, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (espiguilla, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (ballico italiano, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (falso maíz, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (mijo común, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (almorejo gigante, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (almorejo verde, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (cañota, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (sorgo, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (chufa, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (juncia real, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (verbasco, ABUTH), especie *Amaranthus* (amaranto, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosia común, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (ambrosia occidental, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (ambrosia gigante, AMBTR), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (malva cimarrona, ANVCR), *Asclepias syriaca* L. (algodoncillo común, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (romerillo blanco, BIDPI), especie *Borreria* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC. o *Spermacoce alata* Aubl. (borreria, BOILF), *Spermacose latifolia* (hierba caliente, BOILF), *Chenopodium album* L. (cenizo, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Cardo cundidor, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (comelina, COMBE), *Datura stramonium* L. (estramonio, DATST), *Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (flor de pascua silvestre, EPHHL), *Euphorbia hirta* L. o *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. (hierba de paloma, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (lechetrezna dentada, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. o *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (rama negra, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. o *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (erigeron canadiense, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (mata negra, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (dondiego de flores pequeñas, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (dondiego de día trepador, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (dondiego de día blanco, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Tom. (lechuga silvestre, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (verdolaga, POROL), especie *Richardia* (ricardia, RCHSS), especie *Sida* (sida, SIDSS), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (belladona oriental, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (clavelito, TRQPR), *Tridax procumbens* L. (clavelito, TRQPR), o *Xanthium strumarium* L. (cadillo común, XANST).

40 En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar la vegetación no deseada en césped. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Beilis perennis* L. (margarita común, BELPE), *Cyperus esculentus* L. (chufa, CYPES), especie *Cyperus* (CYPSS), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (virginiana, DIQVI), especie *Euphorbia* (lechetrezna, EPHSS), *Glechoma hederacea* L. (hiedra terrestre, GLEHE), *Hydrocotyle umbellata* L. (comalillo, HYDUM), especie *Kyllinga* (kilinga, KYLSS), *Lamium amplexicaule* L. (zapatitos de la virgen, LAMAM), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (cangrejillo, MUDNU), especie *Oxalis* (vinagrera, OXASS), *Plantago major* L. (llantén común, PLAMA), *Plantago lanceolata* L. (siete venas, PLALA), *Phyllanthus urinaria* L. (té de quiebrapiedra, PYLTE), *Rumex obtusifolius* L. (acedera, RUMOB), *Stachys floridana* Shuttlew. (betonia de Florida, STAFI), *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 *Viola* (violeta silvestre, VIOSS).

50 En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar la vegetación no deseada que consiste en gramíneas, malezas de hoja ancha y juncia. En determinadas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en el presente documento se utilizan para controlar la vegetación no deseada incluyendo *Avena*, *Brachiaria*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Ipomoea*, *Ischaemum*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Schoenoplectus* y *Sesbania*.

55 En algunas realizaciones, la combinación del compuesto (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y los inhibidores de ACCasa anteriores o una sal o éster agrícolamente aceptable del mismo se usa para controlar *Avena fatua* L. (avena salvaje, AVEFA), *Brachiaria platyphylla* (Griseb.) Nash (paso bandera, BRAPP), *Cyperus difformis* L. (juncia de agua, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (chufa, CYPES), *Cyperus iria* L. (juncia de los arrozales, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (juncia real, CYPRO), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (cerreig, ECHCG), *Echinochloa colona* (L.) Link (arrocillo silvestre, ECHCO), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (dicotoma, FIMMI), *Ipomoea hederacea* Jacq. (dondiego de día trepador, IPOHE), *Ischaemum rugosum* Salisb. (paja rugosa, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (cola china, LEFCH), *Lolium multiflorum* Lam. (ballico italiano, LOLMU), *Schoenoplectus juncooides* (Roxb.) Palla (espadaña

japonesa, SCPJU), *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye (cirpo marino, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* (junco de laguna, SCPMU) y *Sesbania exaltata* (cáñamo colorado, SEBEX).

Los compuestos de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio de los mismos pueden usarse para controlar malezas resistentes o tolerantes a herbicidas. Los métodos que emplean la combinación de un compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y las composiciones descritas en el presente documento también pueden emplearse para controlar malezas resistentes o tolerantes a herbicidas. Las malezas resistentes o tolerantes ejemplares incluyen, pero sin limitación, biotipos resistentes o tolerantes a la acetolactato sintasa (ALS) o inhibidores de la acetohidroxi ácido sintasa (AHAS), (por ejemplo, imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, triazolopirimidinas, sulfonilaminocarboniltriázolinonas), inhibidores del fotosistema II (por ejemplo, fenilcarbamatos, piridazinonas, triazinas, triazinonas, uracilos, amidas, ureas, benzotiadiazinonas, nitrilos, fenilpiridazinas), inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa) (por ejemplo, ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolinonas), auxinas sintéticas, (por ejemplo, ácidos benzoicos, ácidos fenoxicarboxílicos, ácidos piridin-carboxílicos, ácidos quinolin-carboxílicos), inhibidores de transporte de auxina (por ejemplo, ftalamatos, semicarbazonas), inhibidores del fotosistema I, (por ejemplo, bupiridilios), inhibidores de 5-enolpiruvilsiquimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, (por ejemplo, glifosato), inhibidores de glutamina sintetasa (por ejemplo, glufosinato, bialafos), inhibidores del ensamblaje de microtúbulos, (por ejemplo, benzamidas, ácidos benzoicos, dinitroanilinas, fosforamidatos, piridinas), inhibidores de la mitosis (por ejemplo, carbamatos), inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA) (por ejemplo, acetamidas, cloroacetamidas, oxiacetamidas, tetrazolinonas), inhibidores de la síntesis de lípidos y ácidos grasos, (por ejemplo, fosforoditioatos, tiocarbamatos, benzofuranos, ácidos clorocarbónicos), inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO) (por ejemplo, éteres difenílicos, N-fenilftalimidias, oxadiazoles, oxazolidinadionas, fenilpirazoles, pirimidindionas, tiadiazoles, triázolinonas), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de la fitoeno desaturasa (PDS) (por ejemplo, amidas, anilidex, furanonas, fenoxibutan-amidas, piridiazinonas, piridinas), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), (por ejemplo, calistemonas, isoxazoles, pirazoles, tricetonas), inhibidores de la biosíntesis de celulosa (por ejemplo, nitrilos, benzamidas, quinclorac, triazolocarboxamidas), inhibidores de la mitosis, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción tales como quinclorac, y herbicidas no clasificados tales como los ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endotal y organoarsénicos. Las malezas resistentes o tolerantes ejemplares incluyen, pero sin limitación, 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 múltiples modos de acción de herbicidas y biotipos con múltiples mecanismos de resistencia o tolerancia (por ejemplo, resistencia del sitio diana o resistencia metabólica).

En algunas realizaciones, se emplea un éster o sal agrícolamente aceptable del compuesto (I). En determinadas realizaciones, se emplea un éster agrícolamente aceptable. En determinadas realizaciones, el éster es un éster alquílico C<sub>1-4</sub>. En determinadas realizaciones, el éster es un éster n-butílico. En determinadas realizaciones, el éster es un éster bencílico. En determinadas realizaciones, se emplea el compuesto (I), que es un ácido carboxílico.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con cletodim o una sal o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cletodim o sal o éster del mismo, está dentro del intervalo de aproximadamente 1:140 a aproximadamente 9:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cletodim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:48 a aproximadamente 3:1. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico o n-butílico y cletodim. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 20 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 580 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 20 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 260 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y cletodim o una sal del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el cletodim o sal del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 17,5 gai/ha a aproximadamente 280 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el cletodim o sal del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 70 gai/ha a aproximadamente 280 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 8 gae/ha a aproximadamente 32 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico o n-butílico y cletodim para el control de BRAPP, DIGSA, CYPES y SCPJU.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con clodinafop-propargilo o una sal, sal carboxilato, ácido carboxílico, o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a clodinafop-propargilo o una sal, sal carboxilato, ácido carboxílico, o éster del mismo, está dentro del intervalo de aproximadamente 1:40 a aproximadamente 60:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a clodinafop-propargilo o una sal, sal carboxilato, ácido carboxílico, o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:36 a aproximadamente 10:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a clodinafop-propargilo o una sal, sal carboxilato, ácido carboxílico, o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:6 a aproximadamente 1:1,5. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico o *n*-butílico y clodinafop-propargilo. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 7 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 380 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 20 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 40 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y clodinafop-propargilo o una sal, sal carboxilato, ácido carboxílico, o éster del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el clodinafop-propargilo o sal, sal carboxilato, ácido carboxílico, o éster del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 5 gai/ha a aproximadamente 80 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el clodinafop-propargilo o sal, sal carboxilato, ácido carboxílico, o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 15 gai/ha a aproximadamente 30 gai/ha, y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 5 gae/ha a aproximadamente 10 gae/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y clodinafop-propargilo para controlar LOLMU, KCHSC, PHAMI, APESV y ALOMY.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con cihalofop-R-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cihalofop-R-butilo y ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo, está dentro del intervalo de aproximadamente 1:155 a aproximadamente 6:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cihalofop-R-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo, está dentro del intervalo de 1:32 a aproximadamente 1:4. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cihalofop-R-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:42 a aproximadamente 10:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a cihalofop-R-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:21 a aproximadamente 5:1. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico y cihalofop-R-butilo. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y cihalofop-R-butilo, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a cihalofop-R-butilo es de aproximadamente 1:20,6 a aproximadamente 1:2,5. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y cihalofop-R-butilo, en la que la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula (I) con respecto a cihalofop-R-butilo es de aproximadamente 1:23 a aproximadamente 5:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 52 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 610 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 99 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 320 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y cihalofop-R-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el cihalofop-R-butilo o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de

aproximadamente 50 gai/ha a aproximadamente 310 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el cihalofop-R-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 45 gai/ha a aproximadamente 600 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 4 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 85 gae/ha. En algunas realizaciones, el cihalofop-R-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 90 gai/ha a aproximadamente 300 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 8 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 42 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico y cihalofop-R-butilo. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y cihalofop-R-butilo, en la que el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 8,75 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 42,4 gae/ha, y cihalofop-R-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 90 gai/ha a aproximadamente 280 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y cihalofop-R-butilo, en la que el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 8,75 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha, y cihalofop-R-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 90 gai/ha a aproximadamente 300 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con cihalofop-R-butilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo, se usan para controlar ISCRU, IPOHE, ECHOR, SCPSU, LEFCH, SCPMA, CYPPIR, FIMMI, SEBEX, CYPDI, ECHCG, ECHSS, o SCPMU.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con diclofop-metilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a diclofop-metilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:560 a aproximadamente 5:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a diclofop-metilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:255 a aproximadamente 1:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a diclofop-metilo o ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:140 a aproximadamente 1:9. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico o *n*-butílico y diclofop-metilo. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 72 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 1.420 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 73 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 610 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y diclofop-metilo o una sal o éster del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el diclofop-metilo o una sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 70 gai/ha a aproximadamente 1,120 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico o *n*-butílico y diclofop-metilo se usan para controlar APESV, CYPPIR, KCHSC y PHAMI.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o carboxilato o sal del mismo u otro éster, y fenoxaprop-P-etilo puede aplicarse en solitario o junto con los protectores isoxadifen-etilo o mefenpir-dietilo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:170 a aproximadamente 30:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de 1:16 a aproximadamente 1,5:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de 1:16 a aproximadamente 3:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a

fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:32 a aproximadamente 4:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:16 a aproximadamente 2:1. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico y fenoxaprop-P-etilo. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y fenoxaprop-P-etilo, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a fenoxaprop-P-etilo es de aproximadamente 1:14 a aproximadamente 2:1. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y fenoxaprop-P-etilo, en la que la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula (I) con respecto a fenoxaprop-P-etilo es de aproximadamente 1:16 a aproximadamente 1:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 13 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 440 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 15 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 90 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y fenoxaprop-P-etilo o una sal o éster del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 11 gai/ha a aproximadamente 140 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 5 gai/ha a aproximadamente 300 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 90 gae/ha. En algunas realizaciones, el fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 11,5 gai/ha a aproximadamente 140 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 42,4 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico y fenoxaprop-P-etilo. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y fenoxaprop-P-etilo, en la que el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 42,4 gae/ha, y fenoxaprop-P-etilo se aplica a una tasa de aproximadamente 11,5 gai/ha a aproximadamente 140 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y fenoxaprop-P-etilo, en la que el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha, y fenoxaprop-P-etilo se aplica a una tasa de aproximadamente 17,5 gai/ha a aproximadamente 70 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con fenoxaprop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se usan para controlar CYPIR, ECHOR, FIMMI, SCPJU, CYPES, KCHSC, PHAMI y APESV.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con fluazifop-P-butilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fluazifop-P-butilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:210 a aproximadamente 3:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fluazifop-P-butilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de 1:41 a aproximadamente 2,5:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fluazifop-P-butilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de 1:41 a aproximadamente 1:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fluazifop-P-butilo o una sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:80 a aproximadamente 1:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a fluazifop-P-butilo o una sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:36 a aproximadamente 1:2,5. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico y fluazifop-P-butilo. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y fluazifop-P-butilo, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a fluazifop-P-butilo es de aproximadamente 1:36 a aproximadamente 1:2,5. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula

(I) y fluazifop-P-butilo, en la que la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula (I) con respecto a fluazifop-P-butilo es de aproximadamente 1:36 a aproximadamente 1:5,1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 47 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 720 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 50 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 200 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y fluazifop-P-butilo o una sal o éster del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el fluazifop-P-butilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 45 gae/ha a aproximadamente 420 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el fluazifop-P-butilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 20 gai/ha a aproximadamente 400 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 70 gae/ha. En algunas realizaciones, el fluazifop-P-butilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 45 gai/ha a aproximadamente 180 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico y fluazifop-P-butilo. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y fluazifop-P-butilo, en la que el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha, y fluazifop-P-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 45 gai/ha a aproximadamente 180 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y fluazifop-P-butilo, en la que el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 8,75 gae/ha, y fluazifop-P-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 45 gai/ha a aproximadamente 180 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con fluazifop-P-butilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se usan para controlar IPOHE, ECHOR, o CYPRO.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:45 a aproximadamente 10:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de 1:6 a aproximadamente 2,5:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:15 a aproximadamente 6:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:7 a aproximadamente 2,6:1. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico y haloxifop-R-metilo. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y haloxifop-R-metilo, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a haloxifop-R-metilo es de aproximadamente 1:6,2 a aproximadamente 2,6:1. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y haloxifop-R-metilo, en la que la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula (I) con respecto a haloxifop-R-metilo es de aproximadamente 1:7 a aproximadamente 1,3:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 32 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 420 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 10 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 60 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster, por ejemplo,

secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 6,75 gae/ha a aproximadamente 120 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 3 gai/ha a aproximadamente 140 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 45 gae/ha. En algunas realizaciones, el haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 6,75 gai/ha a aproximadamente 70 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17,5 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico o *n*-butílico y haloxifop-R-metilo. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y haloxifop-R-metilo, en la que el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha, y haloxifop-R-metilo se aplica a una tasa de aproximadamente 6,75 gai/ha a aproximadamente 70 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y haloxifop-R-metilo, en la que el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17,5 gae/ha, y haloxifop-R-metilo se aplica a una tasa de aproximadamente 6,75 gai/ha a aproximadamente 27 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con haloxifop-R-metilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se usan para controlar ECHCO, IPOHE, SCPJU, BRAPP, o CYPRO.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con metamifop o una sal o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a metamifop o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:150 a aproximadamente 6:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a metamifop o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:34 a aproximadamente 10:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a metamifop o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:34 a aproximadamente 1:2. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a metamifop o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:60 a aproximadamente 1:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a metamifop o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:30 a aproximadamente 1:2,1. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico y metamifop. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y metamifop, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a metamifop es de aproximadamente 1:30 a aproximadamente 1:2,1. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y metamifop, en la que la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula (I) con respecto a metamifop es de aproximadamente 1:30 a aproximadamente 1:15. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 52 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 600 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 40 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 170 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y metamifop o una sal o éster del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el metamifop o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 50 gai/ha a aproximadamente 300 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el metamifop o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 30 gai/ha a aproximadamente 300 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 70 gae/ha. En algunas realizaciones, el metamifop o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 75 gai/ha a aproximadamente 150 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico y metamifop. En una realización, los métodos

