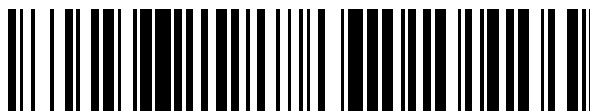


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 639**

51 Int. Cl.:

A01P 3/00	(2006.01)	A01N 41/06	(2006.01)
A01N 25/00	(2006.01)	A01N 41/10	(2006.01)
A01N 37/10	(2006.01)		
A01N 37/14	(2006.01)		
A01P 7/04	(2006.01)		
A01P 13/02	(2006.01)		
A01N 43/90	(2006.01)		
A01N 45/02	(2006.01)		
A01N 43/653	(2006.01)		
A01N 47/36	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.04.2012 PCT/GB2012/000341**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2012 WO12146889**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2012 E 12716512 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 2701518**

54 Título: **Componente de formulación**

30 Prioridad:

26.04.2011 GB 201107039

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

06.05.2019

73 Titular/es:

**SYNGENTA LIMITED (100.0%)
Syngenta Jealott's Hill, International Research
Centre
Bracknell, Berkshire RG42 6EY, GB**

72 Inventor/es:

**BELL, GORDON, ALASTAIR;
RAMSAY, JULIA, LYNNE;
MOLINA, RAUL, MINGUEZ;
STOCK, DAVID y
WALTER, GARY, CHARLES**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 711 639 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

Componente de formulación

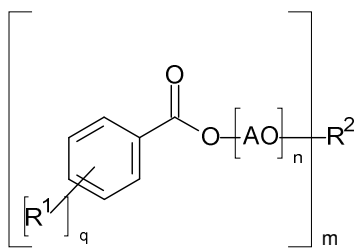
La presente invención se refiere al uso de ésteres aromáticos como adyuvantes en composiciones, particularmente para uso agroquímico, así como a composiciones que comprenden dicho éster aromático, en combinación con al menos un agroquímico y al menos un tensioactivo. La invención adicionalmente abarca métodos para preparar y utilizar dichas composiciones. En particular, la presente invención se refiere a dichas composiciones cuando se formulan como un concentrado en emulsión (EC), una emulsión en agua (EW), una suspensión de partículas en agua (SC), una formulación en microcápsulas (CS), una suspensión de partículas en una emulsión (SE), un concentrado en dispersión (DC) o una suspensión en aceite (OD), o están compuestas por los mismos.

La eficacia de los ingredientes activos en una composición agroquímica frecuentemente puede mejorarse mediante la adición de ingredientes adicionales. La eficacia observada de la combinación de ingredientes en algunas ocasiones puede ser significativamente mayor que la que se esperaría de los ingredientes individuales utilizados (sinergismo). Un adyuvante es una sustancia que puede aumentar la actividad biológica de un ingrediente activo pero en sí mismo no es significativamente activo biológicamente. El adyuvante a menudo es un tensioactivo y puede incluirse en la formulación o agregarse en forma separada, por ejemplo, mediante su incorporación en formulaciones de concentrado en emulsión o como aditivos para mezcla en tanque.

Además del efecto en la actividad biológica, las propiedades físicas de un adyuvante son de suma importancia y deben seleccionarse teniendo en cuenta la compatibilidad con la formulación en cuestión. Por ejemplo, generalmente es más simple incorporar un adyuvante sólido a una formulación sólida, tal como un gránulo soluble en agua o dispersable en agua. En general, los adyuvantes dependen de las propiedades del tensioactivo para la mejora de la actividad biológica y una clase típica de adyuvantes implica un grupo alquilo o arilo para proporcionar un resto lipófilo y una cadena (poli)etoxi para proporcionar un resto hidrófilo. Existe una gran cantidad de publicaciones acerca de la selección de adyuvantes para varios propósitos, tal como Hess, F.D. y Foy, C.L., *Weed technology* 2000, 14, 807-813.

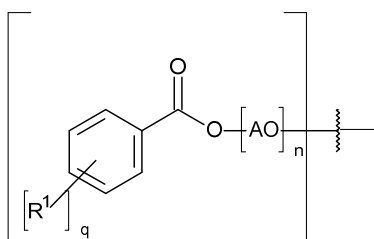
La presente invención se basa en el descubrimiento de que ésteres aromáticos con cadenas de hidrocarburos relativamente largas sorprendentemente son adyuvantes eficaces que mejoran significativamente la actividad biológica de los ingredientes activos. Hasta el momento, los ésteres aromáticos de cadenas de hidrocarburos de longitud variada han sido conocidos solamente como disolventes (tales como Benzoflex 181TM y Finsolv®TN), emolientes y agentes espesantes para utilizar en varias industrias. Actualmente también existe poca información disponible acerca de ésteres aromáticos preferiblemente de cadena más corta que tienen supuestas propiedades de adyuvante en el contexto de composiciones agroquímicas.

El documento WO 02/09519 describe "esterquats" o sales cuaternarias de ácidos grasos novedosas, que tienen utilidad como microbicidas, así como composiciones que comprenden dichos compuestos. El documento WO 95/17817 describe composiciones potenciadoras para productos químicos agrícolas, donde el potenciador es un compuesto que contiene nitrógeno, además de describir adyuvantes para el uso en dichas composiciones que contienen potenciadores. El documento EP1210877 describe emulsiones de aceite en agua insecticidas que comprenden, en particular, piretroides, uno o más disolventes seleccionados a partir de un grupo que incluye ésteres de ácidos monocarboxílicos aromáticos, un sistema emulsionante, uno o más espesantes/agentes formadores de películas y agua. El documento US2009/270259 describe métodos para producir una formulación con liberación de sustancias activas controlada, donde se aplica un tipo de emulsión de Pickering del disolvente en agua a un portador sólido, y también formulaciones con liberación de sustancias activas controlada que se pueden producir mediante un método de este tipo. La presente invención prevé el uso de un éster aromático de fórmula (I)



(I), en donde: R¹ es OH, halógeno o dialquil C₁₋₄ amino; q es 0 ó 1; n es un número entero que se selecciona de 0 a 20 inclusive; cada A es independientemente alcano C₁₋₁₀ diilo; m es un número entero que se selecciona de 1, 2 o 3;

en donde cuando m es 1, R² se selecciona del grupo que consiste en alquilo C_{7-C20}, alquenilo C_{7-C20}, alquil C_{7-C20} dienilo y alquil C_{7-C20} trienilo; y cuando m es 2 ó 3, R² se selecciona del grupo que consiste en alquilo C_{1-C20}, alquenilo C_{4-C22}, alquil C_{4-C22} dienilo y alquil C_{6-C22} trienilo; y cada grupo

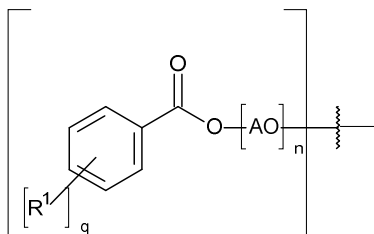


- 5 está unido independientemente a cualquier átomo de carbono dentro de R^2 y cada R^1 , q , A y n es independientemente como se define previamente siempre que el éster aromático de fórmula (I) no sea dibenzoato de dipropilenglicol; como un adyuvante en una composición agroquímica que comprende un principio activo agroquímico, donde el éster aromático potencia la actividad biológica del principio activo.
- En un segundo aspecto la invención prevé el uso de un éster aromático de fórmula (I) tal como se describe en la presente como un adyuvante en una composición agroquímica.
- En un tercer aspecto la invención prevé una composición de concentrado de formulación agroquímica tal como se define en la reivindicación 2.
- 10 Grupos y restos alquilo son cadenas lineales o ramificadas y, a menos que explícitamente se indique lo contrario, no están sustituidos. Ejemplos de grupos alquilo adecuados para utilizar en la invención son grupos hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo y eicosilo.
- 15 Grupos y restos alquenoilo son cadenas lineales o ramificadas que tienen un solo enlace doble carbono-carbono y, a menos que explícitamente se indique lo contrario, no están sustituidos. Ejemplos de grupos alquenoilo adecuados para utilizar en la invención son hept-1-enilo, hept-2-enilo, hept-3-enilo, oct-1-enilo, non-1-enilo, dec-1-enilo, undec-1-enilo y grupos derivados de ácidos grasos monoenoicos incluidos cis-4-decenilo, cis-9-decenilo, cis-5-lauroloilo, cis-4-dodecenilo, cis-9-tetradecenilo, cis-5-tetradecenilo, cis-4-tetradecenilo, cis-9-hexadecenilo, cis-6-hexadecenilo, cis-6-octadecenilo, cis-9-octadecenilo, trans-9-octadecenilo, cis-11-octadecenilo, cis-9-eicosenilo, cis-11-eicosenilo, cis-11-docosenilo, cis-13-docosenilo y cis-15-tetracosenilo.
- 20 Grupos y restos alquildienilo son cadenas lineales o ramificadas que tienen dos enlaces dobles carbono-carbono y, a menos que explícitamente se indique lo contrario, no están sustituidos. Ejemplos de grupos alquildienilo adecuados para utilizar en la invención son hept-1,3-dienilo, linoleilo y linoelaidilo.
- 25 Grupos y restos alquiltrienilo son cadenas lineales o ramificadas que tienen tres enlaces dobles carbono-carbono y, a menos que explícitamente se indique lo contrario, no están sustituidos. Ejemplos de grupos alquiltrienilo adecuados para utilizar en la invención son hex-1,3,5-trienilo, hepta-1,3,5-trienilo y linolenilo.
- El término alcanodiilo define radicales hidrocarburo de cadena lineal o ramificada bivalentes tales como, por ejemplo, metileno, 1,2-etanodiilo, 1,1-etanodiilo, 1,3-propanodiilo, 1,1-propanodiilo, 1,2-propanodiilo, 1,4-butanodiilo, 1,5-pentanodiilo y similares.
- 30 El término halógeno incluye F, Cl, Br e I, siendo fluoro y cloro los halógenos particularmente preferidos.
- En realizaciones particularmente preferidas de la invención, los valores preferidos para m , n y q , así como los grupos preferidos para R^1 y R^2 , en cualquier combinación de los mismos (a menos que específicamente se indique de otra forma) son como se describe más adelante.
- 35 Como se indica anteriormente, R^1 puede ser un grupo hidroxilo, un halógeno o un grupo dialquil C_{1-4} amino en donde cada alquilo es independientemente alquilo C_{1-4} . Preferiblemente R^1 es un grupo dialquil C_{1-4} amino y en particular un grupo dialquil C_{1-4} amino en donde cada grupo alquilo es independientemente metilo, etilo, propilo o butilo, más preferiblemente metilo o etilo e incluso más preferiblemente cada grupo alquilo es metilo. En una realización preferida alternativa, R^1 es hidroxilo, preferiblemente 2-hidroxilo.
- 40 Cuando q es 1, R^1 preferiblemente se encuentra en la posición 4 del anillo fenilo. En ciertas realizaciones se prefiere que q sea 0.
- Como se indica anteriormente, cada A es independientemente un grupo alcano C_{1-10} diilo. Preferiblemente cada A es independientemente un grupo alcano C_{1-4} diilo, más preferiblemente cada A es independientemente etanodiilo, propanodiilo, butanodiilo o butanodiilo, incluso más preferiblemente cada A es independientemente 1,2-etanodiilo, 1,2-propanodiilo, 1,2-butanodiilo o 1,4-butanodiilo. Más preferido es 1,2-etanodiilo.
- 45 De acuerdo con la invención, n es un número entero que se selecciona de 0 a 20 inclusive. Preferiblemente n es un número entero que se selecciona de 0-10 inclusive, más preferiblemente 0-5 inclusive, aun más preferiblemente n es 0, 1, 2 ó 3 e incluso más preferiblemente n es 0 ó 1.

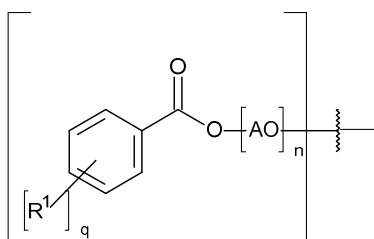
El valor de m es 1, 2 ó 3.

5 En ciertas realizaciones, cuando m es 1, R² es H o alquilo C₇-C₂₀. Más preferiblemente, en algunas realizaciones R² es alquilo C₈-C₁₈, más preferiblemente alquilo C₈-C₁₅ y más preferiblemente aun alquilo C₁₂-C₁₅. En realizaciones específicas, cuando m es 1, R² es 2-etilo hexilo, alquilo C₁₂, alquilo C₁₃, alquilo C₁₄, alquilo C₁₅, alquilo C₁₆, alquilo C₁₇, oleilo o isoctadecilo.