- utilizan el compuesto de fórmula (I) y metamifop, en la que el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha, y metamifop se aplica a una tasa de aproximadamente 75 gai/ha a aproximadamente 150 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y metamifop, en la que el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha), y metamifop se aplica a una tasa de aproximadamente 75 gai/ha a aproximadamente 150 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con metamifop o sal o éster del mismo se usan para controlar IPOHE, ECHCG, ECHOR, IPOHE, FIMMI, SCPMA, o SCPJU.
- En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con pinoxaden o una sal o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a pinoxaden o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:30 a aproximadamente 150:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a pinoxaden o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:27 a aproximadamente 25:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a pinoxaden o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:12 a aproximadamente 2:1. En determinadas realizaciones, las composiciones comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico o n-butílico y pinoxaden. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 4 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 360 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 8 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 110 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y pinoxaden o una sal del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el pinoxaden o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gai/ha a aproximadamente 60 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el pinoxaden o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 15 gai/ha a aproximadamente 60 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 5 gae/ha a aproximadamente 32 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico o n-butílico y pinoxaden para el control de ECHCO, IPOHE, KCHSC, PHAMI y SCPJU.
- En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con profoxidim o una sal o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a profoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:70 a aproximadamente 29:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a profoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:8 a aproximadamente 2:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a profoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 3:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a profoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:23 a aproximadamente 3:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a profoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1,4:1. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico y profoxidim. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y profoxidim, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a profoxidim es aproximadamente 1:3. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y profoxidim, en la que la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula (I) con respecto a profoxidim es de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1,4:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 15 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 500 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente

16 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 50 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y profoxidim o una sal o éster del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el profoxidim o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 12 gai/ha a aproximadamente 200 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el profoxidim o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 4 gai/ha a aproximadamente 140 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 45 gae/ha. En algunas realizaciones, el profoxidim o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 12,5 gai/ha a aproximadamente 25 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17,5 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico o *n*-butílico y profoxidim. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y profoxidim, en la que el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha), y profoxidim se aplica a una tasa de aproximadamente 12,5 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y profoxidim, en la que el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17,5 gae/ha, y profoxidim se aplica a una tasa de aproximadamente 12,5 gai/ha a aproximadamente 25 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con profoxidim o sal o éster del mismo se usan para controlar ECHCO, ECHCO, SCPJU o LEFCH.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:100 a aproximadamente 12:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de 1:8 a aproximadamente 19:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de 1:6 a aproximadamente 1:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:12 a aproximadamente 10:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster está dentro del intervalo de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 5:1. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico y quizalofop-P-etilo. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y quizalofop-P-etilo, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a quizalofop-P-etilo es de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 5:1. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y quizalofop-P-etilo, en la que la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula (I) con respecto a quizalofop-P-etilo es de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 5:1. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 6 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 400 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 8 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 50 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 4 gai/ha a aproximadamente 100 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el quizalofop-P- o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gai/ha a aproximadamente 60 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a

una tasa de aproximadamente 2 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 70 gae/ha. En algunas realizaciones, el quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se aplica a una tasa de aproximadamente 3,56 gai/ha a aproximadamente 30 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 3,75 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico y quizalofop-P-etilo. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y quizalofop-P-etilo, en la que el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 3,75 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 35 gae/ha, y quizalofop-P-etilo se aplica a una tasa de aproximadamente 3,56 gai/ha a aproximadamente 30 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y quizalofop-P-etilo, en la que el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 3,75 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17,5 gae/ha, y quizalofop-P-etilo se aplica a una tasa de aproximadamente 3,56 gai/ha a aproximadamente 30 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con quizalofop-P-etilo o ácido carboxílico o sal carboxilato del mismo u otro éster se usan para controlar IPOHE, ECHOR, CYPRO, ECHCG, AVEFA, LOLMU.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con setoxidim o una sal o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a setoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:70 a aproximadamente 29:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a setoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:8 a aproximadamente 2:1,1. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a setoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:61 a aproximadamente 1:2. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a setoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:120 a aproximadamente 1:3. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a setoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:54 a aproximadamente 1:7,7. En determinadas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico y setoxidim. En una realización, la composición comprende el compuesto de fórmula (I) y setoxidim, en la que la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a setoxidim es de aproximadamente 1:54 a aproximadamente 1:7,7. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y setoxidim, en la que la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula (I) con respecto a setoxidim es de aproximadamente 1:27 a aproximadamente 1:15,4. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 55 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 825 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 55 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 300 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y setoxidim o una sal o éster del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el setoxidim o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 50 gai/ha a aproximadamente 525 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el setoxidim o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 30 gai/ha a aproximadamente 600 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 45 gae/ha. En algunas realizaciones, el setoxidim o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 67,5 gai/ha a aproximadamente 270 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17,5 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I), o su éster bencílico y setoxidim. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y setoxidim, en la que el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 17,5 gae/ha, y setoxidim se aplica a una tasa de aproximadamente 67,5 gai/ha a aproximadamente 270 gai/ha. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y setoxidim, en la que el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 4,38 g de equivalente de ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 8,75 gae/ha, y setoxidim se aplica a una tasa de aproximadamente 135 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico

o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con setoxidim o sal o éster del mismo se usan para controlar CYPES, CYPDI, CYPPIR, SCPJU, LEFCH, FIMMI, o ECHCG.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en el presente documento, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se usa junto con tralcoxidim o una sal o éster del mismo. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a tralcoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de aproximadamente 1:38 a aproximadamente 60:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a tralcoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:23 a aproximadamente 10:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo con respecto a tralcoxidim o sal o éster del mismo está dentro del intervalo de 1:40 a aproximadamente 1:2. En determinadas realizaciones, las composiciones comprenden el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico o n-butílico y tralcoxidim. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación una composición descrita en el presente documento. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 7 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 375 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En determinadas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 8 gramos de principio activo por hectárea (gai/ha) a aproximadamente 100 gai/ha basándose en la cantidad total de principios activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseada o locus de la misma o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación con un compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y tralcoxidim o una sal del mismo, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el tralcoxidim o sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 5 gai/ha a aproximadamente 75 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico o n-butílico y tralcoxidim se usan para controlar AVEFA, CYPPIR, KCHSC y LOLMU.

Los componentes de las mezclas descritas en el presente documento se pueden aplicar por separado o como parte de un sistema herbicida de múltiples partes.

Las mezclas descritas en el presente documento se pueden aplicar junto con uno o más herbicidas diferentes para controlar una variedad más amplia de vegetación no deseada. Cuando se utiliza combinada con otros herbicidas, la composición puede formularse con el otro herbicida o herbicidas, mezclarse en el tanque con el otro herbicida o herbicida o aplicarse secuencialmente con el otro herbicida o herbicida. Algunos de los herbicidas que se pueden emplear junto con las composiciones y métodos descritos en el presente documento incluyen, pero sin limitación: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; sal de colina 2,4-D, 2,4-D ésteres y aminas, 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; acetoclor, acifluorfen, aclonifeno, acroleína, alaclor, allidoclor, alloxidim, alcohol alílico, alorac, ametriona, ametrina, amibuzin, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiraclor, aminopirialid, amiprofos-metilo, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, anisurón, asulam, atraton, atrazina, azafenidina, azimsulfurón, aziprotrina, barban, BCPC, beflubutamida, benazolina, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulfurón-metilo, bensulida, bentiocarb, bentazon-sódico, benzadox, benzfendizona, benzipram, benzobiciclona, benzofenap, benzofluor, benzoilprop, benzotiazurón, bialafos, biciclopirona, bifenox, bilanafos, bispiribac-sódico, borax, bromacilo, bromobonil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, brompirazón, butaclor, butafenacil, butamifos, butenaclor, butidazol, butiurón, butralina, butroxidim, buturón, butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de calcio, cianamida cálcica, cambendiclor, carbasulam, carbetamida, carboxazol clorprocarb, carfentrazona-etilo, CDEA, CEPC, clorometoxifeno, cloramben, cloranocril, clorazifop, clorazina, clorbromurón, clorbufam, cloreturón, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazón, clorimurón, clornitrofen, cloropon, clorotolurón, cloroxurón, cloroxinilo, clorprofam, clorsulfurón, clortal, clortiamid, cinidon-etilo, cinmetilin, cinosulfurón, cisanilida, clodinato, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxidim, clopiralid, cloransulam-metilo, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina, cresol, cumilurón, cianatrin, cianazina, cicloato, ciclopirimorato, ciclosulfamurón, cicloxidim, ciclurón, ciperquat, ciperacina, ciproazol, cipromid, daimon, dalapon, dazomet, delaclor, desmedifam, desmetrin, di-alato, dicamba, diclobenil, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclosulam, dietamquat, dietatilo, difenopenten, difenoxurón, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamid, dimetenamid-P, dimexano, dimidazón, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamid, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir, diurón, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, etalfluralin, etbenzamida, etametsulfurón, etidimurón, etiolato, etobenzamid, etobenzamid, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurón, etinofeno, etnipromid, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxasulfona, fenteracol, fentiaprop, fentrazamida, fenurón, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, flazasulfurón, florasulam, fluzacolato, flucarbazona, flucetosulfurón, flucloralin, flufenacet, flufenican, flufenpir-etilo, flumetsulam, flumezin, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, flumipropin, fluometurón, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina, fluoronitrofen, fluotiurón, flupoxam, flupropacil, flupropanato, flupirsulfurón, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, fluroxipir-meptilo, flurtamona, flutiacet, fomesafeno, foramsulfurón, fosamina, fumioclorac, furiloxifeno, glufosinato, glufosinato-amonio, glufosinato-P-amonio, sales y ésteres glifosato, halauxifeno, halauxifen-metilo, halosafeno, halosulfurón-metilo, haloxidina,

5 hexafluoroacetona, hexafluorato, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquint, imazosulfurón, imazetapir, indanofan, indaziflam, yodobonilo, yodometano, yodosulfurón, yodosulfurón-etil-sódico, iofensulfurón, ioxinilo, ipazina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamid, isocilo, isometiozin, isonorurón, isopolinato, isopropalin, isoproturón, isourón, isoxaben, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, karbutilato, cetospiradox, lactofeno, lenacil, linurón, MAA, MAMA, ésteres y aminas de MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidida, mesoprazina, mesosulfurón, mesotriona, metam, metamitrón, metazaclor, metazosulfurón, metflurazón, metabenzotiazurón, metalpropalin, metazol, metiobencarb, metiozolin, metiurón, metometon, metoprotina, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildimron, metobenzurón, metobromurón, metoclaclor, metosulam, metoxurón, metribuzin, metsulfurón, metsulfurón-metilo, molinato, monalida, monisourón, ácido monocloroacético, monolinurón, monurón, morfamquat, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburón, nicosulfurón, nipiraclorfenol, nitrálin, nitrofenol, nitrofluorfenol, norflurazón, norurón, OCH, orbencarb, *orto*-diclorobenceno, ortosulfamurón, orizalina, oxadiargilo, oxadiazón, oxapirazón, oxasulfurón, oxaziclomefona, oxifluorfenol, paraflufen-etilo, paraflurón, paraquat, pebulado, ácido pelargónico, pendimetalina, penoxsulam, pentaclorofenol, pentanoclor, pentoxazona, perfluoridona, petoxamid, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, secbumeton, sidurón, simazina, simeton, simetrina, SMA, arsenita sódica, azida sódica, clorato sódico, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometurón, sulfosato, sulfosulfurón, ácido sulfúrico, sulglicapin, swep, SYN-523, TCA, tebutam, tebutiurón, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacilo, terbucarb, terbuclor, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, tetraflurón, tenilclor, tiazafurón, tiazopir, tiazimín, tiazurón, tiencarbazona-metilo, tifensulfurón, tifensulfurón-metilo, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim, topamezona, triafamona, tri-alato, triasulfurón, triaziflam, tribenurón, tribenurón-metilo, tricamba, sal triclopir colina, ésteres y sales de triclopir, tridifano, trietazina, trifloxisulfurón, trifluralin, triflusulfurón, trifop, trifopsima, trihidroxitiazina, trimeturón, tripropindan, tritac tritosulfurón, vemolato, xilaclor y sales, ésteres, isómeros ópticamente activos y mezclas de los mismos.

30 Las composiciones y métodos descritos en el presente documento pueden utilizarse adicionalmente junto con glifosato, inhibidores de 5-enolpiruvilsiquimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, glufosinato, inhibidores de glutamina sintetasa, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, auxinas sintéticas, inhibidores de transporte de auxina, ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolininas, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, triazolopirimidina sulfonamidas, sulfonilaminocarboniltiazolinonas, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) o ácido acetohidroxi sintasa (AHAS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de fitoeno desaturasa, inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de 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 lípidos y ácidos grasos, inhibidores del fotosistema I, inhibidores del fotosistema II, triazinas, y bromoxinilo o tolerantes a glifosato, tolerantes al inhibidor de EPSP sintasa, tolerantes a glufosinato, tolerantes al inhibidor de glutamina sintetasa, tolerantes a dicamba, tolerantes a fenoxi auxina, tolerantes a piridiloxi auxina, tolerantes a auxina, tolerantes al inhibidor de transporte de auxina, tolerantes a ariloxifenoxipropionato, tolerantes a ciclohexanodiona, tolerantes a fenilpirazolina, tolerantes a ACCasa, tolerantes a imidazolinona, tolerantes a sulfonilurea, tolerantes a pirimidiniltiobenzoato, tolerantes a triazolopirimidina, tolerantes a sulfonilaminocarboniltiazolinona, tolerantes a ALS o AHAS, tolerantes a HPPD, tolerantes al inhibidor de fitoeno desaturasa, tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, tolerantes a PPO, tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de celulosa, tolerantes al inhibidor de la mitosis, tolerantes al inhibidor de microtúbulos, tolerantes al inhibidor de ácidos grasos de cadena muy larga, tolerantes al inhibidor de la biosíntesis de lípidos y ácidos grasos, tolerantes al inhibidor del fotosistema I, tolerantes al inhibidor del fotosistema II, tolerantes a triazina, tolerantes a bromoxinilo, y cultivos que poseen rasgos múltiples o superpuestos que confieren tolerancia a múltiples químicas y/o múltiples modos de acción a través de mecanismos de resistencia únicos y/o múltiples. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo y herbicida complementario o sal o éster del mismo, se utilizan en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratado y que complementan el espectro de malezas controladas por estos compuestos a la tasa de aplicación empleada. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en el presente documento y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, como una formulación combinada o como una mezcla en tanque.

60 En algunas realizaciones, las composiciones descritas en el presente documento se emplean junto con uno o más protectores de herbicida, tales como AD-67 (MON 4660), benoxacor, bentiocarb, brasinólida, cloquintocet (mexilo), ciometrinilo, daimon, diclaron, dimepiperato, disulfotón, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, proteínas harpin, isoxadifen-etilo, jjeaowan, jjeaooxi, mefenpir-dietilo, mefenon, anhídrido naftálico (NA), oxabetrinilo, R29148 y amidas del ácido *N*-fenil-sulfonilbenzoico, para mejorar su selectividad. En algunas realizaciones, los protectores se emplean en entornos de arroz, cereal, o maíz. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet o un éster o sal del mismo. En determinadas realizaciones, cloquintocet se utiliza para antagonizar los

efectos nocivos de las composiciones en arroz y cereales. En algunas realizaciones, En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet (mexil).

5 En algunas realizaciones, las composiciones descritas en el presente documento se emplean junto con uno o más reguladores del crecimiento de las plantas, tales como ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico, IAA, IBA, naftalenoacetamida, ácidos  $\alpha$ -naftalenoacéticos, benciladenina, 4-hidroxifenetil alcohol, cinetina, zeatina, endotal, etefón, pentaclorofenol, tidiazurón, tribufos, aviglicina, hidrazida maleica, giberelinas, ácido giberélico, ácido abscísico, ancimidol, fosamina, glifosina, isopirimol, ácido jasmónico, hidrazida maleica, mepiquat, ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico, morfatidinas, diclorflurenol, flurprimidol, mefluidida, paclobutrazol, tetciclacis, uniconazol, brasinólida, brasinólida-etilo, cicloheximida, etileno, metasulfocarb, prohexadiona, triapentenol y trinexapac.

10 En algunas realizaciones, los reguladores de crecimiento de las plantas se emplean en uno o más cultivos o entornos, tales como arroz, cultivos de cereales, grano, maíz, cultivos de hoja ancha, colza/canola, césped, piña, caña de azúcar, girasol, pasturas, praderas, pastizales, barbecho, huertos de árboles y vid, cultivos de plantación, hortalizas y entornos no de cultivo (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) e inhibidores de ACCasa para provocar un efecto preferentemente ventajoso sobre las plantas.

15 En determinadas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan (a) el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo; (b) un inhibidor de ACCasa, que es al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim; y (c) un tercer herbicida. En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de Fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y penoxsulam. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 7 a aproximadamente el 45 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 48 a aproximadamente el 89 por ciento en peso de la composición total, y penoxsulam es de aproximadamente el 4 a aproximadamente el 7 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 9 a aproximadamente el 28 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 62 a aproximadamente 88 por ciento en peso de la composición total, y penoxsulam es de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 10 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I, o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha (gramos de equivalente de ácido/ha); cihalofop-butilo o una sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha (gramos de principio activo/ha), y penoxsulam se aplica de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 gai/ha (gramos de principio activo/ha). En una realización adicional, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 1 a aproximadamente 32 gae/ha; cihalofop-butilo o una sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 280 gai/ha, y penoxsulam se aplica de aproximadamente 2 a aproximadamente 35 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con cihalofop-butilo y penoxsulam, o una sal o éster del mismo, se usan para controlar ECHCG, CYPRO y FIMMI.

45 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y bentazon-sódico. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 13 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 14 a aproximadamente el 20 por ciento en peso de la composición total, y bentazon-sódico es de aproximadamente el 73 a aproximadamente el 78 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 9 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 15 a aproximadamente el 18 por ciento en peso de la composición total, y bentazon-sódico es de aproximadamente el 78 a aproximadamente el 84 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y bentazon-sódico se aplica de aproximadamente 1 a aproximadamente 1.500 gai/ha. En una realización adicional, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 1 a aproximadamente 32 gae/ha; cihalofop-butilo o una sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 280 gai/ha, y bentazon-sódico se aplica de aproximadamente 210 a aproximadamente 1.200 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencilico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con cihalofop-butilo y bentazona sodio, o una sal o éster del mismo, se usan para controlar ECHCG y FIMMI.

En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y triclopir. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 20 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 20 a aproximadamente el 22 por ciento en peso de la composición total, y bentazon-sódico es de aproximadamente el 58 a aproximadamente el 78 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 11 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 15 a aproximadamente el 25 por ciento en peso de la composición total, y triclopir es de aproximadamente el 64 a aproximadamente el 84 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y triclopir se aplica de aproximadamente 100 a aproximadamente 840 gae/ha. En una realización adicional, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 1 a aproximadamente 32 gae/ha; cihalofop-butilo o una sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 280 gai/ha, y triclopir se aplica de aproximadamente 210 a aproximadamente 560 gae/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con cihalofop-butilo y triclopir, o una sal o éster del mismo, se usan para controlar ECHCG y SCPJU.

En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y bispiribac-sódico. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 4 a aproximadamente el 44 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 47 a aproximadamente el 53 por ciento en peso de la composición total, y bispiribac-sódico es de aproximadamente el 9 a aproximadamente el 43 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 28 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 60 a aproximadamente el 63 por ciento en peso de la composición total, y bispiribac-sódico es de aproximadamente el 11 a aproximadamente el 30 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y bispiribac-sódico se aplica de aproximadamente 20 a aproximadamente 90 gai/ha. En una realización adicional, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 1 a aproximadamente 32 gae/ha; cihalofop-butilo o una sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 280 gai/ha, y bispiribac-sódico se aplica de aproximadamente 25 a aproximadamente 75 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con cihalofop-butilo y bispiribac-sódico, o una sal o éster del mismo, se usan para controlar ECHCG y SCPJU.

En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan el compuesto de fórmula I, cihalofop-butilo, e imazamox. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 44 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 46 a aproximadamente el 77 por ciento en peso de la composición total, e imazamox es de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 18 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 8 a aproximadamente el 28 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 58 a aproximadamente el 80 por ciento en peso de la composición total, e imazamox es de aproximadamente el 12 a aproximadamente el 14 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gai/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, e imazamox se aplica de aproximadamente 6 a aproximadamente 70 gai/ha.

En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y benzobiciclon. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 33 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 32 a aproximadamente el 35 por ciento en peso de la composición total, y benzobiciclon es de aproximadamente el 33 a aproximadamente el 65 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 19 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 32 a aproximadamente el 42 por ciento en

5 peso de la composición total, y benzobiciclon es de aproximadamente el 39 a aproximadamente el 65 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gai/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y benzobiciclon se aplica de aproximadamente 50 a aproximadamente 300 gai/ha. En una realización adicional, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 1 a aproximadamente 32 gae/ha; cihalofop-butilo o una sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 280 gai/ha, y benzobiciclon se aplica de aproximadamente 50 a aproximadamente 300 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con cihalofop-butilo y bispiribac-sódico, o una sal o éster del mismo, se usan para controlar ECHCG, ECHOR y FIMMI.

15 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y quinclorac. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 25 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 25 a aproximadamente el 27 por ciento en peso de la composición total, y quinclorac es de aproximadamente el 48 a aproximadamente el 72 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 14 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 25 a aproximadamente el 26 por ciento en peso de la composición total, y quinclorac es de aproximadamente el 54 a aproximadamente el 71 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y Quinclorac se aplica de aproximadamente 70 a aproximadamente 560 gai/ha.

30 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y glifosato. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 11 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 11 a aproximadamente el 13 por ciento en peso de la composición total, y glifosato es de aproximadamente el 78 a aproximadamente el 86 por ciento en peso de la composición total. En ciertas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 1,5 a aproximadamente el 5,5 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 15 a aproximadamente el 11,5 por ciento en peso de la composición total, y glifosato es de aproximadamente el 83 a aproximadamente el 83,5 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y glifosato se aplica de aproximadamente 160 a aproximadamente 2240 gae/ha.

45 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y glufosinato. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 4 a aproximadamente el 14 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 15 a aproximadamente el 45 por ciento en peso de la composición total, y glufosinato es de aproximadamente el 51 a aproximadamente el 71 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 4 a aproximadamente el 7 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 16 a aproximadamente el 38 por ciento en peso de la composición total, y glufosinato es de aproximadamente el 58 a aproximadamente el 77 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y glufosinato se aplica de aproximadamente 28 a aproximadamente 1560 gai/ha.

55 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, fenoxaprop, y penoxsulam. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 7 a aproximadamente el 61 por ciento en peso de la composición total; fenoxaprop es de aproximadamente el 89 a aproximadamente el 29 por ciento en peso de la composición total, y penoxsulam es de aproximadamente el 4 a aproximadamente el 10 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 9 a aproximadamente el 44 por ciento en peso de la composición total; fenoxaprop es de aproximadamente el 41 a aproximadamente el 88 por ciento en

60

5 peso de la composición total, y penoxsulam es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 15 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; fenoxaprop se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 140 gae/ha, y penoxsulam se aplica de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 gai/ha.

10 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, metamifop, y penoxsulam. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 4 a aproximadamente el 46 por ciento en peso de la composición total; metamifop es de aproximadamente el 46 a aproximadamente el 94 por ciento en peso de la composición total, y penoxsulam es de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 8 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 7 a aproximadamente el 30 por ciento en peso de la composición total; metamifop es de aproximadamente el 60 a aproximadamente el 90 por ciento en peso de la composición total, y penoxsulam es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 10 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; metamifop se aplica a una tasa de aproximadamente 10 a aproximadamente 300 gae/ha, y penoxsulam se aplica de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 gai/ha. En una realización adicional, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 1 a aproximadamente 32 gae/ha; metamifop o una sal o éster del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 100 gai/ha, y penoxsulam se aplica de aproximadamente 5 a aproximadamente 35 gai/ha. En determinadas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo junto con metamifop y penoxsulam, o una sal o éster de los mismos, se usan para controlar ECHCG.

30 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, profoxidim, y penoxsulam. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 13 a aproximadamente el 55 por ciento en peso de la composición total; profoxidim es de aproximadamente el 36 a aproximadamente el 80 por ciento en peso de la composición total, y realizaciones de penoxsulam, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 19 a aproximadamente el 39 por ciento en peso de la composición total; profoxidim es de aproximadamente el 50 a aproximadamente el 74 por ciento en peso de la composición total, y penoxsulam es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 10 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; profoxidim se aplica a una tasa de aproximadamente 12 a aproximadamente 200 gai/ha, y penoxsulam se aplica de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 gai/ha.

40 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y benfuresato. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 32 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 34 a aproximadamente el 35 por ciento en peso de la composición total, y benfuresato es de aproximadamente el 33 a aproximadamente el 64 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 19 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 32 a aproximadamente el 42 por ciento en peso de la composición total, y benfuresato es de aproximadamente el 39 a aproximadamente el 64 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo, se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y benfuresato se aplica de aproximadamente 50 a 300 gai/ha.

55 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o una sal o éster agrícola aceptable del mismo o cihalofop-butilo, y fentrazamida. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 33 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 35 a aproximadamente el 58 por ciento en peso de la composición total, y fentrazamida es de aproximadamente el 32 a aproximadamente el 37 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 19 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 39 a aproximadamente el 63 por ciento en peso de la composición total, y fentrazamida es de aproximadamente el 31 a aproximadamente el 40 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio,

magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y fentrazamida se aplica de aproximadamente 16 a aproximadamente 300 gai/ha.

5 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, e indanofan. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 4 a aproximadamente el 33 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 35 a aproximadamente el 48 por ciento en peso de la composición total, e indanofan es de aproximadamente el 32 a aproximadamente el 48 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 19 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 42 a aproximadamente el 48 por ciento en peso de la composición total, e indanofan es de aproximadamente el 39 a aproximadamente el 48 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, e indanofan se aplica de aproximadamente 25 a aproximadamente 300 gai/ha.

20 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, e ipfencarbazona. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 27 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 9 a aproximadamente el 28 por ciento en peso de la composición total, e ipfencarbazona es de aproximadamente el 45 a aproximadamente el 90 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 15 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 14 a aproximadamente el 33 por ciento en peso de la composición total, e ipfencarbazona es de aproximadamente el 52 a aproximadamente el 85 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, e ipfencarbazona se aplica de aproximadamente 250 a aproximadamente 500 gai/ha.

35 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y mefenacet. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 14 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 9 a aproximadamente el 14 por ciento en peso de la composición total, y mefenacet es de aproximadamente el 72 a aproximadamente el 90 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, Fórmula I es de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 7 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 14 a aproximadamente el 16 por ciento en peso de la composición total, y mefenacet es de aproximadamente el 77 a aproximadamente el 85 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y mefenacet se aplica de aproximadamente 250 a aproximadamente 1600 gai/ha. En una realización adicional, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 1 a aproximadamente 32 gae/ha; cihalofop-butilo o una sal o éster del mismo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 280 gai/ha, y mefenacet se aplica de aproximadamente 75 a aproximadamente 560 gai/ha.

50 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y oxaziclomafona. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 43 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 42 a aproximadamente el 76 por ciento en peso de la composición total, y oxaziclomafona es de aproximadamente el 11 a aproximadamente el 18 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 7 a aproximadamente el 27 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 58 a aproximadamente el 77 por ciento en peso de la composición total, y oxaziclomafona es de aproximadamente el 14 a aproximadamente el 15 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y oxaziclomafona se aplica de aproximadamente 6 a aproximadamente 80 gai/ha. En algunas realizaciones, las composiciones comprenden o los métodos utilizan un compuesto de la fórmula I o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o

una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, o pretilaclor.

5 En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 22 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 23 a aproximadamente el 38 por ciento en peso de la composición total, y pretilaclor es de aproximadamente el 55 a aproximadamente el 58 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 13 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 26 a aproximadamente el 32 por ciento en peso de la composición total, y pretilaclor es de aproximadamente el 61 a aproximadamente el 65 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y pretilaclor se aplica de aproximadamente 38 a aproximadamente 750 gai/ha.

15 En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y propirisulfurón. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 42 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 44 a aproximadamente el 66 por ciento en peso de la composición total, y propirisulfurón es de aproximadamente el 14 a aproximadamente el 29 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 7 a aproximadamente el 26 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 56 a aproximadamente el 66 por ciento en peso de la composición total, y propirisulfurón es de aproximadamente el 18 a aproximadamente el 27 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y propirisulfurón se aplica de aproximadamente 11 a aproximadamente 100 gai/ha.

En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y piraclonilo.

30 En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 33 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 12 a aproximadamente el 33 por ciento en peso de la composición total, y piraclonilo es de aproximadamente el 33 a aproximadamente el 87 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 19 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 20 a aproximadamente el 42 por ciento en peso de la composición total, y piraclonilo es de aproximadamente el 39 a aproximadamente el 78 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y piraclonilo se aplica de aproximadamente 180 a aproximadamente 300 gai/ha.

45 En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y piriftalid. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 42 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 35 a aproximadamente el 45 por ciento en peso de la composición total, y piriftalid es de aproximadamente el 13 a aproximadamente el 62 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 27 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 47 a aproximadamente el 57 por ciento en peso de la composición total, y piriftalid es de aproximadamente el 16 a aproximadamente el 48 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 400 gai/ha, y piriftalid se aplica de aproximadamente 45 a aproximadamente 90 gai/ha.

60 En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, cihalofop-butilo, y pirimisulfan. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula I o éster alquílico  $C_{1-4}$  o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo es de aproximadamente el 7 a aproximadamente el 46 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 48 a aproximadamente el 85 por ciento en peso de la composición total, y pirimisulfan es de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 8 por ciento en peso de la composición total. En determinadas realizaciones, Formula I es de

aproximadamente el 9 a aproximadamente el 29 por ciento en peso de la composición total; cihalofop-butilo es de aproximadamente el 63 a aproximadamente el 84 por ciento en peso de la composición total, y pirimisulfan es de aproximadamente el 7 a aproximadamente el 8 por ciento en peso de la composición total. En algunas realizaciones, el compuesto de Fórmula I, o éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio del mismo, se aplica a una tasa de aproximadamente 2 a aproximadamente 300 gae/ha; cihalofop-butilo se aplica a una tasa de aproximadamente 25 a aproximadamente 320 gai/ha, y pirimisulfan se aplica de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 40 gai/ha.

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en el presente documento se emplean junto con uno o más protectores de herbicida, tales como AD-67 (MON 4660), benoxacor, bentiocarb, brasinolida, cloquintocet (mexilo), ciometrinilo, daimon, diclormid, diciclonon, dimepiperato, disulfotón, fenclorazol-etilo, fenclorim, furilazol, fluxofenim, furilazol, proteínas harpin, isoxadifen-etilo, jiecaowan, jiecaoxi, mafenpir-dietilo, mafenato, anhídrido naftálico (NA), oxabetrinilo, R29148 y amidas del ácido *N*-fenil-sulfonilbenzoico, para mejorar su selectividad. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet o un éster o sal del mismo. En determinadas realizaciones, cloquintocet se utiliza para antagonizar los efectos nocivos de las composiciones en arroz y cereales. En algunas realizaciones, En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet (mexil).

En algunas realizaciones, las composiciones proporcionadas en el presente documento comprenden además al menos un adyuvante o vehículo farmacéuticamente 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 maleza en presencia de cultivos, y no deben reaccionar químicamente con componentes herbicidas u otros ingredientes de la composición. Dichas mezclas se pueden diseñar para su aplicación directa a la maleza o 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 una pre-mezcla o mezclarse en tanque.

Los adyuvantes y vehículos agrícolas adecuados incluyen, pero sin limitación, concentrado de aceite de cultivo; nonilfenol etoxilado; sal de amonio cuaternario de bencilcoalquildimetilo; mezcla de hidrocarburos de petróleo, ésteres alquílicos, ácido orgánico y tensioactivo aniónico; alquil C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub> poliglucósido; etoxilado de alcohol fosfatado; etoxilato de alcohol (C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>) primario natural; copolímero de bloque di-*sec*-butilfenol EO-PO; protección terminal de polisiloxano-metilo; etoxilado de nonilfenol + nitrato de amonio-urea; aceite de semilla metilado emulsionado; producto etoxilado (8EO) de alcohol tridecílico (sintético); producto etoxilado (15 EO) de amina de sebo; dioleato-99 de PEG(400).

Los vehículos líquidos que se pueden emplear incluyen agua y disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos incluyen, pero sin limitación, 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 maíz, 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 polialcoholes dihidricos, trihidricos, u otros inferiores (que contienen 4-6 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 di-octilo, y similares; ésteres de ácidos mono, di y policarboxílicos, y similares. Los disolventes orgánicos específicos incluyen, pero sin limitación, tolueno, xileno, nafta de petróleo, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, 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*-dimetil alquilamidas, dimetilsulfóxido, fertilizantes líquidos, y similares. En determinadas realizaciones, el agua es el vehículo para la dilución de productos concentrados.

Los vehículos sólidos adecuados incluyen, pero sin limitación, talco, arcilla de pirofilita, sílice, arcilla atapulgita, arcilla de caolín, kieselguhr, tiza, tierra de diatomeas, cal, carbonato de calcio, arcilla de bentonita, tierras Fuller, cáscaras de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina, celulosa, y similares.