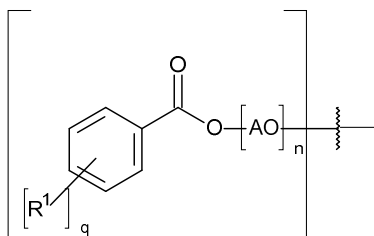
En otras realizaciones cuando m es 2 ó 3, el experto en la técnica apreciará que cada grupo



10 puede ser igual o diferente (es decir, cada R¹, q, A y n es independientemente como se define anteriormente en la presente). Más aun, cada grupo



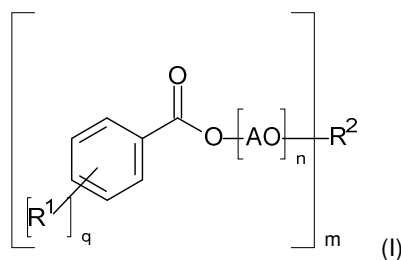
está unido independientemente a cualquier átomo de carbono en R² y R² es alquilo C₁-C₂₀. En algunas de estas realizaciones, R² es al menos un grupo alquilo C₂ y cada grupo



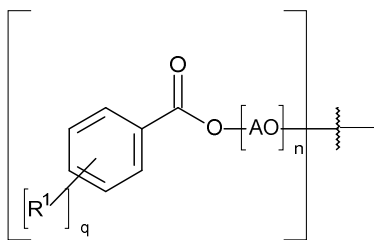
está unido a un átomo de carbono diferente en R².

15 En realizaciones adicionales, cuando m es 2 ó 3, R² es alquilo C₇-C₁₈, más preferiblemente, alquilo C₈-C₁₇, más preferiblemente alquilo C₈, alquilo C₁₂-C₁₅, alquilo C₁₆ o alquilo C₁₇. En ciertas realizaciones en donde m es 2, R² es un grupo alquilo C₈ de cadena ramificada.

En una realización, se proporciona una composición agroquímica que comprende (i) un ingrediente activo, (ii) un tensioactivo y (iii) un éster aromático de fórmula (I)



20 en donde R¹ es dialquil C₁-C₄ amino, hidroxilo o halógeno, q es un número entero que se selecciona de 0 ó 1, n es un número entero que se selecciona de 0 a 20 inclusive, cada A es independientemente alquilo C₁-₁₀, m es un número entero que se selecciona de 1, 2 y 3; y en donde cuando m es 2 ó 3, R² es alquilo C₁-C₂₀; cada grupo



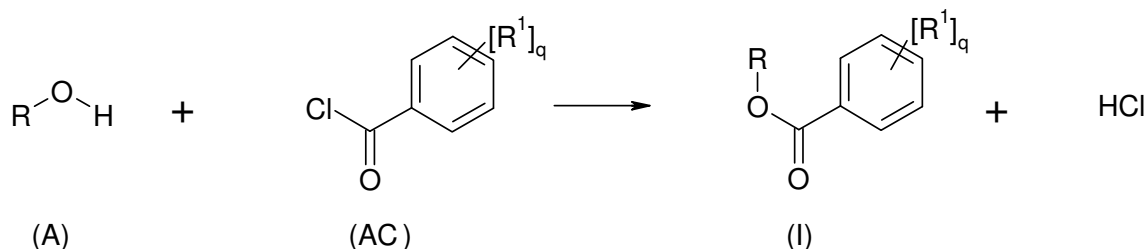
está unido independientemente a cualquier átomo de carbono dentro de R^2 y cada R^1 , q , A y n es independientemente como se define previamente siempre que el compuesto de fórmula (I) no sea dibenzoato de dipropilenglicol y cuando m es un número entero que se selecciona de 1, R^2 es H o alquilo C_7-C_{20} .

- 5 Algunos compuestos de fórmula (I) se encuentran disponibles en el mercado e incluyen, por ejemplo, los descritos en la Tabla 1 a continuación, los cuales figuran con sus nombres comerciales. Otros compuestos son novedosos y constituyen un tercer aspecto de la invención.

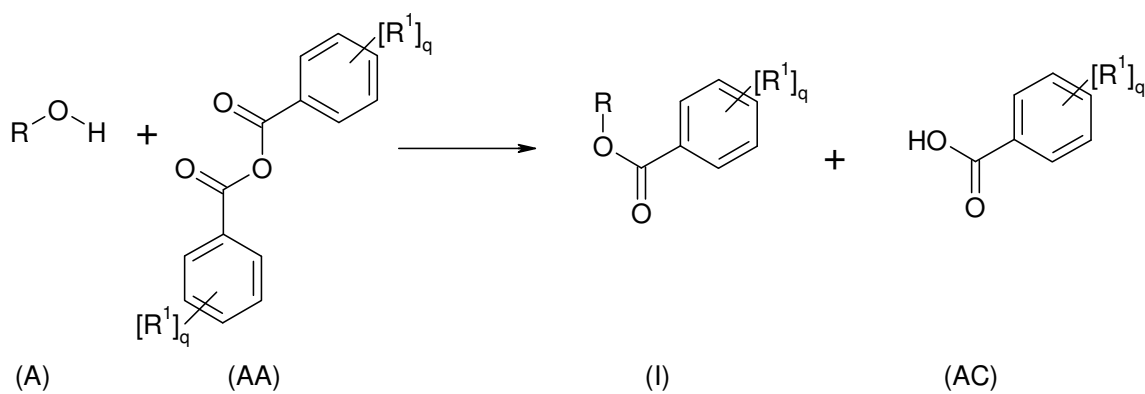
Tabla 1 Compuestos de fórmula (I) para utilizar en la invención

Compuesto	Nombre comercial	Proveedores	No. CAS
Benzoato de alquilo $C_{12}-C_{15}$	Finsolv® Tn	Innospec	68411-27-8
Benzoato de isoestearilo	Finsolv® SB	Innospec	34364-24-4
Benzoato de 2-etilhexilo	Benzoflex 181	Eastman Chemical Company	5444-75-7
Dibenzoato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol	Benzoflex 354	Eastman Chemical Company, Sigma Aldrich	68052-23-3
2-Etilhexil-4-(dimetil amino)benzoato	Escalol® 507	International Specialty Products	21245-02-3
Benzoato de etoxi $C_{12}-C_{15}$ – grado de etoxilación = 3	Dermol ®25-3B	Alzo International Inc	
Tridecil salicilato			19666-16-1
Olet-2 benzoato			
Olet-10 benzoato			
Olet-20 benzoato			
Olet-12 benzoato			
Isostearet-12 benzoato			
Isostearet-10 benzoato			
Tridecet-5 benzoato			

- 10 De forma alternativa, ésteres aromáticos de fórmula (I) pueden prepararse utilizando reacciones bien conocidas. Ver los esquemas de reacción 1 y 2 que figuran a continuación.

Esquema de reacción 1

Un alcohol de fórmula (A) se hace reaccionar con un cloruro de ácido de fórmula (AC) para formar un éster de ácido benzoico de fórmula (I), en donde R^1 y q son como se definen anteriormente en la presente y R representa el grupo $-[\text{AO}]_n\text{-R}^2$, en donde A , n y R^2 son como se definen anteriormente en la presente. Este esquema de reacción general se siguió en el Ejemplo 9.

Esquema de reacción 2

Un alcohol de fórmula (A) se hace reaccionar con un anhídrido de ácido de fórmula (AA) para formar un éster de ácido benzoico de fórmula (I) más un ácido de fórmula (AC). R^1 y q son como se definen anteriormente en la presente y R representa el grupo $-[\text{AO}]_n\text{-R}^2$ en donde A , n y R^2 son como se definen anteriormente en la presente.

Alcoholes de fórmula (A), cloruros de ácido de fórmula (AC) y anhídridos de ácido de fórmula (AA) pueden conseguirse fácilmente o pueden sintetizarse utilizando metodología convencional bien conocida en la técnica.

Como se indicó previamente, la presente invención se basa en el descubrimiento inesperado de que los compuestos de fórmula (I) son adyuvantes particularmente buenos en formulaciones agroquímicas. De este modo, tal como se describe en la presente, se puede usar un éster aromático de fórmula (I) como un sinergista en una composición agroquímica.

Por lo tanto, dichos adyuvantes pueden combinarse con un ingrediente activo, que es un agroquímico, para formar una composición agroquímica. En un método para preparar dicha composición agroquímica, un compuesto de fórmula (I) se combina con un ingrediente agroquímicamente activo y opcionalmente un tensioactivo. El sustantivo "agroquímico" y la frase "ingrediente agroquímicamente activo" se utilizan en la presente indistintamente e incluyen herbicidas, insecticidas, nematocidas, molusquicidas, fungicidas, reguladores del crecimiento vegetal y protectores, preferiblemente herbicidas, insecticidas y fungicidas.

Herbicidas adecuados incluyen biciclopirona, mesotriona, fomesafén, tralkoxidim, napropamida, amitraz, propanilo, pirimetanilo, diclorán, tecnazeno, toclofós metilo, flamprop M, 2,4-D, MCPA, mecoprop, clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop metilo, haloxifop, quizalofop-P, ácido indol-3-ilacético, ácido 1-naftilacético, isoxabén, tebutam, clortal dimetilo, benomilo, benfuresato, dicamba, diclobenil, benazolina, triazóxido, fluzazurón, teflubenzurón, fenmedifam, acetoclor, alaclor, metolaclor, pretilaclor, tenilclor, alloxidim, butroxidim, cletodim, ciclodim, setoxidim, tepraloxidim, pendimetalina, dinoterb, bifenox, oxifluorfen, acifluorfen, fluoroglicofen-etilo, bromoxinil, ioxinil, imazametabenz-metilo, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazapic, imazamox, flumioxazina, flumiclorac-pentilo, picloram, amodosulfurón, clorsulfurón, nicosulfurón, rimsulfurón, triasulfurón, trialato, pebulato, prosulfocarb, molinato, atrazina, simazina, cianazina, ametrina, prometrina, terbutilazina, terbutrina, sulcotriona, isoproturón, linurón, fenurón, clorotolurón y metoxurón.

Fungicidas adecuados incluyen isopirazam, mandipropamid, azoxistrobín, trifloxistrobín, kresoxim metilo, famoxadona, metominostrobin y picoxistrobín, ciprodanil, carbendazim, tiabendazol, dimetomorf, vinclozolin, iprodiona, ditiocarbamato, imazalilo, procloraz, fluquinconazol, epoxiconazol, flutriafol, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, hexaconazol, paclobutrazol, propiconazol, tebuconazol, triadimefón, triticonazol, fenpropimorf, tridemorf, fenpropidina, mancozeb, metiram, clortalonil, tiram, ziram, captafol, captán,

folpet, fluazinam, flutolanilo, carboxina, metalaxilo, bupirinato, etirimol, dimoxistrobín, fluoxastrobín, orisastrobín, metominostrobín y protioconazol.

5 Insecticidas adecuados incluyen tiametoxam, imidacloprid, acetamiprid, clotianidina, dinotefurán, nitenpiram, fipronil, abamectina, emamectina, bendiocarb, carbarilo, fenoxicarb, isoprocarb, pirimicarb, propoxur, xililcarb, asulam, clorprofam, endosulfán, heptaclor, tebufenozida, bensultap, dietofencarb, pirimifós metilo, aldicarb, metomilo, cipmetrina, bioaletrina, lambda cihalotrina, cihalotrina, ciflutrina, fenvalerato, imiprotrina, permetrina y halfenprox.

Reguladores del crecimiento vegetal adecuados incluyen paclobutrazol y 1-metilciclopropeno.

Protectores adecuados incluyen benoxacor, cloquintocet-mexilo, ciometrinilo, diclormid, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, mefenpir-dietilo, MG-191, anhídrido naftálico y oxabetrinilo.

10 Ingredientes agroquímicos activos preferidos son isopirazam, epoxiconazol, fomesafén, mesotriona, pinoadén, abamectina y nicosulfurón.

Naturalmente, las distintas ediciones de The Pesticide Manual [especialmente las ediciones 14^a y 15^a] también divulgan detalles de agroquímicos que pueden utilizarse adecuadamente con ésteres aromáticos como se definen en la reivindicación 1.

15 El experto en la técnica apreciará que las composiciones de la invención pueden comprender uno o más de los agroquímicos descritos anteriormente.

Las composiciones como se describen en la presente típicamente comprenderán el agroquímico en una cantidad que se recomienda en la técnica. Generalmente el agroquímico estará presente a una concentración de aproximadamente 0,001% a 90% p/p. El experto en la técnica apreciará que las composiciones pueden presentarse en forma de una formulación pronta para usar o en forma de concentrado adecuado para ser diluido posteriormente por el usuario final y la concentración del agroquímico y del compuesto de fórmula (I) puede ajustarse en consecuencia. En la forma de concentrado, las composiciones de la invención típicamente comprenden 5 a 75% p/p de agroquímico, más preferiblemente 10 a 50% p/p de agroquímico. Las composiciones de la invención prontas para usar típicamente comprenderán de 0,0001% a 1% p/p, más preferiblemente de 0,001% a 0,5% p/p y más preferiblemente aun de 0,001% a 0,1% p/p de agroquímico.