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en el presente documento comprenden adicionalmente uno o más agentes tensioactivos. En algunas realizaciones, dichos agentes tensioactivos se emplean tanto en composiciones sólidas como líquidas, y en ciertas realizaciones, se diseñan para diluirse con un vehículo antes de la aplicación. Los agentes tensioactivos pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico y pueden emplearse como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión o para otros fines. Se describen tensioactivos que también se pueden utilizar en las presentes formulaciones, *entre otros*, en "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 y en "Enciclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-81. Los agentes tensioactivos incluyen, pero sin limitación, sales de sulfatos de alquilo, tales como lauril sulfato de dietanolamónio; sales alquilarilsulfonato, tales como dodecilmencenosulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol-óxido de alquileo, tales como etoxilato de nonilfenol-C<sub>18</sub>; productos de adición de alcohol-óxido de alquileo, tales como etoxilado de tridecil alcohol-C<sub>16</sub>; jabones,

tal como estearato de sodio; sales de alquilnaftaleno-sulfonato, 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 lauriltrimetilamonio; ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; sales de mono- y di-alquil éster fosfato; aceites vegetales o de semillas tales como aceite de soja, colza/canola, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, 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 utilizar indistintamente como un adyuvante agrícola, como un vehículo líquido o como un agente tensioactivo.

Otros aditivos ilustrativos para su empleo en las composiciones proporcionadas en el presente documento incluyen, pero sin limitación, agentes compatibilizantes, agentes antiespumantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y tampones, inhibidores de la corrosión, colorantes, odorantes, agentes de propagación, auxiliares de penetración, agentes adherentes, agentes dispersantes, agentes espesantes, agentes depresores del punto de congelación, agentes antimicrobianos, y similares. Las composiciones también pueden contener otros componentes compatibles, por ejemplo, otros herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, fungicidas, insecticidas y similares, y pueden formularse con fertilizantes líquidos o vehículos fertilizantes particulados sólidos tales como amonio nitrato, urea y similares.

En algunas realizaciones, la concentración de los principios activos en las composiciones descritas en el presente documento es de aproximadamente el 0,0005 al 98 por ciento en peso. En algunas realizaciones, la concentración es de aproximadamente el 0,0006 al 90 por ciento en peso. En composiciones diseñadas para emplearse como productos concentrados, los principios activos, en ciertas realizaciones, están presentes en una concentración de aproximadamente el 0,1 al 98 por ciento en peso, y en ciertas realizaciones es de aproximadamente el 0,5 al 90 por ciento en peso. Dichas composiciones, en ciertas realizaciones, se diluyen con un vehículo inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las composiciones diluidas habitualmente aplicadas a malezas o su locus contienen, en ciertas realizaciones, de aproximadamente el 0,0006 al 10,0 por ciento en peso de principio activo y en ciertas realizaciones contienen de aproximadamente el 0,01 al 5,0 por ciento en peso.

Las presentes composiciones se pueden aplicar a las malezas o su locus mediante el empleo de espolvoreadores, pulverizadores y aplicadores de gránulos terrestres o aéreos convencionales, mediante la adición al agua de irrigación o del arrozal, y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

### Ejemplos

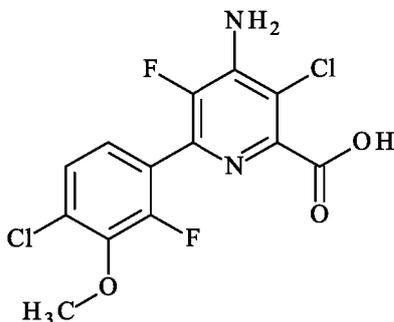
Los resultados en los Ejemplos I, II, III, IV VI, y VII son resultados de ensayos de invernadero.

#### Ejemplo I. Evaluación de mezclas herbicidas de aplicación foliar post-emergentes para el control de la maleza en el arroz de siembra directa

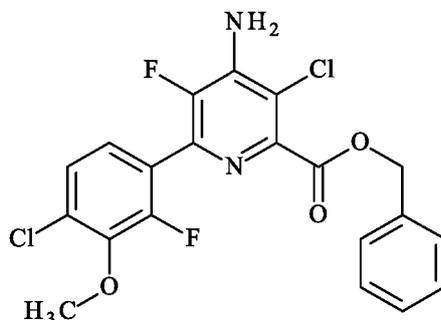
Las semillas o carozos de las especies de plantas de ensayo deseadas se plantaron en una matriz de suelo preparada mezclando un suelo franco o franco arenoso (por ejemplo, 28,6 por ciento de cieno, 18,8 por ciento de arcilla y 52,6 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 5,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente el 1,8 por ciento) y arena calcárea en una relación de 80 a 20. La matriz del suelo estaba contenida en macetas de plástico con un volumen de 1 cuarto y una superficie de 83,6 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>). Cuando se fue necesario para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 8-22 días en un invernadero con un fotoperíodo aproximado de 14 h que se mantuvo a aproximadamente 29 °C durante el día y 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 fue necesario y se añadió agua regularmente. Se proporcionó iluminación complementaria con lámparas de 1000 vatios de haluro metálico desde arriba, según fuera necesario. Las plantas se emplearon para realizar ensayos cuando alcanzaron la etapa de primera a cuarta hojas verdaderas.

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 SC (concentrado en suspensión) y diversos componentes herbicidas solos y combinados. Las formas del compuesto A se aplicaron en una base de equivalente de ácido.

Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) sometidas a ensayo incluyen:



Ácido del Compuesto A



Éster bencílico del Compuesto A

5

Otros componentes herbicidas se aplicaron en una base equivalente de ácido (ae) o principio activo (ai) e incluyen herbicidas inhibidores de acetil-CoA carboxilasa (ACCase) (las clases químicas ciclohexanodiona y ariloxifenoxipropionato) cihalofop-butilo formulado como Clincher® SF (285 gai/l EC), diclofop-metilo formulado como Hoelon® 3EC, fenoxaprop-p-etilo + isoxadifen-etilo formulado como RiceStar® HT (0,58 lb./gal EC), fenoxaprop-p-etilo + mefenpir dietilo formulado como Puma® 1EC, metamifop formulado como Metamifop EC, haloxifop-metilo formulado como Gallant Super®, fluazifop-p-butilo formulado como Fusilade® DX, quizalofop-p-etilo formulado como Assure® II, profoxidim formulado como Aura® 20EC, cletodim aplicado como Intensity®, setoxidim formulado como Poast®, y tralcoxidim formulado como Achieve®.

10

Los requisitos de tratamiento se calcularon basándose en las tasas que se estaban sometiendo a ensayo, la concentración de principio activo o el equivalente de ácido en la formulación, y un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 l/ha.

15

Para tratamientos comprendidos por compuestos formulados, las cantidades medidas de 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 madre 12X. Si un compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentó y/o se sometió a sonicación. Las soluciones de aplicación se prepararon añadiendo una cantidad apropiada de cada solución madre (por ejemplo, 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 pulverización finales contuvieran concentrado de aceite de cultivo al 1,25 +/- 0,05% (v/v).

20

Para tratamientos compuestos por compuestos técnicos, las cantidades pesadas se pueden colocar individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se disuelven en un volumen de 97:3 v/v de acetona/DMSO para obtener 12X soluciones madre. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, la mezcla puede calentarse y/o someterse a sonicación. Las soluciones de aplicación se pueden preparar añadiendo una cantidad apropiada de cada solución madre (por ejemplo, 1 ml) y disolverse 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) para que las soluciones de pulverización finales contengan 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo. Cuando se utilizan materiales técnicos, las soluciones madre concentradas se pueden añadir a las soluciones de pulverización de modo que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación sean del 16,2% y del 0,5%, respectivamente.

25

30

Para tratamientos comprendidos por compuestos formulados y técnicos, las cantidades pesadas de los materiales técnicos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se disolvieron en un volumen de acetona/DMSO

97:3 v/v para obtener 12X soluciones madre, y las cantidades medidas de los compuestos formulados se pueden colocar individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se diluirse en un volumen de concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) o agua para obtener 12X soluciones madre. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, la mezcla puede calentarse y/o someterse a sonicación. Las soluciones de aplicación se pueden preparar añadiendo una cantidad apropiada de cada solución madre (por ejemplo, 1 ml) y disolverse a las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de una mezcla acuosa de concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) para que las soluciones de pulverización finales contengan 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo. Cuando fue necesario, se añadió más cantidad de agua y/o 97:3 v/v de acetona/DMSO a soluciones de aplicación individuales de manera que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación que se comparaban fueran del 8,1% y del 0,25%, respectivamente.

Todas las soluciones madre y soluciones de aplicación se inspeccionaron visualmente para verificar la compatibilidad de los compuestos antes de la aplicación. Las soluciones de pulverización se aplicaron al material vegetal con un pulverizador de orugas Mandel suspendido equipado con boquillas 8002E calibradas para administrar 187 l/ha en un área de aplicación de 0,503 m<sup>2</sup> a una altura de pulverización de 18 a 20 pulgadas (46 a 50 cm) por encima de la altura media del dosel de la planta. Las plantas de control se pulverizaron de la misma manera con el blanco de disolvente.

Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se regaron mediante subirrigación para evitar el lavado de los compuestos de ensayo. Después de aproximadamente 3 semanas, se determinó visualmente el estado de las plantas de ensayo en comparación con el de las plantas no tratadas 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 destrucción completa.

Se usó la ecuación de Colby 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 empleó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían dos principios activos, A y B:

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

A = eficacia observada del principio activo A a la misma concentración utilizada en la mezcla.

B = eficacia observada del principio activo B a la misma concentración utilizada en la mezcla.

Los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se muestran en las Tablas 1-21.

Tabla 1. Actividad sinérgica de las composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y cihalofop-butilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Control visual de la maleza (%) - 26 DAA	
		ISCRU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	37	-
17,5	0	63	-
0	140	10	-
8,75	140	63	43
17,5	140	82	67

Ácido del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
19,4	0	15	-
0	280	0	-
19,4	280	55	15

ES 2 717 034 T3

Tabla 2. Actividad sinérgica de las composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto y cihalofop-butilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Control visual de la maleza (%) - 26 DAA	
		ISCRU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	18	-
17,5	0	33	-
0	140	10	-
8,75	140	53	27
17,5	140	40	40

Tabla 3. Actividad sinérgica de las composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		CYPDI	
gae/ha	gai/ha*	Obs.	Esp.
4,38	0	80	-
0	17,5	0	-
0	35	0	-
0	70	0	-
4,38	17,5	70	80
4,38	35	99	80
4,38	70	95	80

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) -20 DAA	
		CYPES	
gae/ha	gai/ha*	Obs.	Esp.
4,38	0	30	-
8,75	0	70	-
0	17,5	0	-
0	35	0	-
0	70	0	-
4,38	17,5	30	30
8,75	17,5	100	70
4,38	35	40	30
8,75	35	90	70
4,38	70	80	30
8,75	70	99	70

ES 2 717 034 T3

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha*	Obs.	Esp.
4,38	0	60	-
0	17,5	50	-
0	35	30	-
0	70	30	-
4,38	17,5	100	80
4,38	35	95	72
4,38	70	95	72

\*gai/ha se refiere a la concentración de fenoxaprop-p-etilo

Tabla 4. Actividad sinérgica de las composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) -20 DAA	
		CYPES	
gae/ha	gai/ha*	Obs.	Esp.
4,38	0	70	-
8,75	0	80	-
17,5	0	95	-
0	17,5	0	-
0	35	0	-
0	70	0	-
4,38	17,5	80	70
8,75	17,5	95	80
17,5	17,5	95	95
4,38	35	80	70
8,75	35	90	80
17,5	35	99	95
4,38	70	80	70
8,75	70	95	80
17,5	70	100	95

Éster bencílico del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) – 20 DAA	
		CYPIR	
gae/ha	gai/ha*	Obs.	Esp.
4,38	0	15	-
0	17,5	0	-
0	35	0	-
0	70	0	-
4,38	17,5	70	15

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) – 20 DAA	
		CYPIR	
gae/ha	gai/ha*	Obs.	Esp.
4,38	35	60	15
4,38	70	70	15

\*gai/ha se refiere a la concentración de fenoxaprop-p-etilo

Tabla 5. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Fenoxaprop-p-etilo + Mefenpir-dietilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Mefenpir-dietilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		CYPIR	
gae/ha	gai/ha*	Obs.	Esp.
8,75	0	35	-
0	11,5	0	-
0	23	0	-
0	46	0	-
8,75	11,5	80	35
8,75	23	85	35
8,75	46	50	35

\*gai/ha se refiere a la concentración de fenoxaprop-p-etilo

Tabla 6. Actividad sinérgica de las composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Haloxifop-metilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Haloxifop-metilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA			
		ECHCO		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
4,38	0	40	-	10	-
8,75	0	60	-	30	-
17,5	0	85	-	40	-
0	6,75	0	-	0	-
0	13,5	0	-	0	-
0	27	0	-	0	-
4,38	6,75	60	40	10	10
8,75	6,75	65	60	30	30
17,5	6,75	70	85	60	40
4,38	13,5	60	40	30	10
8,75	13,5	85	60	35	30
17,5	13,5	95	85	55	40
4,38	27	40	40	20	10
8,75	27	75	60	40	30
17,5	27	99	85	60	40

ES 2 717 034 T3

Ácido del Compuesto A	Haloxifop-metilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	70	-
8,75	0	95	-
0	6,75	0	-
0	13,5	0	-
0	27	0	-
4,38	6,75	100	70
8,75	6,75	100	95
4,38	13,5	100	70
8,75	13,5	100	95
4,38	27	100	70
8,75	27	100	95

Tabla 7. Actividad sinérgica de las composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Haloxifop-metilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Haloxifop-metilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		BRAPP	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	50	-
8,75	0	70	-
0	6,75	0	-
0	13,5	0	-
4,38	6,75	60	50
8,75	6,75	70	70
4,38	13,5	70	50
8,75	13,5	85	70

Éster bencílico del Compuesto A	Haloxifop-metilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	30	-
8,75	0	60	-
0	6,75	0	-
0	13,5	0	-
0	27	0	-
4,38	6,75	100	30
8,75	6,75	100	60
4,38	13,5	99	30

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Haloxifop-metilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
8,75	13,5	100	60
4,38	27	90	30
8,75	27	100	60

Tabla 8. Actividad sinérgica de ácido del Compuesto A y Metamifop de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Metamifop	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	10	-
8,75	0	10	-
17,5	0	30	-
0	150	0	-
4,38	150	15	10
8,75	150	25	10
17,5	150	40	30

Tabla 9. Actividad sinérgica de las composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Metamifop de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Metamifop	Control visual de la maleza (%) – 22 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	35	-
16	0	65	-
32	0	80	-
0	9,38	0	-
0	18,75	40	-
0	37,5	70	-
8	9,38	60	35
16	9,38	80	65
32	9,38	90	80
8	18,75	85	61
16	18,75	95	79
32	18,75	99	88
8	37,5	100	81
16	37,5	100	90
32	37,5	99	94

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Metamifop	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
32	0	45	-
0	9,38	0	-
0	18,75	0	-
0	37,5	0	-
32	9,38	50	45
32	18,75	60	45
32	37,5	65	45

Tabla 10. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Fluazifop-p-butilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Fluazifop-p-butilo	Control visual de la maleza (%) - 19 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	0	-
8,75	0	10	-
17,5	0	35	-
0	45	0	-
0	90	0	-
0	180	0	-
4,38	45	10	0
8,75	45	10	10
17,5	45	50	35
4,38	90	10	0
8,75	90	25	10
17,5	90	15	35
4,38	180	10	0
8,75	180	35	10
17,5	180	40	35

Tabla 11. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Fluazifop-p-butilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Fluazifop-p-butilo	Control visual de la maleza (%) - 19 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	0	-
8,75	0	0	-
0	45	0	-
0	90	0	-

Éster bencílico del Compuesto A	Fluazifop-p-butilo	Control visual de la maleza (%) - 19 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
0	180	0	-
4,38	45	10	0
8,75	45	20	0
4,38	90	15	0
8,75	90	20	0
4,38	180	20	0
8,75	180	10	0

Tabla 12. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Quizalofop-p-etilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	0	-
8,75	0	20	-
17,5	0	40	-
0	15	0	-
0	30	0	-
4,38	15	NT	0
8,75	15	45	20
17,5	15	70	40
4,38	30	60	0
8,75	30	90	20
17,5	30	70	40

Tabla 13. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Quizalofop-p-etilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	35	-
16	0	65	-
32	0	80	-
0	3,75	20	-
0	7,5	30	-
8	3,75	85	48
16	3,75	65	72
32	3,75	85	84

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	7,5	85	55
16	7,5	100	76
32	7,5	100	86

Éster bencílico del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
32	0	45	-
0	1,88	0	-
0	3,75	0	-
0	7,5	0	-
32	1,88	60	45
32	3,75	60	45
32	7,5	50	45

Tabla 14. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Diclofop-metilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Diclofop-metilo	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		CYPPIR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	20	-
16	0	85	-
32	0	100	-
0	280	0	-
0	560	0	-
0	1120	0	-
8	280	30	20
16	280	100	85
32	280	100	100
8	560	35	20
16	560	75	85
32	560	100	100
8	1120	50	20
16	1120	100	85
32	1120	100	100

ES 2 717 034 T3

Tabla 15. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Profoxidim de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		ECHCO	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	40	-
0	12,5	70	-
4,38	12,5	99	82

Tabla 16. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Profoxidim de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) – 20 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	0	-
8,75	0	10	-
17,5	0	25	-
0	12,5	0	-
0	25	40	-
4,38	12,5	10	0
8,75	12,5	30	10
17,5	12,5	50	25
4,38	25	50	40
8,75	25	50	46
17,5	25	70	55

Tabla 17. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Setoxidim de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Setoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		CYPES	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	50	-
8,75	0	75	-
0	67,5	0	-
0	135	0	-
0	270	0	-
4,38	67,5	80	50
8,75	67,5	80	75
4,38	135	70	50
8,75	135	100	75
4,38	270	100	50
8,75	270	70	75

ES 2 717 034 T3

Ácido del Compuesto A	Setoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA					
		CYPDI		CYPIR		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
4,38	0	60	-	15	-	60	-
0	67,5	0	-	0	-	0	-
0	135	0	-	0	-	0	-
0	270	0	-	0	-	0	-
4,38	67,5	100	60	80	15	80	60
4,38	135	100	60	80	15	85	60
4,38	270	90	60	60	15	70	60

Tabla 18. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Setoxidim de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Setoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	35	-
16	0	65	-
32	0	80	-
0	56	30	-
0	112	90	-
8	56	90	55
16	56	99	76
32	56	95	86
8	112	100	94
16	112	99	97
32	112	100	98

Éster bencílico del Compuesto A	Setoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	15	-
16	0	50	-
0	112	70	-
8	112	100	75
16	112	100	85

ES 2 717 034 T3

Tabla 19. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Tralcoxidim de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Tralcoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		CYPIR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	20	-
16	0	85	-
32	0	100	-
0	100	0	-
0	200	0	-
8	100	20	20
16	100	100	85
32	100	90	100
8	200	100	20
16	200	60	85
32	200	100	100

Tabla 20. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Pinoxaden de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Pinoxaden	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHCO	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	40	-
16	0	70	-
32	0	95	-
0	15	15	-
0	30	85	-
0	60	95	-
8	15	75	49
16	15	85	75
32	15	95	96
8	30	95	91
16	30	95	96
32	30	95	99
8	60	100	97
16	60	100	99
32	60	100	100

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Pinoxaden	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
16	0	10	-
32	0	25	-
0	15	10	-
0	30	10	-
0	60	0	-
16	15	20	19
32	15	60	33
16	30	25	19
32	30	40	33
16	60	15	10
32	60	50	25

Éster bencílico del Compuesto A	Pinoxaden	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	85	-
0	15	0	-
0	30	0	-
0	60	0	-
8	15	99	85
8	30	100	85
8	60	100	85

Tabla 21. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Cletodim de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cletodim	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA			
		BRAPP		DIGSA	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
8	0	70	-	15	-
16	0	75	-	25	-
32	0	90	-	35	-
0	70	10	-	50	-
8	70	100	73	75	58
16	70	100	78	80	63
32	70	100	91	85	68

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Cletodim	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		CYPES	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	-
16	0	75	-
0	70	0	-
0	140	0	-
0	280	0	-
8	70	60	0
16	70	85	75
8	140	80	0
16	140	95	75
8	280	95	0
16	280	90	75

Éster bencílico del Compuesto A	Cletodim	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	70	-
16	0	85	-
0	140	0	-
0	280	0	-
8	140	100	70
16	140	100	85
8	280	100	70
16	280	85	85

BRAPP	<i>Brachiaria platyphylla</i> (Griseb.) Nash	pasto bandera, hoja ancha
CYPDI	<i>Cyperus difformis</i> L.	juncia de agua
CYPES	<i>Cyperus esculentus</i> L.	chufa,
CYPIR	<i>Cyperus iria</i> L.	juncia de los arrozales
DIGSA	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	pata de gallina
ECHCG	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	cerreig
ECHCO	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	arrocillo silvestre
IPOHE	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq.	dondiego de día trepador
ISCRU	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.	paja rugosa
LEFCH	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	cola china
SCPJU	<i>Schoenoplectus juncooides</i> (Roxb.) Palla	espadaña japonesa

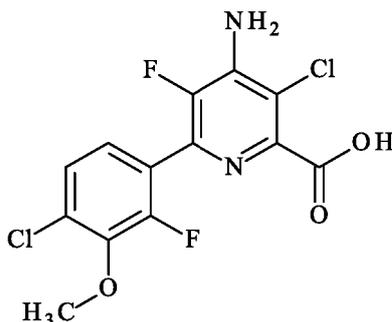
gae/ha = gramos de equivalente de ácido por hectárea  
 gai/ha = gramos de principio activo por hectárea  
 Obs. = valor observado  
 Esp. = valor esperado según se calcula por la ecuación de Colby  
 DAA = días después de la aplicación NT = no ensayado

Ejemplo II. Evaluación de mezclas herbicidas aplicadas en agua para el control de la maleza en arroz de arrozal trasplantado

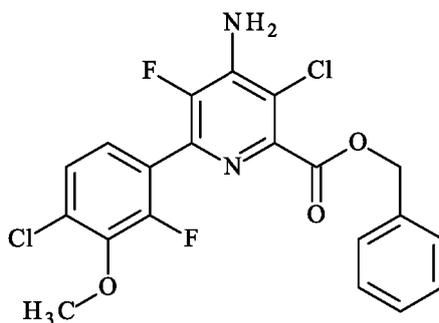
Las semillas de malezas o carozos de las especies de plantas de ensayo deseadas se plantaron en un suelo encharcado (lodo) preparado mezclando un suelo mineral triturado y no esterilizado (50,5 por ciento de cieno, 25,5 por ciento de arcilla y 24 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 7,6 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 2,9 por ciento) y agua a una razón volumétrica de 1:1. El lodo preparado se dispensó en alícuotas de 365 ml en macetas de plástico sin perforar de 453,6 g (16 onzas) con un área superficie de 86,59 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>) dejando un espacio libre de 3 centímetros (cm) en cada maceta. El lodo se dejó secar durante la noche antes de la siembra o el trasplante. Las semillas de arroz se sembraron en una mezcla de siembra Sun Gro MetroMix® 306, que típicamente tiene un pH de aproximadamente 6,0 a aproximadamente 6,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 30 por ciento en bandejas semillero de plástico. Las plántulas en la etapa de crecimiento de la segunda o tercera hoja se trasplantaron a 860 ml de lodo contenido en macetas de plástico no perforadas de 907,18 g con un área de superficie de 86,59 cm<sup>2</sup> 4 días antes de la aplicación del herbicida. El arrozal se creó rellenando el espacio superior de las macetas con 2,5 a 3 cm de agua. Cuando se fue necesario para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 4-22 días en un invernadero con un fotoperíodo aproximado de 14 h que se mantuvo a aproximadamente 29 °C durante el día y aproximadamente a 26 °C durante la noche. Los nutrientes se añadieron como Osmocote® (19:6:12, N:P:K + nutrientes menores) a 2 g por 453,6 (16 oz.) y 4 g por maceta de 907,18 g (32 oz.). Se añadió agua regularmente para mantener la inundación del arrozal, y se suministró iluminación suplementaria con lámparas de 1000 vatios de haluro metálico desde arriba, según fuera necesario. Las plantas se emplearon para realizar ensayos cuando alcanzaron la etapa de primera a cuarta hojas verdaderas.

Los tratamientos consistieron en el ácido o ésteres de ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridino-2-carboxílico (compuesto A), cada uno formulado como un SC y varios componentes herbicidas solos o en combinación. Las formas del compuesto A se aplicaron en una base de equivalente de ácido.

Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) sometidas a ensayo incluyen:



Ácido del Compuesto A



Éster bencílico del Compuesto A

Otros componentes herbicidas se aplicaron en una base equivalente de ácido (ae) o principio activo (ai) con respecto a la práctica normal usada en el mercado, e incluyen herbicidas inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase) (las clases químicas ciclohexanodiona y ariloxifenoxipropionato) cihalofop-butilo formulado como Clincher® EC, fenoxaprop-p-etilo + isoxadifen-etilo formulado como RiceStar® HT, fenoxaprop-p-etilo + mepfenpir dietilo formulado como Puma 1EC, metamifop formulado como Metamifop EC, haloxifop-metilo formulado como Gallant Super®, fluazifop-p-butilo formulado como Fusilade® DX, quizalofop-p-etilo formulado como Assure® II, profoxidim formulado como Aura® 20EC, y setoxidim formulado como Poast®.

Los requisitos de tratamiento para cada compuesto o componente herbicida se calcularon sobre la base de las tasas que se estaban sometiendo a ensayo, la concentración de principio 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 cm<sup>2</sup> por maceta.

5 Para los compuestos formulados, se colocó una cantidad medida en un vial de vidrio individual de 100 o 200 ml y se disolvió en un volumen de concentrado de aceite de cultivo Agri-Dex® al 1,25% (v/v) para obtener soluciones 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 colocó una cantidad pesada en un vial de vidrio individual de 100 a 200 ml y se disolvió en un volumen de acetona para obtener soluciones madre concentradas. Si el compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, la mezcla puede calentarse y/o someterse a sonicación. Las soluciones madre concentradas obtenidas se diluyeron con un volumen equivalente de una mezcla acuosa que contenía un concentrado de aceite de cultivo al 2,5% (v/v) de modo que las soluciones de aplicación finales contenían concentrado de aceite de cultivo al 1,25% (v/v).

15 Las aplicaciones se realizaron inyectando con una pipeta cantidades apropiadas de las soluciones de aplicación, individual y secuencialmente, en la capa acuosa del arrozal. Las plantas de control se trataron de la misma manera con el blanco de disolvente. Se realizaron aplicaciones 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 ha descrito anteriormente y se añadió agua según fuera necesario para mantener un arrozal inundado. Después de aproximadamente 3 semanas, se determinó visualmente el estado de las plantas de ensayo en comparación con el de las plantas no tratadas 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 destrucción completa.

Se usó la ecuación de Colby 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.).

25 Se empleó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían dos principios activos, A y B:

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

A = eficacia observada del principio activo A a la misma concentración utilizada en la mezcla.

B = eficacia observada del principio activo B a la misma concentración utilizada en la mezcla.

30 Algunos de los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se muestran en las Tablas 22-39.

Tabla 22. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Cihalofop-butilo sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Control visual de la maleza (%) - 25 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	0	-
17,5	0	0	-
35	0	40	-
0	90	0	-
8,75	90	100	0
17,5	90	100	0
35	90	100	40

Ácido del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Control visual de la maleza (%) - 25 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	65	-
17,5	0	80	-
35	0	95	-
0	90	0	-
0	180	0	-
8,75	90	95	65
17,5	90	95	80
35	90	100	95
8,75	180	95	65
17,5	180	95	80
35	180	95	95

Ácido del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Control visual de la maleza (%) - 19 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
42,4	0	10	-
0	180	75	-
42,4	180	90	78

Tabla 23. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Cihalofop-butilo sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Control visual de la maleza (%) - 25 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	85	-
17,5	0	90	-
35	0	100	-
0	90	0	-
8,75	90	100	85
17,5	90	100	90
35	90	100	100

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Control visual de la maleza (%) - 19 DAA	
		SCPMA	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
35	0	0	-
0	180	0	-
35	180	50	0

Tabla 24. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifenetilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	0	-
17,5	0	10	-
35	0	15	-
0	70	50	-
8,75	70	100	50
17,5	70	50	55
35	70	100	58

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifenetilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		FIMMI	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	20	-
0	35	0	-
0	70	0	-
8,75	35	100	20
8,75	70	60	20

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifenetilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	65	-
17,5	0	90	-
0	35	0	-
0	70	0	-

ES 2 717 034 T3

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifenetilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	35	80	65
17,5	35	99	90
8,75	70	85	65
17,5	70	95	90

Tabla 25. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	0	-
8,75	0	10	-
17,5	0	60	-
0	70	50	-
4,38	70	100	50
8,75	70	100	55
17,5	70	100	80

Éster bencílico del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifenetilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	20	-
0	35	0	-
0	70	0	-
4,38	35	99	20
4,38	70	50	20

Tabla 26. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Fenoxaprop-p-etilo + Mefenpir-dietilo sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Mefenpir dietilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
10,6	0	0	-
21,2	0	15	-

ES 2 717 034 T3

Ácido del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Mefenpir dietilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
42,4	0	15	-
0	23	0	-
10,6	23	25	0
21,2	23	15	15
42,4	23	40	15

Tabla 27. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Fenoxaprop-p-etilo + Mefenpir-dietilo sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Fenoxaprop-p-etilo + Mefenpirdietilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	10	-
16	0	25	-
32	0	35	-
0	23	15	-
8	23	100	24
16	23	20	36
32	23	75	45

Tabla 28. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Haloxifop-metilo sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Haloxifop-metilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	70	-
17,5	0	95	-
35	0	95	-
0	13,5	0	-
0	27	0	-
8,75	13,5	90	70
17,5	13,5	95	95
35	13,5	95	95
8,75	27	95	70
17,5	27	100	95
35	27	100	95

ES 2 717 034 T3

Tabla 29. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Haloxifop-metilo sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz

Éster bencílico del Compuesto A	Haloxifop-metilo	Control visual de la maleza (%) - 20 DAA	
		CYPRO	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	50	-
8,75	0	100	-
17,5	0	100	-
0	13,5	0	-
0	27	0	-
4,38	13,5	75	50
8,75	13,5	95	100
17,5	13,5	100	100
4,38	27	80	50
8,75	27	95	100
17,5	27	100	100

Tabla 30. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Metamifop sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Metamifop	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA			
		FIMMI		SCPMA	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
35	0	85	-	0	-
0	75	0	-	0	-
0	150	0	-	0	-
35	75	100	85	60	0
35	150	100	85	50	0

Tabla 31. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Metamifop sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Metamifop	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	70	-
0	75	0	-
0	150	0	-
4,38	75	99	70
4,38	150	100	70

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Metamifop	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
48	0	78	-
96	0	80	-
0	50	20	-
48	50	75	82
96	50	100	84

Tabla 32. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Fluazifop-p-butilo sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Fluazifop-P-butilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	10	-
17,5	0	15	-
35	0	20	-
0	90	25	-
8,75	90	45	33
17,5	90	15	36
35	90	100	40

Ácido del Compuesto A	Fluazifop-P-butilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	0	-
17,5	0	30	-
35	0	85	-
0	90	0	-
0	180	0	-
8,75	90	70	0
17,5	90	30	30
35	90	95	85
8,75	180	20	0
17,5	180	20	30
35	180	90	85

ES 2 717 034 T3

Tabla 33. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Fluazifop-p-butilo sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Fluazifop-P-butilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	8	-
16	0	5	-
32	0	13	-
0	45	0	-
8	45	0	8
16	45	15	5
32	45	30	13

Tabla 34. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Quizalofop-p-etilo sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
17,5	0	25	-
35	0	30	-
0	15	0	-
0	30	60	-
17,5	15	50	25
35	15	50	30
17,5	30	60	70
35	30	100	72

Ácido del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	0	-
0	15	0	-
0	30	0	-
8,75	15	20	0
8,75	30	20	0

ES 2 717 034 T3

Tabla 35. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Quizalofop-p-etilo sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA			
		ECHCG		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs. Esp.		Obs. Esp.	
4,38	0	15	-	0	-
8,75	0	20	-	15	-
17,5	0	75	-	10	-
0	15	50	-	0	-
0	30	100	-	60	-
4,38	15	100	58	60	0
8,75	15	100	60	30	15
17,5	15	100	88	50	10
4,38	30	100	100	100	60
8,75	30	100	100	100	66
17,5	30	100	100	100	64

Tabla 36. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Profoxidim sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
17,5	0	0	-
35	0	20	-
0	25	85	-
17,5	25	100	85
35	25	100	88