Típicamente, un compuesto de fórmula (I) comprenderá desde aproximadamente 0,0005% hasta aproximadamente 90% p/p de la composición total. En la forma de concentrado, las composiciones de la invención típicamente comprenden un compuesto de fórmula (I) de 1% a 80% p/p, preferiblemente de 5% a 60% p/p y más preferiblemente de 10% p/p a 40% p/p. Las composiciones prontas para usar típicamente comprenden un compuesto de fórmula (I) desde aproximadamente 0,05% hasta aproximadamente 1% p/p de la composición total, más preferiblemente aun desde aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 0,5% p/p de la composición total. En realizaciones específicas, el éster aromático se incluirá en concentraciones de 0,1%, 0,2%, 0,25%, 0,3%, 0,4% ó 0,5% p/p de la composición total. Los compuestos de fórmula (I) pueden prepararse y/o formularse de forma separada y para ser utilizados como un adyuvante se agregarán a una formulación agroquímica separada en la etapa subsiguiente, típicamente inmediatamente antes de usar.

Las composiciones como se describen en la presente pueden formularse en cualquier forma adecuada conocida por el experto en la técnica. Tal como se menciona anteriormente, en una forma una composición de la invención es un concentrado de la formulación que puede ser diluido o dispersado (típicamente en agua) por el usuario final (típicamente un agricultor) en un tanque pulverizador antes de su aplicación.

40 Pueden incorporarse componentes de la formulación adicionales junto con los compuestos de fórmula (I). Dichos componentes adicionales incluyen, por ejemplo, adyuvantes, tensioactivos, emulsionantes y disolventes y son bien conocidos por el experto en la técnica: publicaciones sobre formulaciones convencionales describen dichos componentes de formulación adecuados para uso con la presente invención (por ejemplo, Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations, Ed. Alan Knowles, publicado por Kluwer Academic Publishers, Países bajos en 1998; y Adjuvants and Additives: 2006 Edición de Alan Knowles, Agrow Report DS256, publicado por Informa UK Ltd, Diciembre de 2006). Componentes de formulaciones convencionales adicionales adecuados para uso con la presente invención se describen en el documento WO2009/130281A1 (ver desde página 46, línea 5 hasta página 51, línea 40).

50 De este modo, las composiciones como se describen en la presente también pueden comprender uno o más tensioactivos o agentes dispersantes para favorecer la emulsificación del agroquímico al dispersarse o diluirse en un medio acuoso (sistema dispersante). El sistema de emulsificación se encuentra presente principalmente para ayudar a que el agroquímico emulsionado se mantenga en el agua. Muchos emulsionantes individuales, tensioactivos y mezclas de los mismos adecuados para formar un sistema de emulsión para un agroquímico son conocidos por los expertos en la técnica y se encuentra disponible una amplia gama de opciones. Tensioactivos típicos que pueden utilizarse para formar un sistema emulsionante incluyen aquellos que contienen óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de etileno y óxido de propileno; sulfonatos de arilo o alquilarilo y combinaciones de estos con óxido de

etileno u óxido de propileno o ambos; carboxilatos y combinaciones de estos con óxido de etileno u óxido de propileno o ambos. También se utilizan comúnmente polímeros y copolímeros.

5 Composiciones como se describen en la presente también pueden incluir disolventes, los cuales pueden tener distintas solubilidades en agua. Pueden agregarse aceites con muy baja solubilidad en agua al disolvente por distintas razones, tales como proveer de fragancia, protección, reducción de costos, mejora en las propiedades de la emulsificación y alteración del polvo solubilizante. Los disolventes con mayor solubilidad en agua también pueden agregarse por varias razones, por ejemplo, para alterar la facilidad con que la formulación se emulsiona en agua, para mejorar la solubilidad del plaguicida o de los otros aditivos opcionales en la formulación, para cambiar la viscosidad de la formulación o para agregar un beneficio comercial.

10 Otros ingredientes opcionales que pueden agregarse a la formulación incluyen por ejemplo, colorantes, fragancias y otros materiales que benefician a una formulación agroquímica típica.

15 Las composiciones de concentrado de formulación agroquímica de la invención pueden formularse, por ejemplo, como emulsión o concentrados en dispersión, emulsiones en agua o aceite, como una suspensión de partículas en una emulsión o aceite, como formulaciones microencapsuladas, aerosoles o formulaciones de nebulización; y estas pueden formularse adicionalmente en materiales granulares o polvos, por ejemplo para aplicación seca, o como formulaciones dispersables en agua. Preferiblemente, las composiciones de la invención se formularán como un concentrado en emulsión (EC), una emulsión en agua (EW), una formulación en microcápsulas (CS), una suspensión de partículas en una emulsión de aceite (suspoemulsión; SE), un concentrado en dispersión (DC) o una suspensión en aceite (OD), o están compuestas por los mismos.

20 Las composiciones descritas en la presente pueden utilizarse para controlar plagas. El término "plaga", tal como se utiliza en la presente, incluye insectos, hongos, moluscos, nemátodos y plantas indeseadas. De este modo, para controlar una plaga, una composición de la invención puede aplicarse directamente a la plaga o al locus de la plaga.

Las composiciones como se describen en la presente también son útiles para el tratamiento de semillas y, por lo tanto, pueden aplicarse a las semillas según sea apropiado.

25 El experto en la técnica apreciará que las preferencias descritas anteriormente con respecto a varios aspectos y realizaciones de la invención pueden combinarse de cualquier forma que se estime apropiada.

Varios aspectos y realizaciones de la presente invención se ilustrarán ahora en más detalle a modo de ejemplo. Se apreciará que podrán modificarse los detalles sin apartarse del alcance de la invención.

Ejemplos

30 **Ejemplo 1 Uso de adyuvantes de ésteres de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden isopirazam**

35 La eficacia de los siguientes ésteres de ácido benzoico Finsolv®TN (benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅), Benzoflex 181 (2-etilhexilbenzoato), benzoato de metilo y benzoato de butilo como adyuvantes en composiciones que comprenden isopirazam se evaluó y comparó con las formulaciones estándar (tanto EC como SC) del fungicida que carecían de este tipo de adyuvante.

40 Se inocularon plantas de trigo con el hongo *Septoria tritici*. Cuatro días después de la inoculación, las plantas se rociaron con un concentrado en emulsión diluida o formulación de concentrado de suspensión del fungicida isopirazam con tasas de 3, 10, 30 y 100 mg de fungicida por litro de solución en aerosol usando una rociadora de pista de laboratorio que administró el aerosol a una tasa de 200 litros por hectárea. También se llevaron a cabo pruebas de pulverización con concentrados de suspensión diluida que comprendían adicionalmente cada uno de los adyuvantes de benzoato descritos anteriormente. Estos adyuvantes se agregaron a la solución en aerosol a una tasa de 0,2 % p/p en base a la cantidad de licor en aerosol. Las hojas de las plantas se evaluaron visualmente 14 días después de la aplicación del aerosol y el daño se expresó como el porcentaje del área de la hoja infectada. Cada prueba de aerosol se realizó tres veces en las cuatro tasas de aplicación y las medias modeladas de estos resultados se muestran en la Tabla 2 a continuación.

45 Como se aprecia en la Tabla 2, la inclusión de un benzoato como un adyuvante para isopirazam resultó un una importante reducción del porcentaje de infección por *S. tritici* en comparación con la alcanzada por la SC de isopirazam estándar. Más aun, el benzoato C₁₂-C₁₅ (Finsolv®TN) arrojó resultados superiores en comparación con los alcanzados mediante la inclusión de los benzoatos de cadena corta (benzoato de metilo y butilo). Además de aumentar la eficacia de la formulación de concentrado de suspensión estándar (SC estándar) de isopirazam, la inclusión de los adyuvantes de benzoato Benzoflex 181 (benzoato de 2-etilhexilo) y Finsolv® TN (benzoato C₁₂-C₁₅) también resultó en composiciones de isopirazam que fueron mejores para controlar *S. tritici* que la formulación de concentrado en emulsión de isopirazam estándar (EC estándar).

55

Tabla 2 Infección % media de plantas de trigo con *S. tritici* tratadas con isopirazam en presencia y ausencia de adyuvantes de ésteres de ácido benzoico. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Infección % media	
SC de isopirazam estándar	49,4	A
EC de isopirazam estándar	22,9	B
SC de isopirazam estándar más benzoato de metilo	22,1	B
SC de isopirazam estándar más benzoato de butilo	18,1	BC
SC de isopirazam estándar más Benzoflex 181	11,4	CD
SC de isopirazam estándar más Finsolv TN	5,0	D

5 **Ejemplo 2 Uso de adyuvantes de ésteres de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden epoxiconazol**

La eficacia de los siguientes ésteres de ácido benzoico, benzoato de metilo, benzoato de butilo, Finsolv®TN (benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅) y Benzoflex 181 (2-etilhexilbenzoato), como adyuvantes en composiciones que comprenden epoxiconazol se evaluó y comparó con las formulaciones estándar (SC) del fungicida que carecían de este tipo de adyuvante.

10 Se inocularon plantas de trigo con el hongo *Septoria tritici*. Cuatro días después de la inoculación las plantas se rociaron con una formulación de concentrado de suspensión diluida del fungicida epoxiconazol con tasas de 3, 10, 30 y 100 mg del fungicida por litro de solución en aerosol usando una rociadora de pista de laboratorio que administró el aerosol a una tasa de 200 litros por hectárea. También se llevaron a cabo pruebas de pulverización con concentrados de suspensión diluida que comprendían adicionalmente cada uno de los adyuvantes de benzoato descritos anteriormente. Estos adyuvantes se agregaron a la solución en aerosol a una tasa de 0,2 % p/p en base a la cantidad de licor en aerosol. Las hojas de las plantas se evaluaron visualmente 14 días después de la aplicación del aerosol y el daño se expresó como el porcentaje del área de la hoja infectada. Cada prueba de aerosol se realizó tres veces en las cuatro tasas de aplicación y las medias modeladas de estos resultados se muestran en la Tabla 3 a continuación.

20 **Tabla 3 Infección % media de plantas de trigo con *S. tritici* tratadas con epoxiconazol en presencia y ausencia de adyuvantes de ésteres de ácido benzoico.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Infección % media	
SC de epoxiconazol estándar	32,3	B
SC de epoxiconazol estándar + benzoato de metilo	18,7	C
SC de epoxiconazol estándar + benzoato de butilo	18,7	C
SC de epoxiconazol estándar + Finsolv TN	10,8	CD
SC de epoxiconazol estándar + Benzoflex 181	7,5	D

25 Los resultados muestran que la infección porcentual media con *S. tritici* se redujo aun más cuando las plantas de trigo se trataron con composiciones de epoxiconazol que comprendían cada uno de los benzoatos en comparación con el testigo (blanco) y cuando se trataron con la composición de SC estándar de epoxiconazol. Esto muestra que los benzoatos son adyuvantes eficaces para epoxiconazol y, en particular, los benzoatos de alquilo de cadenas más largas son más eficaces que los benzoatos de alquilo de cadenas más cortas.

30 **Ejemplo 3 Uso de 2-etilhexil 4-dimetilaminobenzoato como adyuvante para composiciones agroquímicas que comprenden isopirazam**

Se evaluó la eficacia de 2-etilhexil 4-dimetilamino benzoato como adyuvante para isopirazam y se comparó con formulaciones de SC y EC estándar que carecían de este tipo de adyuvante.

La prueba se llevó a cabo como de describió anteriormente en el Ejemplo 1 y los medios modelados de los resultados se muestran a continuación en la Tabla 4.

- 5 **Tabla 4 Infección % media de plantas de trigo con *S. tritici* tratadas con isopirazam en presencia y ausencia de 2-etilhexil 4-dimetilaminobenzoato.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Infección % media
SC de isopirazam estándar	47,6 A
EC de isopirazam estándar	19,2 B
SC de isopirazam estándar + 2-etilhexil-4-dimetilaminobenzoato	18,2 B

- 10 La inclusión de 2-etilhexil 4-dimetilaminobenzoato en composiciones de isopirazam resultó en una reducción de la infección de *S. tritici* en comparación con el tratamiento solo con SC estándar. De esta forma, el 2-etilhexil 4-dimetilaminobenzoato es un adyuvante eficaz para isopirazam y dichas composiciones son similares en eficacia a la formulación de isopirazam de EC estándar.

Ejemplo 4 Uso de 2-etilhexil 4-dimetilaminobenzoato como adyuvante para composiciones agroquímicas que comprenden epoxiconazol

Se evaluó la eficacia de 2-etilhexil 4-dimetilaminobenzoato como adyuvante para epoxiconazol y se comparó con la formulación de SC estándar que carece de este tipo de adyuvante.

- 15 La prueba se llevó a cabo como de describió anteriormente en el Ejemplo 2 y los medios modelados de los resultados se muestran a continuación en la Tabla 5. Esto demuestra que la inclusión de 2-etilhexil 4-dimetilaminobenzoato en composiciones de epoxiconazol resultó en una reducción de la infección de *S. tritici* en comparación con el tratamiento solo con SC estándar. De esta forma, el 2-etilhexil-4-dimetilaminobenzoato es un adyuvante eficaz para el epoxiconazol.

- 20 **Tabla 5 Infección % media de plantas de trigo con *S. tritici* tratadas con epoxiconazol en presencia y ausencia de 2-etilhexil-4-dimetilaminobenzoato.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Infección % media
SC de epoxiconazol estándar	31,1 B
SC de epoxiconazol estándar + 2-etilhexil 4-dimetilaminobenzoato	7,8 C

- 25 **Ejemplo 5 Uso de un benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ como adyuvante para composiciones agroquímicas que comprenden nicosulfurón**

- 30 El éster aromático Finsolv® TN (benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅) se evaluó en un vivero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida nicosulfurón. Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó nicosulfurón a razón de 30 ó 60 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Abutilon theophrasti* (ABUTH; etapa de crecimiento 13), *Chenopodium album* (CHEAL; etapa de crecimiento 14), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 13) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13).

- 35 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 7, 14 y 20 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 6 a continuación son promedios de las dos tasas de nicosulfurón, tres repeticiones y los tres momentos de evaluación y se comparan con la eficacia del nicosulfurón en ausencia de un adyuvante, y nicosulfurón en presencia del adyuvante de mezcla en tanque Atplus411F®, comercializado en el mercado.

- 40 Se llevó a cabo un segundo experimento para evaluar la eficacia de Finsolv®TN como adyuvante en composiciones de nicosulfurón. Esto se llevó a cabo como se indicó anteriormente pero con el siguiente cambio: las muestras se evaluaron a los 14 y 20 días después de la aplicación.

Los resultados que se muestran en la Tabla 7 a continuación son promedios de las dos tasas de nicosulfurón, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia del nicosulfurón en ausencia de un adyuvante, y nicosulfurón en presencia del adyuvante de mezcla en tanque Atplus411F®, comercializado en el mercado.

- 5 **Tabla 6 Resultados de muerte porcentual media para nicosulfurón en presencia y ausencia de Finsolv®TN y Atplus 411F®.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	SETVI	DIGSA	CHEAL	ABUTH	Media en todas las especies
Nicosulfurón + FINSOLV TN	50,6 A	50 A	40,0 A	26,1 AB	41,7 A
Nicosulfurón + ATPLUS 411 F	41,8 B	43 A	43,9 A	30,0 A	39,6 A
Nicosulfurón	33,3 C	1,1 B	26,7 B	19,4 B	20,1 B

- 10 **Tabla 7 Resultados de muerte porcentual media para nicosulfurón en presencia y ausencia de Finsolv®TN y Atplus 411F®.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	ABUTH	CHEAL	DIGSA	SETVI	Media en todas las especies
Nicosulfurón + FINSOLV TN	41,7 A	77,9 A	85,6 A	88,2 A	72,1 A
Nicosulfurón + ATPLUS 411 F	43,8 A	75,4 A	80,2 A	80,0 B	69,8 A
Nicosulfurón	29,2 B	25,8 B	0,0 B	61,3 C	29,1 B

- 15
20 Ambos experimentos muestran que el benzoato C₁₂-C₁₅ es un adyuvante eficaz (con una eficacia comparable al adyuvante de mezcla en tanque Atplus411F® comercializado en el mercado) para el nicosulfurón.

Ejemplo 6 Uso de un benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ como adyuvante para composiciones agroquímicas que comprenden fomesafén

- 25 El éster aromático Finsolv®TN (benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅) se evaluó en un vivero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida fomesafén. Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó fomesafén a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento al momento del rociado fueron *Chenopodium album* (CHEAL; etapa de crecimiento 14), *Abutilon theophrasti* (ABUTH; etapa de crecimiento 12), *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13) y *Xanthium strumarium* (XANST; etapa de crecimiento 12).

- 30 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 7, 14 y 20 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 8 a continuación son promedios de las dos tasas de fomesafén, tres repeticiones y los tres momentos de evaluación y se comparan con la eficacia del fomesafén en ausencia de un adyuvante y fomesafén en presencia del adyuvante Turbocharge®, comercializado en el mercado.

- 35 **Tabla 8 Resultados de muerte porcentual media para fomesafén en presencia y ausencia de Finsolv®TN y Turbocharge®.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	ABUTH	CHEAL	SETVI	XANST	Media en todas las especies
-------------	-------	-------	-------	-------	-----------------------------

	especies				
Fomesafén + Turbocharge®	82,9 A	75 A	22,8 A	94,1 A	68,7 A
Fomesafén + FINSOLV® TN	60,6 B	63,1 B	22,2 A	84,4 B	57,6 B
Fomesafén	19,7 C	34,7 C	10,3 B	59,2 C	31,0 C

Se llevó a cabo un segundo experimento para evaluar la eficacia de Finsolv®TN como adyuvante en composiciones de fomesafén. Esto se llevó a cabo como se indicó anteriormente pero con el siguiente cambio: las muestras se evaluaron a los 6, 14 y 20 días después de la aplicación.

5 Los resultados que se muestran en la Tabla 9 a continuación son promedios de las dos tasas de fomesafén, tres repeticiones, tres momentos de evaluación y cuatro especies de maleza y se comparan con la eficacia del fomesafén en ausencia de un adyuvante y fomesafén en presencia del adyuvante de mezcla en tanque Turbocharge®, comercializado en el mercado.

10 **Tabla 9 Resultados de muerte porcentual media para fomesafén en presencia y ausencia de Finsolv®TN o Turbocharge®.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Fomesafén + Turbocharge®	73,8 A
Fomesafén + FINSOLV® TN	70,5 A
Fomesafén	44,9 B

Los resultados muestran que el benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ es un adyuvante eficaz para fomesafén.

Ejemplo 7 Uso de un benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ como adyuvante para composiciones agroquímicas que comprenden mesotriona

15 El éster aromático Finsolv® TN (benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅) se evaluó en un vivero con respecto a tres especies de maleza usando el herbicida mesotriona. Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. La mesotriona se aplicó a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en malezas que habían crecido hasta la etapa de hoja 1,3 ó 20 1,4. Las especies de maleza fueron *Xanthium strumarium* (XANST), *Brachiaria platyphylla* (BRAPL) y *Digitaria sanguinalis* (DIGSA). Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Tetric® 1107 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,036 g/l junto con la concentración más baja de mesotriona y a una concentración de 0,072 g/l en la concentración más alta de mesotriona.

25 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 7, 14 y 20 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 10 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones y los tres momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de la mesotriona en ausencia de adyuvante y mesotriona en presencia del conocido adyuvante Tween® 20.

30 **Tabla 10 Resultados de muerte porcentual media para mesotriona en presencia y ausencia de Finsolv®TN o Tween® 20.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Adyuvante	BRAPL	DIGSA	XANST	Media en todas las especies
Mesotriona + FINSOLV®TN	24,7 A	37,2 A	36,7 A	33,6 A
Mesotriona + Tween® 20	18,3 A	35,6 A	41,7 A	31,9 A
Mesotriona	5,3 B	20,0 B	36,7 A	19,9 B

Se llevó a cabo un segundo experimento para evaluar la eficacia de Finsolv®TN como adyuvante en composiciones de mesotriona. Esto se llevó a cabo como se indicó anteriormente pero con el siguiente cambio: las muestras se evaluaron a los 6, 14 y 20 días después de la aplicación.

5 Los resultados que se muestran en la Tabla 11 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones, los tres momentos de evaluación y las tres especies de maleza y se comparan con la eficacia de la mesotriona en ausencia de adyuvante y mesotriona en presencia del conocido adyuvante Tween® 20.

Tabla 11 Resultados de muerte porcentual media para mesotriona en presencia y ausencia de Finsolv®TN o Tween® 20. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

10

Tratamiento	Media en todas las especies
Mesotriona + FINSOLV® TN	57,4 A
Mesotriona + Tween® 20	55,5 A
Mesotriona	33,0 B

Los resultados de ambos experimentos muestran que el benzoato C₁₂-C₁₅ es un adyuvante eficaz para mesotriona y es igual de eficaz que el conocido adyuvante Tween®20.

Ejemplo 8 Uso de un benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ como adyuvante para composiciones agroquímicas que comprenden pinoxadén

15 El éster aromático Finsolv®TN (benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅) se evaluó en un vivero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida pinoxadén. Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó pinoxadén a razón de 7,5 ó 15 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Se utilizó el tensoactivo comercializado en el mercado Atlas® G5000 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,00375 g/l junto con la concentración más baja de pinoxadén y a una concentración de 0,0075 g/l en la concentración más alta de pinoxadén. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Alopecurus myosuroides* (ALOMY; etapa de crecimiento 13), *Avena fatua* (AVEFA; etapa de crecimiento 12); *Lolium perenne* (LOLPE; etapa de crecimiento 13) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 14).

20

25 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 7, 14 y 20 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 12 a continuación son promedios de las dos tasas de pinoxadén, tres repeticiones y los tres momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de pinoxadén en ausencia de un adyuvante y pinoxadén en presencia de trietilhexil fosfato.

25

Tabla 12 Resultados de muerte porcentual media para pinoxadén en presencia y ausencia de Finsolv®TN o Tween®20. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

30

Tratamiento	ALOMY	AVEFA	LOLPE	SETVI	Media en todas las especies
Pinoxadén + FINSOLV®TN	6,1 AB	70,1 A	53,3 A	68,2 A	49,43 A
Pinoxadén + Trietilhexil fosfato	7,8 A	66,2 A	55,3 A	71,4 A	50,17 A
Pinoxadén	1,1 B	2,8 B	5,0 B	0,8 B	2,43 B

35 Se llevó a cabo un segundo experimento para evaluar la eficacia de Finsolv®TN como adyuvante para pinoxadén. Esto se llevó a cabo como se indicó anteriormente pero con el siguiente cambio: las muestras se evaluaron a los 14 y 20 días después de la aplicación. Los resultados que se muestran a continuación en la Tabla 13 son promedios de las dos tasas de pinoxadén, tres repeticiones, los dos momentos de evaluación y las cuatro especies de maleza y se comparan con la eficacia de pinoxadén en ausencia de un adyuvante y pinoxadén en presencia del adyuvante común metil oleato.

35

40 Ambos experimentos muestran que el benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ es un adyuvante eficaz para pinoxadén y es al menos igual de eficaz que los compuestos que se sabe son útiles como adyuvantes en el campo agroquímico.

40

Tabla 13 Resultados de muerte porcentual media para pinoadén en presencia y ausencia de Finsolv®TN o metil oleato. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Pinoadén + FINSOLV®TN	87,0 A
Pinoadén + metil oleato	82,3 A
Pinoadén	0,5 B

5

Ejemplo 9 Síntesis de un éster de ácido benzoico C₁₆-C₁₇: "Benzoato 1"

La mezcla de adyuvante "Benzoato 1" se sintetizó mediante la adición de un aceite que comprendía una mezcla de alcoholes lineales de cadena larga (16 y 17 carbonos de longitud) a un matraz y la reacción de este aceite con cloruro de benzoilo. La mezcla resultante se extrajo luego de la reacción y se purificó. El análisis mediante NMR mostró que el producto consistió en benzoatos de cadena larga (16 y 17 carbonos de longitud). Este éster de ácido benzoico se evaluó como adyuvante en los Ejemplos 10, 11, 12 y 13 descritos anteriormente.

10

Ejemplo 10 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden nicosulfurón

Se evaluaron los ésteres aromáticos Benzoato 1 (ver el Ejemplo 9), Benzoflex 354 (dibenzoato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol) y Finsolv®SB (benzoato de estearilo) en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida nicosulfurón. Se aplicó nicosulfurón a razón de 30 ó 60 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Abutilon theophrasti* (ABUTH; etapa de crecimiento 13), *Chenopodium album* (CHEAL; etapa de crecimiento 14), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 13) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13).

15

Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 20 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 14 a continuación son promedios de las dos tasas de nicosulfurón, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia del nicosulfurón en ausencia de un adyuvante y nicosulfurón en presencia del adyuvante de mezcla en tanque Atplus411F®, comercializado en el mercado.