Ácido del Compuesto A	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
16	0	20	-
32	0	25	-
0	50	30	-
16	50	70	44
32	50	100	48

ES 2 717 034 T3

Ácido del Compuesto A	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs. Esp.	
16	0	70	-
0	50	0	-
0	100	0	-
16	50	95	70
16	100	100	70

Tabla 37. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Profoxidim sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	0	-
8,75	0	15	-
17,5	0	10	-
0	25	0	-
4,38	25	30	0
8,75	25	100	15
17,5	25	100	10

Éster bencílico del Compuesto A	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	50	-
16	0	60	-
32	0	99	-
0	50	30	-
8	50	100	65
16	50	100	72
32	50	100	99

Tabla 38. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Setoxidim sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Ácido del Compuesto A	Setoxidim	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		FIMMI	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	20	
0	135	50	-
0	270	30	-
8,75	135	100	60
8,75	270	100	44

Ácido del Compuesto A	Setoxidim	Control visual de la maleza (%) - 21DAA	
		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8,75	0	65	-
17,5	0	90	-
0	135	0	-
8,75	135	95	65
17,5	135	100	90

Tabla 39. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Setoxidim sobre el control de malezas comunes a los sistemas de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Setoxidim	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4,38	0	15	-
8,75	0	60	-
0	135	60	-
4,38	135	75	66
8,75	135	100	84

CYPRO	<i>Cyperus rotundus</i> L.	juncia real
ECHCG	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	cerreig
ECHOR	<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch	Pasto de agua temprano
FIMMI	<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	dicotoma
LEFCH	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	cola china
SCPJU	<i>Schoenoplectus juncooides</i> (Roxb.) Palla	espadaña japonesa
SCPMA	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla o <i>Schoenoplectus maritimus</i> (L.) Lye	cirpo marino

gae/ha = gramos de equivalente de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de principio activo por hectárea

Obs. = valor observado

Esp. = valor esperado según se calcula por la ecuación de Colby

DAA = días después de la aplicación

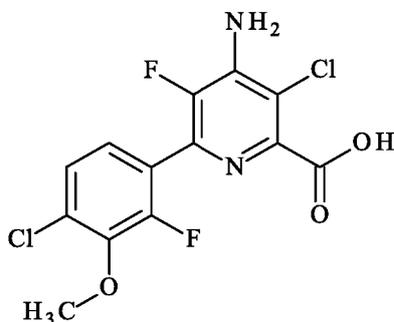
Ejemplo III. Evaluación de mezclas herbicidas de aplicación foliar post-emergentes para el control de malezas comunes a cultivos en hilera tales como maíz y soja

Las semillas o carozos de las especies de plantas de ensayo deseadas se plantaron en una matriz de suelo preparada mezclando un suelo franco o franco arenoso (por ejemplo, 28,6 por ciento de cieno, 18,8 por ciento de arcilla y 52,6 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 5,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente el 1,8 por ciento) y arena calcárea en una relación de 80 a 20. La matriz del suelo estaba contenida en macetas de plástico con un área superficial de 84,6 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>) y un volumen de 560 centímetros cúbicos (cm<sup>3</sup>). Cuando se fue necesario para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 7-31 días (d) en un invernadero con un fotoperíodo aproximado de 15 horas (h) que se mantuvo a aproximadamente 23-29 °C durante el día y 22-28 °C durante la noche. Los nutrientes (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg) y agua se añadieron en una base regular y se proporcionó iluminación complementaria con lámparas de 1000 vatios de haluro metálico desde arriba según fue necesario. Las plantas se emplearon para realizar ensayos cuando alcanzaron la etapa de primera, segunda o tercera hojas verdaderas.

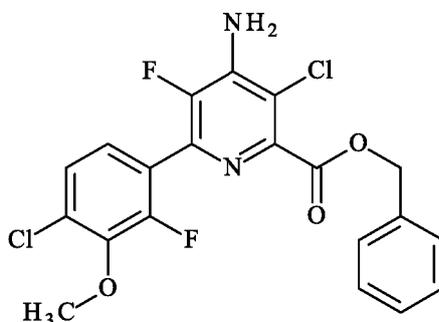
Los requisitos de tratamiento se calcularon basándose en las tasas que se estaban sometiendo a ensayo, la concentración de principio activo o el equivalente de ácido en la formulación, y un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 l/ha.

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 SC (concentrado en suspensión) y diversos componentes herbicidas solos y combinados. Las formas del compuesto A se aplicaron en una base de equivalente de ácido.

Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) sometidas a ensayo incluyen:



Ácido del Compuesto A



Éster bencilico del Compuesto A

25

Otros componentes herbicidas se aplicaron en una base de equivalente de ácido e incluían herbicida inhibidor de acetil coA carboxilasa (ACCase) (las clases químicas ciclohexanodiona y ariloxifenoxipropionato) quizalofop-p-etilo formulado como Assure® II.

Para tratamientos comprendidos por compuestos formulados, las cantidades medidas de compuestos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se diluyeron en un volumen de aceite de cultivo Agri-Dex® al 1,5 % (v/v) concentrado para obtener soluciones madre 6X. Si un compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentó y/o se sometió a sonicación. Las soluciones de aplicación se prepararon añadiendo una cantidad apropiada de cada solución madre (típicamente 2 ml) y se diluyeron a las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de concentrado de aceite de cultivo al 1,5 % (v/v) y una cantidad apropiada de agua para que las soluciones de pulverización finales contuvieran concentrado de aceite de cultivo al 1,25 +/- 0,05% (v/v).

Para tratamientos compuestos por compuestos técnicos, las cantidades pesadas se pueden colocar individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se disuelven en un volumen de 97:3 v/v de acetona/DMSO para obtener 12X soluciones madre. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, la mezcla puede calentarse y/o someterse a sonicación. Las soluciones de aplicación pueden prepararse añadiendo una cantidad apropiada de cada solución madre (por ejemplo, 1 ml) y se diluyeron a las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de concentrado de aceite de cultivo al 1,5 % (v/v) y una cantidad apropiada de agua para que las soluciones de pulverización finales contuvieran concentrado de aceite de cultivo al 1,25%. Cuando se utilizan materiales técnicos, las soluciones madre concentradas se pueden añadir a las soluciones de pulverización de modo que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación sean del 16,2% y del 0,5%, respectivamente.

Para tratamientos comprendidos por compuestos formulados y técnicos, las cantidades pesadas de los materiales técnicos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se disolvieron en un volumen de acetona/DMSO 97:3 v/v para obtener 6X soluciones madre, y las cantidades medidas de los compuestos formulados se pueden colocar individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se diluirse en un volumen de concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) o agua para obtener 6X soluciones madre. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, la mezcla puede calentarse y/o someterse a sonicación. Las soluciones de aplicación se pueden preparar añadiendo una cantidad apropiada de cada solución madre (por ejemplo, 2 ml) y disolverse a las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de una mezcla acuosa de concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) para que las soluciones de pulverización finales contengan 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo. Cuando fue necesario, se añadió más cantidad de agua y/o 97:3 v/v de acetona/DMSO a soluciones de aplicación individuales de manera que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación que se comparaban fueran del 16,2 % y del 0,5 %, respectivamente.

Todas las soluciones madre y soluciones de aplicación se inspeccionaron visualmente para verificar la compatibilidad de los compuestos antes de la aplicación. Los requisitos del compuesto se basan en un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 litros por hectárea (l/ha). Los compuestos formulados se aplicaron al material vegetal con un pulverizador de orugas Mandel suspendido equipado con boquillas 8002E calibradas para suministrar 187 l/ha en un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a una altura de pulverización de 18 a 20 pulgadas (46 a 50 cm) por encima de la altura promedio del dosel de la planta. Las plantas de control se pulverizaron de la misma manera con el blanco de disolvente.

Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se regaron mediante subirrigación para evitar el lavado de los compuestos de ensayo. Después de aproximadamente 2 semanas, se determinó visualmente el estado de las plantas de ensayo en comparación con el de las plantas no tratadas 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 destrucción completa.

Se usó la ecuación de Colby 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 empleó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían dos principios activos, A y B:

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

A = eficacia observada del principio activo A a la misma concentración utilizada en la mezcla.

B = eficacia observada del principio activo B a la misma concentración utilizada en la mezcla.

Algunos de los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se muestran en las Tablas 40-41.

ES 2 717 034 T3

Tabla 40. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de ácido del Compuesto A y Quizalofop-p-etilo de aplicación foliar sobre el control de malezas comunes a cultivos en hilera tal como sistemas de cultivo de maíz y soja.

Ácido del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 14 DAA	
		AVEFA	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
3,75	0	0	-
7,5	0	0	-
15	0	0	-
0	14,25	40	-
3,75	14,25	85	40
7,5	14,25	70	40
15	14,25	55	40

Ácido del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 14 DAA	
		LOLMU	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
3,75	0	0	-
7,5	0	10	-
15	0	10	-
0	3,56	0	-
0	7,125	60	-
3,75	3,56	50	0
7,5	3,56	30	10
15	3,56	40	10
3,75	7,125	70	60
7,5	7,125	80	64
15	7,125	70	64

Tabla 41. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Quizalofop- p-etilo de aplicación foliar sobre malezas comunes a cultivos en hilera tal como sistemas de cultivo de maíz y soja.

Éster bencílico del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 14 DAA	
		AVEFA	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
3,75	0	10	-
7,5	0	0	-
15	0	10	-
0	14,25	40	-
3,75	14,25	75	46
7,5	14,25	99	40
15	14,25	40	46

Éster bencílico del Compuesto A	Quizalofop-p-etilo	Control visual de la maleza (%) - 14 DAA	
		LOLMU	
gae/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
3,75	0	0	-
7,5	0	10	-
15	0	10	-
0	3,56	0	-
0	7,125	60	-
3,75	3,56	60	0
7,5	3,56	40	10
15	3,56	35	10
3,75	7,125	70	60
7,5	7,125	75	64
15	7,125	80	64

AVEFA *Avena fatua* L.

avena silvestre

LOLMU *Lolium multiflorum* Lam.

ballico italiano

gae/ha = gramos de equivalente de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de principio activo por hectárea

Obs. = valor observado

Esp. = valor esperado según se calcula por la ecuación de Colby

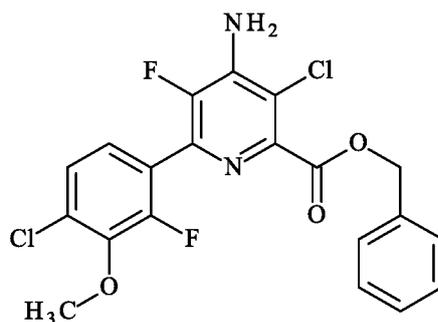
DAA = días después de la aplicación

Ejemplo IV. Evaluación de la actividad herbicida post-emergente de mezclas en cultivos de cereal en el invernadero.

5 Se plantaron las semillas de las especies de plantas de ensayo deseadas en la mezcla de siembra Sun Gro MetroMix® 306, que típicamente tiene un pH de aproximadamente 6,0 a aproximadamente 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 (cm<sup>2</sup>). Cuando se fue necesario para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 7-36 días en un invernadero con un fotoperíodo aproximado de 14 horas que se mantuvo a aproximadamente 18 °C durante el día y aproximadamente 17 °C durante la noche. Los nutrientes y agua se añadieron en una base regular y se proporcionó iluminación complementaria con lámparas de 1000 vatios de haluro metálico desde arriba según fue necesario. Las plantas se emplearon para realizar ensayos cuando alcanzaron la etapa de segunda y tercera hojas verdaderas.

10 Los tratamientos consistieron en el éster bencílico 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 después ambos combinados.

15 Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) sometidas a ensayo incluyen:



Éster bencílico del Compuesto A

Otros componentes herbicidas se aplicaron en una base de principio activo e incluían herbicidas inhibidores de acetil-CoA carboxilasa (ACCase) clodinafop-propargilo, fenoxaprop-P-etilo, pinoxaden y tralcoxim.

5 Los alícuotas medidos de éster bencílico de ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxi-fenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto A) se pusieron en viales de vidrio de 25 mililitros (ml) y se diluyeron en un volumen de concentrado de aceite de cultivo al 1,25% (v/v) Agri-Dex® para obtener soluciones madre. Los requisitos del compuesto se basan en un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 litros por hectárea (l/ha). Las soluciones de pulverización del segundo herbicida de cereales y las mezclas de compuestos experimentales se prepararon añadiendo las soluciones madre a la cantidad apropiada de solución de dilución para formar 12 ml de solución de pulverización con principios activos en combinaciones de dos y tres vías. Los compuestos formulados se aplicaron al material vegetal con un pulverizador de oruga Mandel suspendido equipado con una boquilla 8002E calibrada para suministrar 187 l/ha en un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a una altura de pulverización de 18 pulgadas (46 cm) por encima del promedio del dosel de la planta. Las plantas de control se pulverizaron de la misma manera con el blanco de disolvente.

15 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se regaron mediante subirrigación para evitar el lavado de los compuestos de ensayo. Después de 20-22 días, se determinó visualmente el estado de las plantas de ensayo en comparación con el de las plantas de control y se calificó en una escala de 0 a 100 por ciento donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a destrucción completa.

Se usó la ecuación de Colby 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.).

20 Se empleó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían dos principios activos, A y B:

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

A = eficacia observada del principio activo A a la misma concentración utilizada en la mezcla.

B = eficacia observada del principio activo B a la misma concentración utilizada en la mezcla.

25 Los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se muestran en las Tablas 42-45.

Tabla 42. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Clodinafop-propargilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de cereales.

Éster bencílico del Compuesto A	Clodinafop-propargilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA			
		LOLMU		KCHSC	
gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
5	0	0	-	20	-
10	0	0	-	30	-
0	15	60	-	0	-
0	30	48	-	10	-
5	15	60	60	70	20
10	15	65	60	80	30
5	30	73	48	70	28
10	30	78	48	80	37

Éster bencílico del Compuesto A	Clodinofop-propargilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA					
		PHAMI		APESY		ALOMY	
		Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
gai/ha	gai/ha						
5	0	0	-	0	-	0	-
10	0	0	-	0	-	0	-
0	15	48	-	15	-	80	-
0	30	55	-	68	-	82	-
5	15	73	48	55	15	90	80
10	15	73	48	55	15	88	80
5	30	55	55	78	68	94	82
10	30	45	55	80	68	87	82

Tabla 43. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Fenoxaprop-P-etilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de cereales.

Éster bencílico del Compuesto A	Fenoxaprop-P-etilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA					
		KCHSC		PHAMI		APESV	
		Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
gai/ha	gai/ha						
5	0	20	-	0	-	0	-
10	0	30	-	0	-	0	-
0	23	0	-	10	-	50	-
0	46	0	-	45	-	83	-
5	23	60	20	10	10	65	50
10	23	68	30	10	10	63	50
5	46	70	20	55	45	81	83
10	46	70	30	55	45	83	83

Tabla 44. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Pinoxaden de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de cereales.

Éster bencílico del Compuesto A	Pinoxaden	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA			
		KCHSC		PHAMI	
		Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
gai/ha	gai/ha				
5	0	20	-	0	-
10	0	30	-	0	-
0	15	0	-	78	-
0	30	15	-	94	-
5	15	75	20	88	78
10	15	75	30	87	78
5	30	75	32	94	94
10	30	78	41	94	94

Tabla 45. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Tralcoxidim de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de cereales.

Éster bencílico del Compuesto A	Tralcoxidim	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA					
		AVEFA		LOLMU		KCHSC	
gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
5	0	0	-	0	-	20	-
10	0	0	-	0	-	30	-
0	50	78	-	86	-	10	-
0	100	99	-	96	-	0	-
5	50	95	78	95	86	55	28
10	50	96	78	94	86	65	37
5	100	97	99	97	96	65	20
10	100	97	99	95	96	73	30

ALOMY	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	cola de zorra
APESV	<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.	pasto de invierno
AVEFA	<i>Avena fatua</i> L.	avena silvestre
KCHSC	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	coquia
LOLMU	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	ballico italiano
PHAMI	<i>Phalaris minor</i> Retz.	alpistillo

gae/ha = gramos de equivalente de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de principio activo por hectárea

Obs. = valor observado

Esp. = valor esperado según se calcula por la ecuación de Colby

DAA = días después de la aplicación

Ejemplo V. Evaluación de la actividad herbicida post-emergente de mezclas aplicadas en condiciones de campo a arroz sembrado

5 Se realizaron ensayos de campo múltiples en condiciones de campo de agricultores comerciales en Tolima, Colombia; Thessaloniki, Grecia; Bianze y Copiano, Italia; y Humphrey, Arkansas, Estados Unidos. Los sitios de ensayo se ubicaron en campos de cultivo comercial de arroz de siembra directa (*Oryza sativa*) utilizando la metodología de investigación estándar de herbicida de parcela pequeña. Las parcelas variaron de 2 a 3 metros (m) x 5 a 8 m (ancho x largo) con 4 réplicas por tratamiento. El cultivo de arroz se cultivó utilizando las prácticas culturales normales de fertilización, siembra, riego, inundación y mantenimiento para garantizar un buen crecimiento del cultivo y las malezas.