25

Tabla 14 Resultados de muerte porcentual media para nicosulfurón en presencia y ausencia del Benzoato 1, Finsolv®SB, Benzoflex 354 o Atplus 411F®. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

30

Tratamiento	Media en todas las especies	SETVI	ABUTH	CHEAL	DIGSA
Nicosulfurón + BENZOATO 1	75,9 A	89,7 A	65,4 B	59,2 A	89,3 A
Nicosulfurón + BENZOFLEX 354	75,9 A	88,6 A	72,1 A	59,6 A	83,2 A
Nicosulfurón + FINSOLV®SB	75,1 A	89,9 A	62,9 B	59,6 A	87,9 A
Nicosulfurón + ATPLUS 411 F®	74,3 A	89,2 A	63,8 B	60,0 A	84,3 A
Nicosulfurón	59,6 B	81,0 B	56,7 C	44,6 B	56,3 B

Los resultados muestran que cada éster de ácido benzoico es eficaz como adyuvante para nicosulfurón.

Ejemplo 11 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden fomesafén

Se evaluaron los ésteres aromáticos Benzoato 1 (ver el Ejemplo 9), Benzoflex 354 (dibenzoato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol) y Finsolv®SB (benzoato de estearilo) en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida fomesafén.

5 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó fomesafén a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento al momento del rociado fueron *Chenopodium album* (CHEAL; etapa de crecimiento 14), *Abutilon theophrasti* (ABUTH; etapa de crecimiento 12), *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13) y *Xanthium strumarium* (XANST; etapa de crecimiento 12).

10 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 7, 14 y 20 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 15 a continuación son promedios de las dos tasas de fomesafén, tres repeticiones, los tres momentos de evaluación y las cuatro especies de maleza y se comparan con la eficacia del fomesafén en ausencia de un adyuvante y fomesafén en presencia del adyuvante Turbocharge®, comercializado en el mercado.

20 **Tabla 15 Resultados de muerte porcentual media para fomesafén en presencia y ausencia de benzoato 1, benzoflex 354, Finsolv ®SB o Turbocharge®.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Fomesafén + FINSOLV SB	58,9 A
Fomesafén + BENZOATO 1	58,5 A
Fomesafén + Turbocharge (R)	58,5 A
Fomesafén + BENZOFLEX 354	43,9 B
Fomesafén	37,7 C

Los resultados demuestran que todos los ésteres de ácido benzoico evaluados son eficaces como adyuvantes para fomesafén y que el benzoato de isoestearilo y el benzoato de alquilo C₁₆-C₁₇ (benzoato 1) son igual de eficaces que el adyuvante agroquímico Turbocharge®, comercializado en el mercado.

25 **Ejemplo 12 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden mesotriona**

Se evaluaron los ésteres aromáticos benzoato 1 (ver el Ejemplo 9), Benzoflex 354 (dibenzoato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol) y Finsolv®SB (benzoato de estearilo) en un invernadero con respecto a tres especies de maleza usando el herbicida mesotriona.

30 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. La mesotriona se aplicó a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en malezas que habían crecido hasta la etapa de hoja 1,3 ó 1,4. Las especies de maleza fueron *Xanthium strumarium* (XANST), *Brachiaria platyphylla* (BRAPL) y *Digitaria sanguinalis* (DIGSA). Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Tetronic® 1107 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,036 g/l junto con la concentración más baja de mesotriona y a una concentración de 0,072 g/l en la concentración más alta de mesotriona.

35 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 7, 14 y 20 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 10 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones y los tres momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de la mesotriona en ausencia de adyuvante y mesotriona en presencia del conocido adyuvante Brij®96. Los resultados que se muestran en la Tabla 16 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones, tres momentos de evaluación y tres especies de maleza. Los resultados se comparan con la eficacia de mesotriona en ausencia de un adyuvante y mesotriona en presencia del adyuvante Brij®96, comercializado en el mercado.

45

Tabla 16 Resultados de muerte porcentual media para mesotriona en presencia y ausencia de benzoato 1, Benzoflex 354, Finsolv®SB (benzoato de estearilo) o Brij®96. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Mesotriona + BENZOATO 1	45,5 A
Mesotriona + FINSOLV®SB	42,5 AB
Mesotriona + BRIJ®96	40,1 B
Mesotriona + BENZOFLEX 354	36,4 B
Mesotriona	18,0 C

5 Los resultados muestran que todos los ésteres de ácido benzoico son adyuvantes eficaces para mesotriona y que el benzoato 1 y Finsolv®SB (es decir, los benzoatos de alquilo de cadena más larga) son particularmente eficaces.

Ejemplo 13 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden pinoxadén

10 Se evaluaron los ésteres aromáticos benzoato 1 (ver el Ejemplo 9), Benzoflex 354 (dibenzoato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol) y Finsolv®SB (benzoato de estearilo) en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida pinoxadén.

15 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó pinoxadén a razón de 7,5 ó 15 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Atlas® G5000 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,00375 g/l junto con la concentración más baja de pinoxadén y a una concentración de 0,0075 g/l en la concentración más alta de pinoxadén. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Alopecurus myosuroides* (ALOMY; etapa de crecimiento 13), *Avena fatua* (AVEFA; etapa de crecimiento 12); *Lolium perenne* (LOLPE; etapa de crecimiento 13) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 14).

20 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 7, 14 y 20 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 17 a continuación son promedios de las dos tasas de pinoxadén, tres repeticiones y los tres momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de pinoxadén en ausencia de un adyuvante y pinoxadén en presencia de Brij®96.

25 Los resultados muestran que cada uno de los ésteres de ácido benzoico evaluados es un adyuvante eficaz para pinoxadén y que el benzoato 1 y Finsolv®SB (es decir, los benzoatos de alquilo de cadena más larga) son particularmente eficaces.

30 **Tabla 17** Resultados de muerte porcentual media para pinoxadén en presencia y ausencia de benzoato 1, Benzoflex 354, Finsolv®SB (benzoato de estearilo) o Brij®96. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Pinoxadén + BENZOATO 1	57,7 A
Pinoxadén + FINSOLV® SB	54,3 A
Pinoxadén + BRIJ®96	49,7 A
Pinoxadén + BENZOFLEX 354	36,4 B
Pinoxadén	1,8 C

Ejemplo 14 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden pinoxadén

Los ésteres aromáticos Finsolv®SB (benzoato de estearilo), Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B se evaluaron en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida pinoxadén.

5 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Los aceites adyuvantes se emulsionaron usando una pequeña cantidad del tensioactivo Pluronic® PE 10500, que estaba presente en la composición en una concentración de 0,02 % v/v. Se aplicó pinoxadén a razón de 7,5 ó 15 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Atlas® G5000 en el tanque de pulverización a 10 una concentración de 0,00375 g/l junto con la concentración más baja de pinoxadén y a una concentración de 0,0075 g/l en la concentración más alta de pinoxadén. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Alopecurus myosuroides* (ALOMY; etapa de crecimiento 13), *Avena fatua* (AVEFA; etapa de crecimiento 12); *Lolium perenne* (LOLPE; etapa de crecimiento 13) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13-14).

15 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 18 a continuación son promedios de las dos tasas de pinoxadén, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de pinoxadén en ausencia de un adyuvante y pinoxadén en presencia de tris 2-etilhexilfosfato (TEHP).

20 Los resultados muestran que cada uno de los ésteres de ácido benzoico evaluados es un adyuvante eficaz para pinoxadén y que Dermol® 25-3B fue particularmente eficaz.

Tabla 18 Resultados de muerte porcentual media para pinoxadén en presencia y ausencia de Finsolv®SB, Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B o Atplus 411F ®. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

25

Tratamiento	Media en todas las especies
Pinoxadén + Dermol 25-3B	77,7A
Pinoxadén +TEHP	75,7A
Pinoxadén + Finsolv SB	74,4A
Pinoxadén + Finsolv TN	72,4A
Pinoxadén	2,6B

Ejemplo 15 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden nicosulfurón

30 Los ésteres aromáticos Finsolv®SB (benzoato de estearilo), Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B se evaluaron en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida nicosulfurón.

35 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Los aceites adyuvantes se emulsionaron usando una pequeña cantidad del tensioactivo Pluronic® PE 10500, que estaba presente en la composición en una concentración de 0,02 % v/v. Se aplicó nicosulfurón a razón de 30 ó 60 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Abutilon theophrasti* (ABUTH; etapa de crecimiento 13), *Chenopodium album* (CHEAL; etapa de crecimiento 14-15), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 14) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13-14).

40 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 19 a continuación son promedios de las dos tasas de nicosulfurón, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia del nicosulfurón en ausencia de un

adyuvante y nicosulfurón en presencia del adyuvante de mezcla en tanque Atplus411F®, comercializado en el mercado.

Tabla 19 Resultados de muerte porcentual media para nicosulfurón en presencia y ausencia de Finsolv®SB (benzoato de estearilo), Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Nicosulfurón + Dermol ® 25-3B	67,5A
Nicosulfurón + Finsolv ®SB	66,6A
Nicosulfurón + FINSOLV ®TN	66A
Nicosulfurón + ATPLUS 411 F®	60,9A
Nicosulfurón	29,8B

Los resultados muestran que cada éster de ácido benzoico es eficaz como adyuvante para nicosulfurón.

Ejemplo 16 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden fomesafén

Los ésteres aromáticos Finsolv®SB (benzoato de estearilo), Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B se evaluaron en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida fomesafén.

Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Los aceites adyuvantes se emulsionaron usando una pequeña cantidad del tensioactivo Pluronic® PE 10500, que estaba presente en la composición en una concentración de 0,02 % v/v. Se aplicó fomesafén a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento al momento del rociado fueron *Polygonum convolvulus* (POLCO; etapa de crecimiento 13-14), *Brachiaria plantaginea* (BRAL; etapa de crecimiento 13-14), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 14) y *Commelina benghalensis* (COMBE; etapa de crecimiento 13-14).

Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 20 a continuación son promedios de las dos tasas de fomesafén, tres repeticiones, los dos momentos de evaluación y las cuatro especies de maleza y se comparan con la eficacia del fomesafén en ausencia de un adyuvante y fomesafén en presencia del adyuvante Turbocharge®, comercializado en el mercado.

Tabla 20 Resultados de muerte porcentual media para fomesafén en presencia y ausencia de Finsolv®SB (benzoato de estearilo), Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B o Turbocharge®. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Fomesafén + Dermol 25-3B	61,7A
Fomesafén + Turbocharge	60,7AB
Fomesafén + Finsolv SB	55,8B
Fomesafén + Finsolv TN	45,4C

Fomesafén

24,3D

Los resultados demuestran que todos los ésteres de ácido benzoico evaluados son eficaces como adyuvantes para fomesafén y que Finsolv SB y Dermol 25-3B son igual de eficaces que el adyuvante agroquímico Turbocharge®, comercializado en el mercado.

5 **Ejemplo 17 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden mesotriona**

Los ésteres aromáticos Finsolv®SB (benzoato de estearilo), Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B se evaluaron en un invernadero con respecto a tres especies de maleza usando el herbicida mesotriona.

10 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Los aceites adyuvantes se emulsionaron usando una pequeña cantidad del tensioactivo Pluronic® PE 10500, que estaba presente en la composición en una concentración de 0,02 % v/v. La mesotriona se aplicó a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en malezas que habían crecido hasta la etapa de hoja 1,3 ó 1,4. Las especies de maleza fueron *Xanthium strumarium* (XANST), *Brachiaria platyphylla* (BRAPL) y *Digitaria sanguinalis* (DIGSA). Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Tetric® 1107 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,036 g/l junto con la concentración más baja de mesotriona y a una concentración de 0,072 g/l en la concentración más alta de mesotriona.

20 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 10 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de la mesotriona en ausencia de adyuvante y mesotriona en presencia del conocido adyuvante Tween®20. Los resultados que se muestran en la Tabla 16 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones, tres momentos de evaluación y tres especies de maleza. Los resultados se comparan con la eficacia de mesotriona en ausencia de un adyuvante y mesotriona en presencia del adyuvante Tween®20, comercializado en el mercado.

25 **Tabla 21 Resultados de muerte porcentual media para mesotriona en presencia y ausencia de Finsolv®SB (benzoato de estearilo), Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B o Tween®20.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Mesotriona + Tween® 20	43,4A
Mesotriona + Dermol®25-3B	42A
Mesotriona + FINSOLV®SB	38,3A
Mesotriona + FINSOLV®TN	32,7B
Mesotriona	19,9C

30 Los resultados muestran que todos los ésteres de ácido benzoico son adyuvantes eficaces para mesotriona y que Dermol ®25-3B y Finsolv®SB (es decir, los benzoatos de alquilo de cadena más larga) son particularmente eficaces.

Ejemplo 18 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden pinoxadén

Los ésteres aromáticos Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B se evaluaron en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida pinoxadén.

35 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2, 0,1, 0,05 ó 0,025 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó el adyuvante tris(2-etilhexil) fosfato a razón de 0,5 % v/v. Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó pinoxadén a razón de 7,5 ó 15 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Atlas® G5000 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,00375 g/l junto con la concentración más baja de pinoxadén y a una concentración de 0,0075 g/l en la concentración más alta de pinoxadén.

Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Alopecurus myosuroides* (ALOMY; etapa de crecimiento 21), *Avena fatua* (AVEFA; etapa de crecimiento 12); *Lolium perenne* (LOLPE; etapa de crecimiento 13) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 12).

5 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 22 a continuación son promedios de las dos tasas de pinoxadén, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de pinoxadén en ausencia de un adyuvante y pinoxadén en presencia de tris(2-etilhexil) fosfato.

10 Los resultados muestran que cada uno de los ésteres de ácido benzoico evaluados es un adyuvante eficaz para pinoxadén y que Dermol® 25-3B fue particularmente eficaz.

Tabla 22 Resultados de muerte porcentual media para pinoxadén en presencia y ausencia de Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B o Atplus 411F®. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

15

Tratamiento	Tasa de adyuvante % v/v	Media en todas las especies
Pinoxadén + FINSOLV®TN	0,1	87A
Pinoxadén + Dermol® 25-3B	0,1	86,5A
Pinoxadén + Dermol® 25-3B	0,2	86,3A
Pinoxadén + ATPLUS 411 F®	0,5	86,1AB
Pinoxadén + FINSOLV®TN	0,2	86AB
Pinoxadén + Dermol® 25-3B	0,05	81,6AB
Pinoxadén + FINSOLV®TN	0,05	79,1BC
Pinoxadén + Dermol® 25-3B	0,025	72,9CD
Pinoxadén + FINSOLV®TN	0,025	69,2D
Pinoxadén		3,6E

Ejemplo 19 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden nicosulfurón

20 El éster aromático Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol® 25-3B se evaluaron en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida nicosulfurón. Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2, 0,1, 0,05 ó 0,025 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. El adyuvante comercial Atplus®411F se aplicó a razón de 0,5 % v/v. Se aplicó nicosulfurón a razón de 30 ó 60 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Abutilon theophrasti* (ABUTH; etapa de crecimiento 11-12), *Chenopodium album* (CHEAL; etapa de crecimiento 13-15), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 13-21) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13).

25

30 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 23 a continuación son promedios de las dos tasas de nicosulfurón, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia del nicosulfurón en ausencia de un adyuvante y nicosulfurón en presencia del adyuvante de mezcla en tanque Atplus411F®, comercializado en el mercado.

30

35

Tabla 23 Resultados de muerte porcentual media para nicosulfurón en presencia y ausencia de Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol® 25-3B. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Tasa de adyuvante % v/v	Media en todas las especies
Nicosulfurón + Dermol ® 25-3B	0,1	64,4A
Nicosulfurón + Dermol ® 25-3B	0,2	65A
Nicosulfurón + ATPLUS 411 F®	0,5	63,1A
Nicosulfurón + FINSOLV ®TN	0,2	62,8A
Nicosulfurón + FINSOLV ®TN	0,1	60,5AB
Nicosulfurón + Dermol ® 25-3B	0,05	59,4AB
Nicosulfurón + FINSOLV ®TN	0,05	55,6BC
Nicosulfurón + FINSOLV ®TN	0,025	54,8BC
Nicosulfurón + Dermol ® 25-3B	0,025	50,7C
Nicosulfurón		40,1

Los resultados muestran que cada uno de los ésteres de ácido benzoico fue tan eficaz como el adyuvante comercial Aplus ®411F pero en tasas muy reducidas de adyuvante para nicosulfurón.

5 **Ejemplo 20** Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden fomesafén

Los ésteres aromáticos Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B se evaluaron en un invernadero con respecto a cuatro especies de maleza usando el herbicida fomesafén.

10 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2, 0,1, 0,05 ó 0,025 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. El adyuvante comercial Turbocharge® se aplicó a razón de 0,5 % v/v. Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó fomesafén a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento al momento del rociado fueron *Polygonum convolvulus* (POLCO; etapa de crecimiento 13-14), *Brachiaria plantaginea* (BRAL; etapa de crecimiento 12-13), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 13) y *Commelina benghalensis* (COMBE; etapa de crecimiento 12).

20 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 24 a continuación son promedios de las dos tasas de fomesafén, tres repeticiones, los dos momentos de evaluación y las cuatro especies de maleza y se comparan con la eficacia del fomesafén en ausencia de un adyuvante y fomesafén en presencia del adyuvante Turbocharge®, comercializado en el mercado.

25 **Tabla 24** Resultados de muerte porcentual media para fomesafén en presencia y ausencia de Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B o Turbocharge®. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Tasa de adyuvante % v/v	Media en todas las especies
Fomesafén + Dermol ® 25-3B	0,2	39,2A
Fomesafén + Dermol ® 25-3B	0,1	33,4AB

Fomesafén + Turbocharge®	0,5	33,1ABC
Fomesafén + FINSOLV ®TN	0,2	29,9BCD
Fomesafén + Dermol ® 25-3B	0,05	24,4CDE
Fomesafén + FINSOLV ®TN	0,1	24,3DE
Fomesafén + FINSOLV ®TN	0,05	22,9DE
Fomesafén + Dermol ® 25-3B	0,025	22,6DE
Fomesafén + FINSOLV ®TN	0,025	21,5DE
Fomesafén		17,8E

Los resultados demuestran que todos los ésteres de ácido benzoico evaluados son eficaces como adyuvantes para fomesafén y que Finsolv SB y Dermol 25-3B son igual de eficaces que el adyuvante agroquímico Turbocharge®, comercializado en el mercado, pero a una tasa de uso mucho menor del adyuvante.

5 **Ejemplo 21 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden mesotriona**

Los ésteres aromáticos Finsolv®SB (benzoato de estearilo), Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol 25-3B se evaluaron en un invernadero con respecto a tres especies de maleza usando el herbicida mesotriona.

10 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2, 0,1, 0,05 ó 0,025 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. El adyuvante comercial Tween20® se aplicó a razón de 0,2 % v/v. La mesotriona se aplicó a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en malezas que habían crecido hasta la etapa de hoja 1,3 ó 1,4. Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Tetronic® 1107 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,036 g/l junto con la concentración más baja de mesotriona y a una concentración de 0,072 g/l en la concentración más alta de mesotriona. Las especies de maleza fueron *Polygonum convolvulus* (POLCO) 13, *Brachiaria platyphylla* (BRAPL) 12-13, *Comelina berghalensis* (COMBE) 12 y *Digitaria sanguinalis* (DIGSA) 13.

20 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 25 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones, cuatro especies de maleza y los dos momentos de evaluación. Los adyuvantes se comparan con la eficacia de mesotriona en ausencia de un adyuvante y mesotriona en presencia del conocido adyuvante Tween®20.

Tabla 25 Resultados de muerte porcentual media para mesotriona en presencia y ausencia de Finsolv®TN y el éster aromático etoxilato Dermol® 25-3B o Tween®20. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Tasa de adyuvante % v/v	Media en todas las especies
Mesotriona + FINSOLV ®TN	0,2	70,1A
Mesotriona + Dermol ® 25-3B	0,2	69,7A
Mesotriona + Dermol ® 25-3B	0,1	69,6AB
Mesotriona + Tween20®	0,2	66,8AB
Mesotriona + FINSOLV ®TN	0,1	65AB
Mesotriona + Dermol ® 25-3B	0,05	61,5BC
Mesotriona + Dermol ® 25-3B	0,025	56,9C
Mesotriona + FINSOLV ®TN	0,025	55,3C
Mesotriona + FINSOLV ®TN	0,05	55,2C
Mesotriona		33,7D

Los resultados muestran que todos los ésteres de ácido benzoico son adyuvantes eficaces para mesotriona y que son igual de eficaces que el adyuvante comercial Tween®20 a una tasa mucho menor de adyuvante.

Ejemplo 22 Síntesis de los adyuvantes novedosos Benzoato 2 y Benzoato 3

- 10 En este ejemplo se sintetizaron los compuestos novedosos oleil-2- etoxi-benzoato y oleil-10-etoxi-benzoato. La mezcla de adyuvante "Benzoato 2" se sintetizó mediante la adición de un tensioactivo etoxilado (Brij ®O-2) que comprendía una mezcla de alcoholes lineales de cadena larga (principalmente oleilo, 18 carbonos de longitud) a un matraz y la reacción de este aceite con cloruro de benzoilo. La mezcla resultante se extrajo luego de la reacción y se purificó. El análisis mediante NMR mostró que el producto consistió en etoxilatos de alcohol de cadena larga (18
- 15 carbonos de longitud) con un benzoato terminal. De manera similar, el tensioactivo Brij ®O-10 se hizo reaccionar con cloruro de benzoilo para formar el benzoato "Benzoato 3". Estos ésteres de ácido benzoico se evaluaron como adyuvantes en los Ejemplos 23, 24, 25 y 26 descritos anteriormente.

Ejemplo 23 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden pinoxadén

- 20 Los dos ésteres aromáticos preparados en el ejemplo 22 fueron evaluados en un invernadero con respecto a cuatro especies de malezas usando el herbicida pinoxadén.

Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó pinoxadén a razón de 7,5 ó 15 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Atlas® G5000 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,00375 g/l junto con la concentración más baja de pinoxadén y a una concentración de 0,0075 g/l en la concentración más alta de pinoxadén. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Alopecurus myosuroides* (ALOMY; etapa de crecimiento 13), *Avena fatua* (AVEFA; etapa de crecimiento 12); *Lolium perenne* (LOLPE; etapa de crecimiento 13) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13-14).

- 30 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 26 a continuación son promedios de las dos tasas de pinoxadén, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de pinoxadén en ausencia de un adyuvante y pinoxadén en presencia de tris 2-etilhexil fosfato.

Los resultados muestran que cada uno de los ésteres de ácido benzoico evaluados es un adyuvante eficaz para pinoxadén y que el Benzoato 2 fue particularmente eficaz.

Tabla 26 Resultados de muerte porcentual media para pinoxadén en presencia y ausencia de Benzoato 2 y Benzoato 3 o TEHP. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

5

Tratamiento	Media en todas las especies
Pinoxadén + TEHP	80,6A
Pinoxadén + Benzoato 2	75,5A
Pinoxadén + Benzoato 3	66,5B
Pinoxadén	4,0C

Ejemplo 24 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden nicosulfurón

10 Los dos ésteres aromáticos preparados en el ejemplo 22 fueron evaluados en un invernadero con respecto a cuatro especies de malezas usando el herbicida nicosulfurón. Se aplicó nicosulfurón a razón de 30 ó 60 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Abutilon theophrasti* (ABUTH; etapa de crecimiento 13), *Chenopodium album* (CHEAL; etapa de crecimiento 14-15), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 14) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13-14).

15 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 27 a continuación son promedios de las dos tasas de nicosulfurón, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia del nicosulfurón en ausencia de un adyuvante y nicosulfurón en presencia del adyuvante de mezcla en tanque Atplus411F®, comercializado en el mercado.

20

Tabla 27 Resultados de muerte porcentual media para nicosulfurón en presencia y ausencia de Benzoato 2 y Benzoato 3. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Nicosulfurón + Atplus 411F	69,2A
Pinoxadén + Benzoato 2	65,6AB
Pinoxadén + Benzoato 3	61,2B
Pinoxadén	46,6C

25 Los resultados muestran que cada éster de ácido benzoico es eficaz como adyuvante para nicosulfurón.

Ejemplo 25 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden fomesafén

Los dos ésteres aromáticos preparados en el ejemplo 22 fueron evaluados en un invernadero con respecto a cuatro especies de malezas usando el herbicida fomesafén.

30 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó fomesafén a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento al momento del rociado fueron *Polygonum convolvulus* (POLCO; etapa de crecimiento 13), *Brachiaria plantaginea* (BRAL; etapa de

crecimiento 13), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 12-13) y *Commelina benghalensis* (COMBE; etapa de crecimiento 11-12).

5 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 28 a continuación son promedios de las dos tasas de fomesafén, tres repeticiones, los dos momentos de evaluación y las cuatro especies de maleza y se comparan con la eficacia del fomesafén en ausencia de un adyuvante y fomesafén en presencia del adyuvante Turbocharge®, comercializado en el mercado.

10 **Tabla 28 Resultados de muerte porcentual media para fomesafén en presencia y ausencia de Benzoato 2 y Benzoato 3 o Turbocharge®.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes (p<0,05).

Tratamiento	Media en todas las especies
Fomesafén + Benzoato 2	57,5A
Fomesafén + Turbocharge	51,5B
Fomesafén + Benzoato 3	48,9B
Fomesafén	32,8C

15 Los resultados demuestran que todos los ésteres de ácido benzoico evaluados son eficaces como adyuvantes para fomesafén y que Finsolv SB y Dermal 25-3B son igual de eficaces que el adyuvante agroquímico Turbocharge®, comercializado en el mercado.