10 Todos los tratamientos en los ensayos de campo se aplicaron utilizando un aspersor de mochila de aire/gas comprimido con boquillas de abanico plano (80° o 110°), calibrado para aplicar de 187 a 300 l/ha de volumen de aspersión a aproximadamente 200-400 kPa de presión de boquilla. Los productos disponibles en el mercado de cihalofop-butilo (Clincher 180EC, Clincher 200EC, y Clincher SF (285 gai/l EC)) se mezclaron en agua a tasas apropiadas de productos formulados para lograr las tasas deseadas sobre la base de una unidad de área de aplicación (hectárea) para lograr las tasas deseadas como se muestra. Los tratamientos se evaluaron a los 19 a 58 días posteriores a la aplicación (DAA) en comparación con las plantas de control no tratadas. El control visual de malezas se puntuó en una escala del 0 al 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a la destrucción completa.

15 Todos los resultados del tratamiento, tanto para el producto individual como para las mezclas, son un promedio de 4 réplicas. Los sitios de ensayo tenían poblaciones de malezas de origen natural. El espectro de malezas incluyó, pero sin limitación, juncia de los arrozales (*Cyperus iria*, CYPPI); juncia de agua (*Cyperus difformis*, CYPDI), arrozillo silvestre (*Echinochloa colona*, ECHCO), cerreig (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG); múltiples especies de *Echinochloa* en el mismo campo (ECHSS), dicotoma (*Fimbristylis miliacea*, FIMMI); junco de laguna (*Schoenoplectus mucronatus*, SCPMU) y cáñamo colorado (*Sesbania exaltata*, SEBEX). Todas las interacciones sinérgicas fueron significativas en

el nivel  $P > 0,01$ .

Algunos de los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se muestran en las Tablas 46-48.

- 5 Tabla 46. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Cihalofof-butilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz cuando se evaluó 19 DAA (Días después de la aplicación) en Tolima, Colombia.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofof-butilo	Control visual de la maleza (%) - 19 DAA					
		CYPID		ECHCO		FIMMI	
		Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
gae/ha	gai/ha						
12	0	69	-	76	-	-	-
0	280	0	-	0	-	-	-
12	280	85	69	90	76	-	-
24	0	-	-	-	-	39	-
0	190	-	-	-	-	16	-
24	190	-	-	-	-	63	48

- Tabla 47. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Cihalofof-butilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz cuando se evaluó 7DAA (días después de la aplicación) en Humphrey, Arkansas, Estados Unidos.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofof-butilo	Control visual de la maleza (%) - 7 DAA	
		SEBEX	
		Obs.	Esp.
gae/ha	gai/ha		
24	0	80	-
0	280	0	-
24	280	90	80
32	0	78	-
0	280	0	-
32	280	93	78

- 10 Tabla 48. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas de éster bencílico del Compuesto A y Cihalofof-butilo de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz cuando se evaluó de 55 a 58 DAA (días después de la aplicación) en Grecia (CYPDI y ECHCG) e Italia (ECHSS y SCPMU).

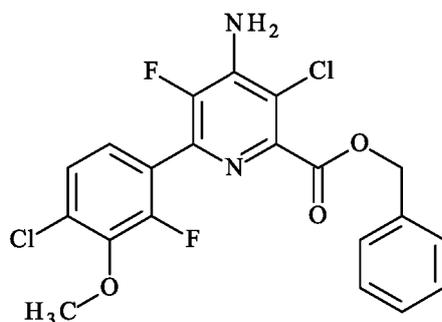
Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofof-butilo	Control visual de la maleza (%) - 55-58 DAA							
		CYPDI		ECHCG		ECHSS		SCPMU	
		Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
gae/ha	gai/ha								
24	0	81	-	6	-	40	-	27	-
0	300	0	-	29	-	37	-	6	-
24	300	90	81	60	33	89	62	56	27

Ejemplo V. Evaluación de mezclas herbicidas ternarias de aplicación foliar post-emergentes para el control de la maleza en el arroz de siembra directa

Las semillas o carozos de las especies de plantas de ensayo deseadas se plantaron en una matriz de suelo preparada mezclando un suelo franco o franco arenoso (por ejemplo, 32 por ciento de cieno, 23 por ciento de arcilla y 45 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 6,5 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente el 1,9 por ciento) y arena calcárea en una relación de 80 a 20. La matriz del suelo estaba contenida en macetas de plástico con un volumen de 1 cuarto y una superficie de 83,6 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>). Cuando se fue necesario para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 8-22 días en un invernadero con un fotoperíodo aproximado de 14 h que se mantuvo a aproximadamente 29 °C durante el día y 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 fue necesario y se añadió agua regularmente. Se proporcionó iluminación complementaria con lámparas de 1000 vatios de haluro metálico desde arriba, según fuera necesario. Las plantas se emplearon para realizar ensayos cuando alcanzaron la etapa de primera a cuarta hojas verdaderas.

Los tratamientos consistieron en el éster bencílico del ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto A), formulado como SC (concentrado de suspensión), un inhibidor de ACCasa, y un tercer componente herbicida, cada uno aplicado en solitario o en combinación ternaria. Las formas del compuesto A se aplicaron en una base de equivalente de ácido.

Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) sometidas a ensayo incluyen:



Éster bencílico del Compuesto A

El componente del inhibidor de ACCasa se aplicó en una base de principio activo e incluía cihalofop-R-butilo formulado como Clincher® SF, fenoxaprop-p-etilo formulado como RiceStar® HT, y profoxidim formulado como Aura® 20EC. Otros componentes herbicidas se aplicaron en una base de principio activo o equivalente de ácido dependiendo del compuesto e incluían penoxsulam formulado como Grasp® SC, bentazon sódico formulado como Basagran®, sal tricloripir trimetilamonio (TEA) formulada como Grandstand® R, bispiribac sódico formulado como Regiment® 80WP, imazamox amonio formulado como Beyond®, benzobiciclona, quinclorac formulado como Facet® 75DF, sal glifosato dimetilamonio (DMA) formulada como Durango® DMA, glufosinato amonio formulado como Ignite® 280, fentrazamida formulada como un concentración emulsionable (EC), propirisulfurón formulado como Zeta One®, e indanofan (material de grado técnico).

Los requisitos de tratamiento se calcularon basándose en las tasas que se estaban sometiendo a ensayo, la concentración de principio activo o el equivalente de ácido en la formulación, y un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 l/ha.

Para tratamientos comprendidos por compuestos formulados, las cantidades medidas de 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 madre 12X. Si un compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentó y/o se sometió a sonicación. Las soluciones de aplicación se prepararon añadiendo una cantidad apropiada de cada solución madre (por ejemplo, 1 ml) y se diluyeron a las concentraciones finales apropiadas con la adición de 9 ml de una mezcla acuosa de concentrado de aceite de cultivo al 1,25% (v/v) para que las soluciones de pulverización finales contuvieran concentrado de aceite de cultivo al 1,25%.

Para tratamientos comprendidos por compuestos formulados y técnicos, las cantidades pesadas de los materiales técnicos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se disolvieron en un volumen de acetona/DMSO 97:3 v/v para obtener 12X soluciones madre, y las cantidades medidas de los compuestos formulados se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se diluyeron en un volumen de concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) para obtener 12X soluciones madre. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, la mezcla se calentó y/o se sometió a sonicación. Las soluciones de aplicación se prepararon añadiendo una cantidad apropiada de cada solución madre (por ejemplo, 1 ml) y disolverse a las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de una mezcla acuosa de concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) para que las soluciones de

## ES 2 717 034 T3

pulverización finales contengan 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de cultivo. Cuando fue necesario, se añadió más cantidad de agua y/o 97:3 v/v de acetona/DMSO a soluciones de aplicación individuales de manera que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación que se comparaban fueran del 8,1% y del 0,25%, respectivamente.

- 5 Todas las soluciones madre y soluciones de aplicación se inspeccionaron visualmente para verificar la compatibilidad de los compuestos antes de la aplicación. Las soluciones de pulverización se aplicaron al material vegetal con un pulverizador de orugas Mandel suspendido equipado con boquillas 8002E calibradas para administrar 187 l/ha en un área de aplicación de 0,503 m<sup>2</sup> a una altura de pulverización de 18 pulgadas (46 cm) por encima de la altura media del dosel de la planta. Las plantas de control se pulverizaron de la misma manera con el blanco de disolvente.
- 10 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se regaron mediante subirrigación para evitar el lavado de los compuestos de ensayo. Después de aproximadamente 3 semanas, se determinó visualmente el estado de las plantas de ensayo en comparación con el de las plantas no tratadas 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 destrucción completa.
- 15 Se usó la ecuación de Colby 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 empleó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían tres principios activos, A, B, y C:

$$\text{Esperado} = A + B + C - ((A \times B + A \times C + B \times C)/100) + (A \times B \times C/10000)$$

- 20 A = eficacia observada del principio activo A a la misma concentración utilizada en la mezcla.  
 B = eficacia observada del principio activo B a la misma concentración utilizada en la mezcla.  
 C = eficacia observada del principio activo C a la misma concentración utilizada en la mezcla.

Los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se muestran en las Tablas 49-62.

- 25 Tabla 49. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-butilo, y Penoxsulam de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			Obs.	Esp.
			IPOHE	
gae/ha	gai/ha	gai/ha		
8	0	0	15	-
16	0	0	33	-
0	35	0	0	-
0	0	8,75	48	-
8	35	8,75	62	56
16	35	8,75	90	66

ES 2 717 034 T3

Tabla 50. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofof-Butilo, y Bentazon de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofof-butilo	Bentazon sódico	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			IPOHE	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
2,19	0	0	30	-
4,38	0	0	38	-
0	35	0	0	-
0	0	420	53	-
2,19	35	420	70	67
4,38	35	420	82	71

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofof-butilo	Bentazon sódico	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			IPOHE	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	15	-
16	0	0	33	-
0	35	0	0	-
0	0	420	75	-
8	35	420	85	79
16	35	420	93	83

Tabla 51. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofof-Butilo, y sal Triclopir TEA de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofof - butilo	Sal Triclopir TEA	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA					
			ECHCG		ECHCO		SCPJU	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
2,19	0	0	5	-	10	-	65	-
4,38	0	0	27	-	25	-	96	-
0	35	0	20	-	37	-	0	-
0	0	17,5	0	-	3	-	43	-
2,19	35	17,5	35	24	45	45	98	80
4,38	35	17,5	37	41	90	54	100	98

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Sal Triclopir TEA	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			CYPIR	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	53	-
16	0	0	95	-
0	35	0	0	-
0	0	17,5	0	-
8	35	17,5	100	53
16	35	17,5	100	95

Tabla 52. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-Butilo, y Bispiribac sódico de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Bispiribac sódico	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA			
			IPOHE		CYPES	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
8	0	0	10	-	70	-
0	35	0	0	-	0	-
0	0	28	60	-	20	-
8	35	28	83	64	90	76

Tabla 53. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-Butilo, e Imazamox amonio de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Imazamox amonio	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			CYPES	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	70	
0	35	0	0	
0	0	12	60	
8	35	12	95	88

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Imazamox amonio	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			IPOHE	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	20	-
0	17,5	0	0	-
0	0	6	65	-
8	17,5	6	85	72

ES 2 717 034 T3

Tabla 54. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-Butilo, y Benzobiciclon de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Benzobiciclon	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	38	-
0	35	0	20	-
0	0	200	0	-
8	35	200	90	50

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Benzobiciclon	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			IPOHE	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	10	-
16	0	0	30	-
0	35	0	0	-
0	0	200	55	-
8	35	200	78	60
16	35	200	85	69

Tabla 55. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-Butilo, y Quinclorac de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Quinclorac	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA			
			ECHCG		CYPES	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
8	0	0	38	-	70	-
0	35	0	20	-	0	-
0	0	280	10	-	0	-
8	35	280	92	55	85	70

Tabla 56. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-Butilo, y sal glifosato Dimetilamonio (DMA) de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Glifosato DMA	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			LEFCH	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
16	0	0	25	-
0	35	0	68	-
0	0	420	45	-
16	35	420	93	87

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Glifosato DMA	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	45	-
0	17,5	0	33	-
0	0	105	23	-
8	17,5	105	83	71

Tabla 57. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-Butilo, y Glufosinato amonio de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Glufosinato amonio	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCO	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	45	-
0	35	0	40	-
0	0	115	0	-
8	35	115	80	67

Tabla 58. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-Butilo, y Fentrazamida de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Fentrazamida	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA			
			ECHCG		ECHOR	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
8	0	0	40	-	13	-
16	0	0	58	-	40	-
0	17,5	0	0	-	0	-
0	35	0	12	-	15	-
0	0	33,75	0	-	3	-
0	0	67,5	0	-	0	-
8	17,5	33,75	40	40	25	16
8	17,5	67,5	67	40	52	13
8	35	33,75	48	47	63	29
8	35	67,5	65	47	55	26
16	17,5	33,75	83	58	60	42
16	17,5	67,5	80	58	82	40
16	35	33,75	92	63	80	51
16	35	67,5	87	63	87	49

ES 2 717 034 T3

Tabla 59. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Cihalofop-Butilo, y Propirisulfurón de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Propirisulfurón	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
			ECHOR	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	13	-
0	35	0	15	-
0	0	22,5	55	-
8	35	22,5	78	67

Tabla 60. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Fenoxaprop-p-Etilo + Isoxadifen-etilo, y Penoxsulam de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Penoxsulam	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
			ECHOR	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	25	-
16	0	0	35	-
0	4,38	0	45	-
0	8,75	0	53	-
0	0	4,38	0	-
8	4,38	4,38	73	59
8	8,75	4,38	62	65
16	4,38	4,38	82	64
16	8,75	4,38	87	70

Éster bencílico del Compuesto A	Penoxsulam	Fenoxaprop-p-etilo + Isoxadifen-etilo	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
			CYPIR	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	37	-
0	4,38	0	50	-
0	0	4,38	0	-
0	0	8,75	0	-
8	4,38	4,38	83	68
8	4,38	8,75	88	68

ES 2 717 034 T3

Tabla 61. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Profoxidim, y Penoxsulam de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Penoxsulam	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
			Obs.	Esp.
			ECHOR	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	25	-
16	0	0	35	-
0	4,38	0	45	-
0	0	3,12	0	-
8	4,38	3,12	73	59
16	4,38	3,12	70	64

Éster bencílico del Compuesto A	Penoxsulam	Profoxidim	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
			Obs.	Esp.
			CYPPIR	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	37	-
0	4,38	0	50	-
0	0	3,12	0	-
0	0	6,25	0	-
8	4,38	3,12	87	68
8	4,38	6,25	87	68

Tabla 62. Actividad sinérgica de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, e Indanofan de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Indanofan	Control visual de la maleza (%) - 22 DAA	
			Obs.	Esp.
			LEFCH	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	28	-
0	35	0	70	-
0	0	72,5	30	-
0	0	145	38	-
8	35	72,5	95	85
8	35	145	98	86

CYPES *Cyperus esculentus* L.

CYPPIR *Cyperus iria* L.

ECHCG *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.