Ejemplo 26 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden mesotriona

Los dos ésteres aromáticos preparados en el ejemplo 22 fueron evaluados en un invernadero con respecto a cuatro especies de malezas usando el herbicida mesotriona.

20 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. La mesotriona se aplicó a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en malezas que habían crecido hasta la etapa de hoja 1,3 ó 1,4. Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Tetronic® 1107 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,036 g/l junto con la concentración más baja de mesotriona y a una concentración de 0,072 g/l en la concentración más alta de mesotriona. Las especies de maleza fueron *Xanthium strumarium* (XANST), *Brachiaria platyphylla* (BRAPL) y *Digitaria sanguinalis* (DIGSA).

30 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 29 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de la mesotriona en ausencia de adyuvante y mesotriona en presencia del conocido adyuvante Tween®20. Los resultados que se muestran en la Tabla 29 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones, tres momentos de evaluación y tres especies de maleza. Los resultados se comparan con la eficacia de mesotriona en ausencia de un adyuvante y mesotriona en presencia del adyuvante Tween®20, comercializado en el mercado.

35 **Tabla 29 Resultados de muerte porcentual media para mesotriona en presencia y ausencia de Benzoato 2 y Benzoato 3 o Tween®20.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes (p<0,05).

Tratamiento	Media en todas las especies
Mesotriona + Benzoato 2	61,4A

Mesotriona + Tween20	60,8AB
Mesotriona + Benzoato 3	55,5B
Mesotriona	39,4C

Los resultados muestran que los dos ésteres de ácido benzoico son adyuvantes eficaces para mesotriona y que el Benzoato 2 fue particularmente eficaz.

Ejemplo 27 Otro ejemplo de un adyuvante etoxilado protegido con benzoato novedoso

5 El producto comercial Arosurf® 66E20 (alcohol C18 etoxilado ramificado con un promedio de 20 moles de etoxilato) se hizo reaccionar con cloruro de benzoilo. El producto de esta reacción se purificó por cromatografía y según análisis por NMR tenía un grupo éster benzoato terminal en el etoxilato.

Ejemplo 28 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden isopirazam

10 La eficacia de los ésteres de ácido benzoico Finsolv®SB y el etoxilato con extremo protegido de benzoato Dermol® 25-3B como adyuvantes en composiciones que comprenden isopirazam se evaluó y comparó con las formulaciones estándar (tanto EC como SC) del fungicida que carecían de este tipo de adyuvante.

15 Se inocularon plantas de trigo con el hongo *Septoria tritici*. Cuatro días después de la inoculación, las plantas se rociaron con un concentrado en emulsión diluida o formulación de concentrado de suspensión del fungicida isopirazam con tasas de 3, 10, 30 y 100 mg de fungicida por litro de solución en aerosol usando una rociadora de pista de laboratorio que administró el aerosol a una tasa de 200 litros por hectárea. También se llevaron a cabo pruebas de pulverización con concentrados de suspensión diluida que comprendían adicionalmente cada uno de los adyuvantes de benzoato descritos anteriormente. Estos adyuvantes se agregaron a la solución en aerosol a una tasa de 0,2 % p/p en base a la cantidad de licor en aerosol. Las hojas de las plantas se evaluaron visualmente 14 días después de la aplicación del aerosol y el daño se expresó como el porcentaje del área de la hoja infectada. Cada prueba de aerosol se realizó tres veces en las cuatro tasas de aplicación y las medias modeladas de estos resultados se muestran en la Tabla 30 a continuación.

20 Como se aprecia en la Tabla 30, la inclusión de un benzoato como un adyuvante para isopirazam resultó un una importante reducción del porcentaje de infección por *S. tritici* en comparación con la alcanzada por la SC de isopirazam estándar. Además de aumentar la eficacia de la formulación de concentrado de suspensión estándar (SC estándar) de isopirazam, la inclusión de los adyuvantes de benzoato Finsolv® SB o Dermol 25-3B también resultó en composiciones de isopirazam que fueron igual de eficaces para controlar *S. triticias* que la formulación de concentrado en emulsión de isopirazam estándar (EC estándar).

30 **Tabla 30 Infección % media de plantas de trigo con *S. tritici* tratadas con isopirazam en presencia y ausencia de adyuvantes de ésteres de ácido benzoico.** Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Infección % media	
Testigo (en blanco)	60	A
SC de isopirazam estándar	38,6	B
SC de isopirazam estándar más Dermol 25-3B	26,2	C
EC de isopirazam estándar	25,7	C
SC de isopirazam estándar más Finsolv SB	25,4	C

Ejemplo 29 Uso de adyuvantes de ésteres de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden epoxiconazol

35 La eficacia del éster de ácido benzoico Finsolv®SB y el etoxilato con extremo protegido de benzoato Dermol® 25-3B como adyuvantes en composiciones que comprenden isopirazam se evaluó y como adyuvantes en

composiciones que comprenden epoxiconazol se evaluó y comparó con la formulación estándar (SC) del fungicida que carecía de este tipo de adyuvante.

Se inocularon plantas de trigo con el hongo *Septoria tritici*. Cuatro días después de la inoculación las plantas se rociaron con una formulación de concentrado de suspensión diluida del fungicida epoxiconazol con tasas de 3, 10, 30 y 100 mg del fungicida por litro de solución en aerosol usando una rociadora de pista de laboratorio que administró el aerosol a una tasa de 200 litros por hectárea. También se llevaron a cabo pruebas de pulverización con concentrados de suspensión diluida que comprendían adicionalmente cada uno de los adyuvantes de benzoato descritos anteriormente. Estos adyuvantes se agregaron a la solución en aerosol a una tasa de 0,2 % p/p en base a la cantidad de licor en aerosol. Las hojas de las plantas se evaluaron visualmente 14 días después de la aplicación del aerosol y el daño se expresó como el porcentaje del área de la hoja infectada. Cada prueba de aerosol se realizó tres veces en las cuatro tasas de aplicación y las medias modeladas de estos resultados se muestran en la Tabla 31 a continuación.

Tabla 31 Infección % media de plantas de trigo con *S. tritici* tratadas con epoxiconazol en presencia y ausencia de adyuvantes de ésteres de ácido benzoico. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Infección % media	
Testigo (en blanco)	57,6	A
SC de epoxiconazol estándar	44,5	A
SC de epoxiconazol estándar + Finsolv SB	18,7	B
SC de epoxiconazol estándar + Dermol 25-3B	10,8	C

Los resultados muestran que la infección porcentual media con *S. tritici* se redujo aun más cuando las plantas de trigo se trataron con composiciones de epoxiconazol que comprendían cada uno de los benzoatos en comparación con el testigo (blanco) y cuando se trataron con la composición de SC estándar de epoxiconazol. Esto muestra que los benzoatos son adyuvantes eficaces para epoxiconazol.

Ejemplo 30

Sunspray 11N es un aceite en venta en el mercado que puede usarse para formular adyuvantes para la mezcla en tanque de producto agroquímicos. Uno de los problemas con los adyuvantes etoxilados es que a menudo son incompatibles con dichos aceites y, por lo tanto, no pueden formularse con este aceite. Esta es una limitación. Una ventaja de un adyuvante con extremo protegido de éster de benzoato es que tiene excelente compatibilidad con aceites tales como Sunspray 11N.

Se prepararon porciones iguales de Sunspray 11N y oleilo 10 etoxilato con un extremo protegido de butilo (Agnique OC9 FOH 10B) u oleilo 12 etoxilato con un extremo protegido de benzoato.

El Agnique FOH OC9 10B formó dos capas distintas mientras que el extremo protegido de benzoato formó una única capa.

Esto demuestra la miscibilidad superior de los adyuvantes con extremos protegidos de benzoato con los adyuvantes con extremo protegido de butilo.

Ejemplo 31 Tensioactivos etoxilados con extremo protegido de benzoato adicionales

Los siguientes tensioactivos etoxilados comercializados en el mercado se hicieron reaccionar con cloruro de benzoilo para formar adyuvantes con extremo protegido de éster de benzoato. Los tensioactivos se disolvieron en diclorometano, momento en el cual se agregaron sucesivamente trietilamina y cloruro de benzoilo. La mezcla se agitó durante 12 horas a 20°C. Después de este tiempo, se retiró el disolvente y se diluyó el residuo en acetato de etilo y bicarbonato de sodio acuoso. La capa acuosa se lavó con acetato de etilo que luego se secó sobre sulfato de magnesio anhidro, se filtró y se concentró. El producto se identificó por espectroscopía de NMR.

Tensioactivo	Fórmula del producto	% de Rendimiento de la reacción
Brij 98V	$C_{18}H_{35}(OCH_2CH_2)_{20}-OCOPh$	99
Genapol O 120	$C_{18}H_{35}(OCH_2CH_2)_{12}-OCOPh$	94

Brij 92V	C ₁₈ H ₃₅ (OCH ₂ CH ₂) ₂ -OCOPh	100
Arosurf 66E12	C ₁₈ H ₃₇ (OCH ₂ CH ₂) ₁₂ -OCOPh	91
Arosurf 66E10	C ₁₈ H ₃₇ (OCH ₂ CH ₂) ₁₀ -OCOPh	87
Synperonic 13/5	C ₁₃ H ₂₇ (OCH ₂ CH ₂) ₅ -OCOPh	72

Ejemplo 32 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden pinoxadén

5 El salicilato de tridecilo aromático se evaluó en un invernadero con respecto a cuatro especies de malezas usando el herbicida pinoxadén.

10 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó pinoxadén a razón de 7,5 ó 15 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Atlas® G5000 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,00375 g/l junto con la concentración más baja de pinoxadén y a una concentración de 0,0075 g/l en la concentración más alta de pinoxadén. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Alopecurus myosuroides* (ALOMY; etapa de crecimiento 13), *Avena fatua* (AVEFA; etapa de crecimiento 12); *Lolium perenne* (LLOPE; etapa de crecimiento 13) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13-14).

15 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 18 a continuación son promedios de las dos tasas de pinoxadén, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de pinoxadén en ausencia de un adyuvante y pinoxadén en presencia de tris 2-etilhexil fosfato (TEHP).

20 Los resultados muestran que el salicilato de tridecilo es un adyuvante eficaz para pinoxadén.

Tabla 32 Resultados de muerte porcentual media para pinoxadén en presencia y ausencia de salicilato de tridecilo o TEHP. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Pinoxadén + TEHP	86,1A
Pinoxadén + Salicilato de tridecilo	85A
Pinoxadén	3,6B

25 **Ejemplo 33 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden nicosulfurón**

30 El salicilato de tridecilo aromático se evaluó en un invernadero con respecto a cuatro especies de malezas usando el herbicida nicosulfurón. Se aplicó nicosulfurón a razón de 30 ó 60 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento fueron *Abutilon theophrasti* (ABUTH; etapa de crecimiento 13), *Chenopodium album* (CHEAL; etapa de crecimiento 14-15), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 14) y *Setaria viridis* (SETVI; etapa de crecimiento 13-14).

35 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 19 a continuación son promedios de las dos tasas de nicosulfurón, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia del nicosulfurón en ausencia de un adyuvante y nicosulfurón en presencia del adyuvante de mezcla en tanque Atplus411F®, comercializado en el mercado.

Tabla 33 Resultados de muerte porcentual media para nicosulfurón en presencia y ausencia de salicilato de tridecilo. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Nicosulfurón + ATPLUS 411 F®	63,1A
Nicosulfurón + Salicilato de tridecilo	61,5A
Nicosulfurón	40,1B

5 Los resultados muestran que el salicilato de tridecilo es eficaz como un adyuvante para nicosulfurón.

Ejemplo 34 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden fomesafén

El salicilato de tridecilo aromático se evaluó en un invernadero con respecto a cuatro especies de malezas usando el herbicida fomesafén.

10 Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. Se aplicó fomesafén a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de maleza. Las especies de maleza y su etapa de crecimiento al momento del rociado fueron *Polygonum convolvulus* (POLCO; etapa de crecimiento 13-14), *Brachiaria plantaginea* (BRAL; etapa de crecimiento 13-14), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA; etapa de crecimiento 14) y *Commelina benghalensis* (COMBE; etapa de crecimiento 13-14).

20 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 34 a continuación son promedios de las dos tasas de fomesafén, tres repeticiones, los dos momentos de evaluación y las cuatro especies de maleza y se comparan con la eficacia del fomesafén en ausencia de un adyuvante y fomesafén en presencia del adyuvante Turbocharge®, comercializado en el mercado.

Tabla 34 Resultados de muerte porcentual media para fomesafén en presencia y ausencia de salicilato de tridecilo o Turbocharge®. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Fomesafén + Turbocharge ®	33,0A
Fomesafén + Salicilato de tridecilo	28,2A
Fomesafén	17,8B

Los resultados muestran que el salicilato de tridecilo es eficaz como adyuvante para fomesafén.