ECHCO *Echinochloa colona* (L.) Link

ECHOR *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch

IPOHE *Ipomoea hederacea* Jacq.

chufa,

juncia de los arrozales

cerreig

arrocillo silvestre

pasto de agua temprano

dondiego de día trepador

LEFCH *Leptochloa chinensis* (L.) Nees

cola china

SCPJU *Schoenoplectus juncooides* (Roxb.) Palla

espadaña japonesa

gae/ha = gramos de equivalente de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de principio activo por hectárea

Obs. = valor observado

Esp. = valor esperado según se calcula por la ecuación de Colby

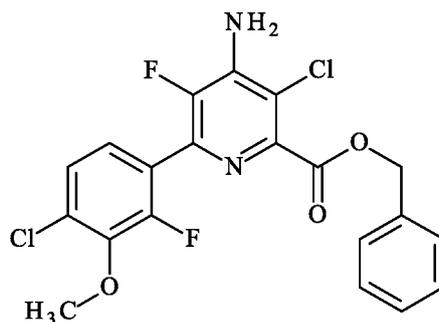
DAA = días después de la aplicación

Ejemplo VI. Evaluación de mezclas herbicidas ternarias aplicadas en agua para el control de la maleza en arroz de arrozal trasplantado

Las semillas de malezas o carozos de las especies de plantas de ensayo deseadas se plantaron en un suelo encharcado (lodo) preparado mezclando un suelo mineral triturado y no esterilizado (50,5 por ciento de cieno, 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 a una razón volumétrica de 1:1. El lodo preparado se dispensó en alícuotas de 365 ml en macetas de plástico sin perforar de 453,6 g (16 onzas) con un área superficie de 86,59 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>) dejando un espacio libre de 3 centímetros (cm) en cada maceta. El lodo se dejó secar durante la noche antes de la siembra o el trasplante. Las semillas de arroz se sembraron en una mezcla de siembra Sun Gro MetroMix® 306, que típicamente tiene un pH de aproximadamente 6,0 a aproximadamente 6,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 30 por ciento en bandejas semillero de plástico. Las plántulas en la etapa de crecimiento de la segunda o tercera hoja se trasplantaron a 860 ml de lodo contenido en macetas de plástico no perforadas de 907,18 g con un área de superficie de 86,59 cm<sup>2</sup> 4 días antes de la aplicación del herbicida. El arrozal se creó rellenando el espacio superior de las macetas con 2,5 a 3 cm de agua. Cuando se fue necesario para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 4-22 días en un invernadero con un fotoperíodo aproximado de 14 h que se mantuvo a aproximadamente 29 °C durante el día y aproximadamente a 26 °C durante la noche. Los nutrientes se añadieron como Osmocote® (19:6:12, N:P:K + nutrientes menores) a 2 g por 453,6 (16 oz.) y 4 g por maceta de 907,18 g (32 oz.). Se añadió agua regularmente para mantener la inundación del arrozal, y se suministró iluminación suplementaria con lámparas de 1000 vatios de haluro metálico desde arriba, según fuera necesario. Las plantas se emplearon para realizar ensayos cuando alcanzaron la etapa de primera a cuarta hojas verdaderas.

Los tratamientos consistieron en el éster bencilico del ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridin-2-carboxílico (Compuesto A), formulado como SC (concentrado de suspensión), un herbicida inhibidor de ACCasa, y un tercer componente herbicida, cada uno aplicado en solitario o en combinación ternaria. Las formas del compuesto A se aplicaron en una base de equivalente de ácido.

Las formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) sometidas a ensayo incluyen:



Éster bencilico del Compuesto A

El componente del inhibidor de ACCasa se aplicó en una base de principio activo e incluía cihalofop-R-butilo formulado como Clincher® G y metamifop formulado como Metamifop EC. Otros componentes herbicidas se aplicaron en una base de principio activo o equivalente de ácido dependiendo del compuesto e incluían penoxsulam formulado como Grasp® SC, bentazon sódico formulado como Basagran®, sal triclopir trimetilamonio (TEA) formulada como Grandstand® R, benzobiciclon formulado como Benzobiciclon, benfuresato formulado como Full Slot® WG, piraclonilo formulado como Piraclon® Flowable, mefenacet (material de grado técnico), y pretilaclor (material de grado técnico).

Los requisitos de tratamiento para cada compuesto o componente herbicida se calcularon sobre la base de las tasas que se estaban sometiendo a ensayo, la concentración de principio activo o equivalente de ácido en la formulación, un volumen de aplicación de 1 ml por componente por maceta y un área de aplicación de 86,59 cm<sup>2</sup> por maceta.

Para los compuestos formulados, se colocó una cantidad medida en un vial de vidrio individual de 100 o 200 ml y se

disolvió en un volumen de concentrado de aceite de cultivo Agri-Dex® al 1,25% (v/v) para obtener soluciones de aplicación. Si el compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentó y/o se sometió a sonicación.

5 Para compuestos de calidad técnica, se colocó una cantidad pesada en un vial de vidrio individual de 100 a 200 ml y se disolvió en un volumen de acetona para obtener soluciones madre concentradas. Si el compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentó y/o se sometió a sonicación. Las soluciones madre concentradas obtenidas se diluyeron con un volumen equivalente de una mezcla acuosa que contenía un concentrado de aceite al 2,5% (v/v) de modo que las soluciones de aplicación finales contenían concentrado de aceite de cultivo al 1,25% (v/v).

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

15 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se añadió agua según fuera necesario para mantener un arrozal inundado. Después de aproximadamente 3 semanas, se determinó visualmente el estado de las plantas de ensayo en comparación con el de las plantas no tratadas 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 destrucción completa.

Se usó la ecuación de Colby 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.).

20 Se empleó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían tres principios activos, A, B, y C:

$$\text{Esperado} = A + B + C - ((A \times B + A \times C + B \times C)/100) + (A \times B \times C/10000)$$

A = eficacia observada del principio activo A a la misma concentración utilizada en la mezcla.

B = eficacia observada del principio activo B a la misma concentración utilizada en la mezcla.

C = eficacia observada del principio activo C a la misma concentración utilizada en la mezcla.

25 Los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se muestran en las Tablas 63-71.

Tabla 63. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, y Penoxsulam sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA			
			FIMMI		ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
1,09	0	0	8	-	0	-
2,19	0	0	33	-	7	-
0	22,5	0	33	-	0	-
0	45	0	0	-	3	-
0	0	1,25	33	-	17	-
1,09	22,5	1,25	70	59	28	17
2,19	22,5	1,25	95	70	58	22
1,09	45	1,25	65	39	45	19
2,19	45	1,25	87	56	87	25

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	25	-
8	0	0	45	-
16	0	0	99	-
0	45	0	30	-
0	0	2,5	55	-
4	45	2,5	85	76
8	45	2,5	100	83
16	45	2,5	100	100

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			CYPRO	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
2,19	0	0	0	-
0	22,5	0	0	-
0	45	0	0	-
0	0	1,25	0	-
2,19	22,5	1,25	23	0
2,19	45	1,25	28	0

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			CYPRO	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	40	-
8	0	0	60	-
16	0	0	85	-
0	90	0	0	-
0	180	0	0	-
0	0	2,5	0	-
0	0	5	0	-
4	90	2,5	60	40
8	90	2,5	55	60
16	90	2,5	90	85

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			CYPRO	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	90	5	68	40
8	90	5	90	60
16	90	5	85	85
4	180	2,5	60	40
8	180	2,5	90	60
16	180	2,5	100	85
4	180	5	50	40
8	180	5	95	60
16	180	5	100	85

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			FIMMI	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	0	-
8	0	0	50	-
16	0	0	30	-
0	90	0	0	-
0	180	0	20	-
0	0	2,5	60	-
4	90	2,5	78	60
8	90	2,5	95	80
16	90	2,5	100	72
4	180	2,5	90	68
8	180	2,5	80	84
16	180	2,5	99	78

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			SCPMA	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	0	-
8	0	0	0	-
16	0	0	0	-
0	180	0	0	-

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Penoxsulam	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			SCPMA	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
0	0	5	30	-
4	180	5	25	30
8	180	5	70	30
16	180	5	80	30

Tabla 64. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, y Bentazon sódico sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Bentazon sódico	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
1,09	0	0	0	-
2,19	0	0	7	-
0	22,5	0	0	-
0	45	0	3	-
0	0	210	0	-
1,09	22,5	210	20	0
2,19	22,5	210	17	7
1,09	45	210	13	3
2,19	45	210	72	10

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Bentazon sódico	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	25	-
8	0	0	45	-
16	0	0	99	-
0	45	0	30	-
0	0	420	15	-
4	45	420	85	55
8	45	420	100	67
16	45	420	100	99

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Bentazon sódico	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			FIMMI	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
1,09	0	0	8	-
2,19	0	0	33	-
0	45	0	0	-
0	0	210	17	-
1,09	45	210	33	24
2,19	45	210	68	44

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Bentazon sódico	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			FIMMI	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	62	-
0	22,5	0	0	-
0	45	0	0	-
0	0	420	30	-
4	22,5	420	93	73
4	45	420	100	73

Tabla 65. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, y sal Triclopir Trimetilamonio (TEA) sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Triclopir TEA	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
1,09	0	0	0	-
2,19	0	0	7	-
0	22,5	0	0	-
0	45	0	3	-
0	0	17,5	0	-
1,09	22,5	17,5	25	0
2,19	22,5	17,5	48	7
1,09	45	17,5	37	3
2,19	45	17,5	48	10

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Triclopir TEA	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	25	-
8	0	0	45	-
16	0	0	99	-
0	45	0	30	-
0	0	35	0	-
4	45	35	100	48
8	45	35	100	62
16	45	35	95	99

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Triclopir TEA	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			SCPJU	
gae/ha	gai/ha	gae/ha	Obs.	Esp.
2,19	0	0	77	-
0	22,5	0	0	-
0	45	0	0	-
0	0	17,5	8	-
2,19	22,5	17,5	93	79
2,19	45	17,5	88	79

Tabla 66. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, y Benfuresato sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Benfuresato	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	25	-
8	0	0	45	-
16	0	0	99	-
0	45	0	30	-
0	0	150	0	-
4	45	150	95	48
8	45	150	95	62
16	45	150	100	99

ES 2 717 034 T3

Tabla 67. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, y Benzobiciclon de aplicación foliar sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Benzobiciclon	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	25	-
0	45	0	30	-
0	0	100	20	-
4	45	100	100	58

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Benzobiciclon	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			ECHOR	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	0	-
8	0	0	0	-
16	0	0	10	-
0	90	0	25	-
0	0	25	10	-
0	0	50	10	-
4	90	25	35	33
8	90	25	40	33
16	90	25	100	39
4	90	50	20	33
8	90	50	100	33
16	90	50	85	39

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Benzobiciclon	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			FIMMI	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	0	-
8	0	0	50	-
16	0	0	30	-
0	180	0	20	-
0	0	50	68	-
4	180	50	88	74

ES 2 717 034 T3

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Benzobiciclon	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			FIMMI	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	180	50	100	87
16	180	50	100	82

Tabla 68. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, y Piraclonilo sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Piraclonilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			ECHCG	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	25	-
8	0	0	45	-
16	0	0	99	-
0	45	0	30	-
0	0	22,5	30	-
4	45	22,5	100	63
8	45	22,5	100	73
16	45	22,5	100	100

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Piraclonilo	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			SCPMA	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	0	-
8	0	0	0	-
16	0	0	0	-
0	22,5	0	0	-
0	45	0	0	-
0	0	22,5	78	-
4	22,5	22,5	83	78
8	22,5	22,5	100	78
16	22,5	22,5	93	78
4	45	22,5	95	78
8	45	22,5	98	78
16	45	22,5	90	78

ES 2 717 034 T3

Tabla 69. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, y Mefenacet sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Mefenacet	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			CYPRO	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	3	-
8	0	0	33	-
0	90	0	0	-
0	180	0	0	-
0	0	75	0	-
0	0	150	0	-
4	90	75	15	3
8	90	75	55	33
4	90	150	75	3
8	90	150	50	33
4	180	75	68	3
8	180	75	60	33
4	180	150	35	3
8	180	150	63	33

Tabla 70. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, cihalofop-butilo, y Pretilaclor.

Éster bencílico del Compuesto A	Cihalofop-butilo	Pretilaclor	Control visual de la maleza (%) - 21 DAA	
			CYPRO	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
4	0	0	3	-
8	0	0	33	-
0	180	0	0	-
0	0	25	0	-
0	0	50	0	-
4	180	25	30	3
8	180	25	100	33
4	180	50	35	3
8	180	50	55	33

ES 2 717 034 T3

Tabla 71. Actividad sinérgica de aplicaciones en agua de composiciones herbicidas ternarias de éster bencílico del Compuesto A, Metamifop, y Penoxsulam sobre el control de la maleza en un sistema de cultivo de arroz.

Éster bencílico del Compuesto A	Penoxsulam	Metamifop	Control visual de la maleza (%) - 24 DAA	
			ECHOR	
gae/ha	gai/ha	gai/ha	Obs.	Esp.
8	0	0	10	-
16	0	0	25	-
0	5	0	65	-
0	10	0	93	-
0	0	25	10	-
0	0	50	18	-
8	5	25	83	72
16	10	25	83	95
8	5	50	100	74
16	10	50	100	95

CYPRO	<i>Cyperus rotundus</i> L.	juncia real
ECHCG	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	cerreig
ECHOR	<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch	Pasto de agua temprano
FIMMI	<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	dicotoma
SCPJU	<i>Schoenoplectus juncoides</i> (Roxb.) Palla	espadaña japonesa
SCPMA	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla o <i>Schoenoplectus maritimus</i> (L.) Lye	cirpo marino

gae/ha = gramos de equivalente de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de principio activo por hectárea

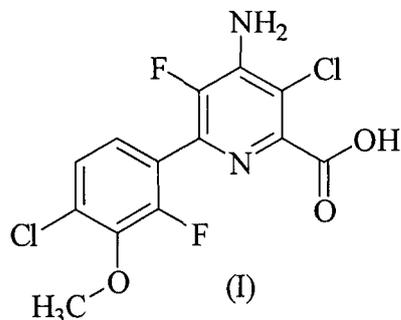
Obs. = valor observado

Esp. = valor esperado según se calcula por la ecuación de Colby

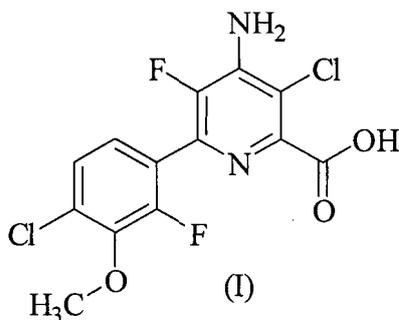
DAA = días después de la aplicación

## REIVINDICACIONES

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



- 5 o un éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio de fórmula (I) y (b) un inhibidor de ACCasa, en la que (b) es al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim.
- 10 2. La composición de la reivindicación 1, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I), un éster alquílico C<sub>1-4</sub> del compuesto de fórmula (I), o un éster bencílico 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 de herbicida.
- 15 5. Un método para controlar la vegetación no deseada que comprende poner en contacto la vegetación o el locus de la misma con, o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de vegetación, una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I):



- 20 o un éster alquílico C<sub>1-4</sub> o bencílico de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio, o amonio de fórmula (I) y (b) un inhibidor de ACCasa, en la que (b) es al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal carboxilato, o éster agrícolamente aceptable del mismo, seleccionado del grupo que consiste en: cletodim, clodinafop-propargilo, cihalofop-R-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-P-etilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-R-metilo, metamifop, pinoxaden, profoxidim, quizalofop-P-etilo, setoxidim, y tralcoxidim, en la que la combinación de (a) y (b) muestra sinergia.
- 25 6. El método de la reivindicación 5, en la que (a) es el compuesto de fórmula (I), un éster alquílico C<sub>1-4</sub> del compuesto de fórmula (I), o un éster bencílico del compuesto de fórmula (I).
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-6, en el que la vegetación no deseada se controla en cultivos de siembra directa, de siembra en agua y trasplantados de arroz, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz, caña de azúcar, girasol, colza, canola, remolacha azucarera, soja, algodón, piña, pasturas, praderas, pastizales, barbecho, césped, huertos de árboles y vid, plantas acuáticas, administración de vegetación industrial (IVM) o derechos de paso (ROW).
- 30 8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-7, en el que (a) y (b) se aplican de forma pre-emergente a la maleza o el cultivo.
9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en el que la vegetación no deseada se controla en cultivos

- tolerantes a glifosato, inhibidor de 5-enolpiruvilsiquimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, glufosinato, inhibidor de glutamina sintetasa, dicamba, fenoxi auxina, piridiloxi auxina, auxina sintética, inhibidor de transporte de auxina, ariloxifenoxipropionato, ciclohexanodiona, fenilpirazolina, inhibidor de acetil CoA carboxilasa (ACCase), imidazolinona, sulfonilurea, pirimidiniltiobenzoato, triazolopirimidina, sulfonilaminocarboniltiazolinona, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) o ácido acetohidroxi sintasa (ATLAS), inhibidor de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidor de fitoeno desaturasa, inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, inhibidor de 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 lípidos y ácidos grasos, inhibidor del fotosistema I, inhibidor del fotosistema II, triazina, o bromoxinilo.
- 5
- 10 10. El método de la reivindicación 9, en el que el cultivo tolerante posee rasgos múltiples o combinados que confieren tolerancia a múltiples herbicidas o múltiples modos de acción.
11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5-10, en los que la vegetación no deseada comprende una planta resistente o tolerante a herbicidas.