Ejemplo 35 Uso de adyuvantes de éster de ácido benzoico en composiciones agroquímicas que comprenden mesotriona

El salicilato de tridecilo aromático se evaluó en un invernadero con respecto a tres especies de malezas usando el herbicida mesotriona.

Se preparó una composición agroquímica que contenía 0,2 % v/v del adyuvante en una rociadora de pista y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. La mesotriona se aplicó a razón de 60 ó 120 gramos de pesticida por hectárea en malezas que habían crecido hasta la etapa de hoja 1,3 ó 1,4. Se utilizó el tensioactivo comercializado en el mercado Tetronic® 1107 en el tanque de pulverización a una concentración de 0,036 g/l junto con la concentración más baja de mesotriona y a una concentración de 0,072 g/l en la concentración más alta de mesotriona. Las especies de maleza fueron *Xanthium strumarium* (XANST), *Brachiaria platyphylla* (BRAPL) y *Digitaria sanguinalis* (DIGSA).

Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como porcentaje del área de la hoja muerta. Se evaluaron muestras a los 14 y 21 días luego de la aplicación. Los resultados que se muestran en la Tabla 10 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones y los dos momentos de evaluación y se comparan con la eficacia de la mesotriona en ausencia de adyuvante y mesotriona en presencia del conocido adyuvante Tween®20. Los resultados que se muestran en la Tabla 16 a continuación son promedios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones, tres momentos de evaluación y tres especies de maleza. Los resultados se comparan con la eficacia de mesotriona en ausencia de un adyuvante y mesotriona en presencia del adyuvante Tween®20, comercializado en el mercado.

Tabla 35 Resultados de muerte porcentual media para mesotriona en presencia y ausencia de salicilato de tridecilo o Tween®20. Se realizó una prueba de Tukey HSD estándar para evaluar si cada resultado era estadísticamente diferente de los otros resultados y esto se expresa como una letra: las pruebas con la misma letra no son estadísticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tratamiento	Media en todas las especies
Mesotriona + Tween ®20	67,1A
Mesotriona + Salicilato de tridecilo	63,6A
Mesotriona	33,8B

Los resultados muestran que el salicilato de tridecilo es un adyuvante eficaz para mesotriona.

Ejemplo 36 Uso de adyuvantes de éster aromático en composiciones agroquímicas que contienen abamectina

Se evaluó la eficacia de los ésteres de ácido benzoico Finsolv®SB (benzoato de isoestearilo) y Finsolv®TN (benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅) y el etoxilato de éster aromático Dermol®25-3B (benzoato de alquil C₁₂-C₁₅ etoxi (3))

como adyuvantes en composiciones que contienen abamectina y se comparó con la eficacia de las composiciones de abamectina que carecen de este tipo de adyuvante. Los adyuvantes estuvieron presentes en 0,1 % v/v en las composiciones de abamectina. Los tensioactivos monooleato de sorbitán de polioxietileno y un aceite de ricino etoxilado también estaban presentes en todas las composiciones de abamectina evaluadas.

- 5 Se infestaron plantas de frijol francés (*Phaseolus vulgaris*) de dos semanas de edad con una población mixta de la arañuela roja *Tetranychus urticae*. Un día después de la infestación, las plantas se trataron con las composiciones de prueba, con una rociadora de pista desde arriba con una tasa de 200 litros por hectárea. Las plantas se incubaron en el invernadero durante 10 días y se evaluó la mortalidad de Larvas y Adultos en la parte inferior (sin tratar) de las hojas. Cada experimento se repitió dos veces y se promediaron los resultados. Luego se promedió la mortalidad de Larvas y Adultos.

En el experimento testigo, los frijoles se pulverizaron con agua y no se observó mortalidad. Los frijoles se pulverizaron con composiciones de éster aromático sin abamectina presente que contenían 0,1 % v/v de Finsolv® TN, 0,1 % v/v de Finsolv® SB o 0,1 % v/v de Dermol® 25-3B y no se observó mortalidad en ningún caso.

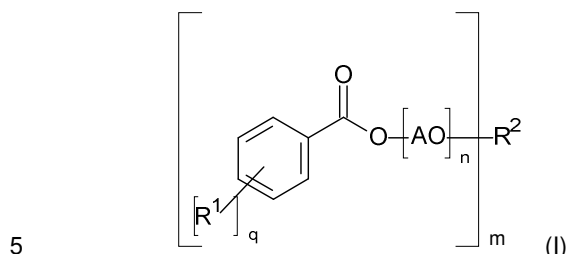
15 **Tabla 36 Mortalidad % de *Tetranychus urticae* tratado con abamectina en presencia y ausencia de adyuvantes de éster aromático.**

Tratamiento	Mortalidad % de <i>Tetranychus urticae</i> en diferentes concentraciones de abamectina (ppm)								
	3 ppm	1,5 ppm	0,8 ppm	0,4 ppm	0,2 ppm	0,1 ppm	0,05 ppm	0,025 ppm	0,0125 ppm
Abamectina	95	70	27	0	0				
Abamectina + FINSOLV® TN					100	90	60	50	47
Abamectina + FINSOLV® SB					100	99	75	65	50
Abamectina + Dermol® 25-3B					100	99	75	60	0

Como puede observarse a partir de la Tabla 36, la inclusión de los ésteres aromáticos como adyuvantes para abamectina proporcionó un control eficaz de *Tetranychus urticae* en concentraciones mucho más bajas de abamectina que las necesarias en ausencia de adyuvante.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un éster aromático de fórmula (I)



en donde:

R¹ es OH, halógeno o dialquil C₁₋₄ amino,

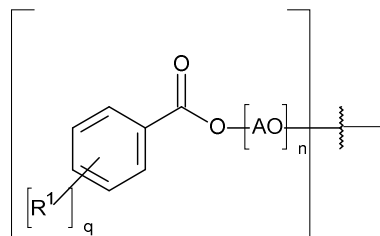
q es 0 ó 1

n es un número entero que se selecciona de 0 a 20 inclusive,

10 cada A es independiente alcano C₁₋₁₀ diilo,

m es un número entero seleccionado de 1, 2 ó 3;

15 en donde cuando m es 1, R² se selecciona del grupo que consiste en alquilo C₇-C₂₀, alquenilo C₇-C₂₀, alquil C₇-C₂₀ dienilo y alquil C₇-C₂₀ trienilo; y cuando m es 2 ó 3, R² se selecciona del grupo que consiste en alquilo C₁-C₂₀, alquenilo C₄-C₂₂, alquil C₄-C₂₂ dienilo y alquil C₆-C₂₂ trienilo; y cada grupo



15 está unido independientemente a cualquier átomo de carbono dentro de R² y cada R¹, q, A y n es independientemente como se define previamente siempre que el éster aromático de fórmula (I) no sea dibenzoato de dipropilenglicol,

20 como un adyuvante en una composición agroquímica que comprende un principio activo agroquímico, donde el éster aromático potencia la actividad biológica del principio activo.

2. Una composición de concentrado de formulación agroquímica adecuada para la dilución adicional, donde la composición es un concentrado en emulsión (EC), una emulsión en agua (EW), una formulación en microcápsulas (CS), una suspensión de partículas en agua (SC), un concentrado en dispersión (DC), una suspensión de partículas en una emulsión (SE) o una suspensión de partículas en aceite (OD) que comprende:

25 i. un principio agroquímicamente activo seleccionado del grupo que consiste en: biciclopirona, mesotriona, fomesafén, tralkoxidim, napropamida, amitraz, propanilo, pirimetanilo, diclorán, tecnazeno, toclofós metilo, flamprop M, 2,4-D, MCPA, mecoprop, clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop metilo, haloxifop, quizalofop-P, ácido indol-3-ilacético, ácido 1-naftilacético, isoxabén, tebutam, clortal dimetilo, benomilo, benfuresato, dicamba, diclobenil, benazolina, triazóxido, fluazurón, teflubenzurón, fenmedifam, acetoclor, alaclor, metolaclor, pretilaclor, tenilclor, alloxidim, butroxidim, cletodim, ciclodim, setoxidim, tepraloxidim, pendimetalina, dinoterb, bifenox, oxifluorfen, acifluorfen, fluoroglicofen-etilo, bromoxinil, ioxinil, imazametabenz-metilo, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazapic, imazamox, flumioxazina, flumiclorac-pentilo, picloram, amodosulfurón, clorsulfurón, nicosulfurón, rimsulfurón, triasulfurón, trialato, pebulato, prosulfocarb, molinato, atrazina, simazina, cianazina, ametrina, prometrina, terbutilazina, terbutrina, sulcotriona, isoproturón, linurón, fenurón, clorotolurón, metoxurón, isopirazam,

30

35

mandipropamid, azoxistrobín, trifloxistrobín, kresoxim metilo, famoxadona, metominostrobin y picoxistrobín, ciprodanil, carbendazim, tiabendazol, dimetomorf, vinclozolin, iprodiona, ditiocarbamato, imazalilo, procloraz, fluquinconazol, epoxiconazol, flutriafol, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, hexaconazol, paclobutrazol, propiconazol, tebuconazol, triadimefón, triticonazol, fenpropimorf, tridemorf, 5 fenpropidina, mancozeb, metiram, clorotalonil, tiram, ziram, captafol, captán, folpet, fluazinam, flutolanilo, carboxina, metalaxilo, bupirinato, etirimol, dimoxistrobín, fluoxastrobín, orisastrobín, metominostrobin, protioconazol, tiametoxam, imidacloprid, acetamiprid, clotianidina, dinotefurán, nitenpiram, fipronil, abamectina, emamectina, bendiocarb, carbarilo, fenoxicarb, isoprocarb, pirimicarb, propoxur, xililcarb, asulam, clorprofam, endosulfán, 10 heptaclor, tebufenozida, bensultap, dietofencarb, pirimifós metilo, aldicarb, metomilo, cipermetrina, bioaletrina, lambda cihalotrina, cihalotrina, ciflutrina, fenvalerato, imiprotrina, permetrina, halfenprox, paclobutrazol, 1-metilciclopropeno, benoxacor, cloquintocet-mexilo, ciometrinilo, diclormid, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, mefenpir-dietilo, MG-191, anhídrido naftálico y oxabetrinilo;

ii. un tensioactivo;

15 iii. un adyuvante, en donde el adyuvante es un éster aromático de fórmula (I) como se define en la reivindicación 1, en donde q es 1; y R¹ es un grupo dimetilamino o hidroxilo; y

iv. un disolvente.

3. Una composición de concentrado de formulación agroquímica adecuada para la dilución adicional en donde la composición es un concentrado en emulsión (EC), una emulsión en agua (EW), una formulación en microcápsulas 20 (CS), una suspensión de partículas en agua (SC), un concentrado en dispersión (DC), una suspensión de partículas en una emulsión (SE), o una suspensión en aceite (OD) que comprende:

i. un principio agroquímicamente activo seleccionado a partir del grupo compuesto por isopirazam, epoxiconazol, fomesafén, mesotriona, pinoxadén, abamectina y nicosulfurón

ii. un tensioactivo;

25 iii. un adyuvante, en donde el adyuvante es un éster aromático de fórmula (I) tal como se define en la reivindicación 1; y

iv. un disolvente.

30 4. Una composición de concentrado de formulación agroquímica de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde n es 0 o 1.

5. Una composición de concentrado de formulación agroquímica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde cada A es independientemente etanodiilo, propanodiilo o butanodiilo.

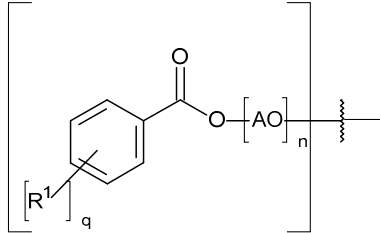
35 6. Una composición de concentrado de formulación agroquímica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde m es 1.

7. Una composición de concentrado de formulación agroquímica de acuerdo con la reivindicación 6, en donde R² es alquilo C₈-C₁₈.

40 8. Una composición de concentrado de formulación agroquímica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde m es 2.

45 9. Una composición de concentrado de formulación agroquímica de acuerdo con la reivindicación 8, donde R² es alquilo C₇-C₁₈.

10. Una composición de concentrado de formulación agroquímica de acuerdo con la reivindicación 9 donde R² es un alquilo de cadena ramificada C₈, y cada grupo



5

está unido a un átomo de carbono diferente en R².

11. Un éster aromático de fórmula (I) tal como se define en la reivindicación 1, que es uno de

Oleil-(OCH₂CH₂)₂₀-OCOPh,

10 Oleil-(OCH₂CH₂)₁₂-OCOPh,

Oleil-(OCH₂CH₂)₂-OCOPh,

Estearil-(OCH₂CH₂)₁₂-OCOPh,

Estearil-(OCH₂CH₂)₁₀-OCOPh, y

Trideceth-(OCH₂CH₂)₅-OCOPh.

15