



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 628**

51 Int. Cl.:

A01N 47/34 (2006.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01P 7/00 (2006.01)

A01P 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06778193 .0**

96 Fecha de presentación : **08.08.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1937072**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2008**

54 Título: **Mezclas plaguicidas que comprenden una fenilsemicarbazona.**

30 Prioridad: **11.08.2005 US 707312 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.01.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.01.2010

73 Titular/es: **BASF SE**
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es: **Finch, Charles, W.**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 331 628 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

Mezclas plaguicidas que comprenden una fenilsemicarbazona.

La invención se refiere a concentrados emulsionables (ECs, por sus siglas en inglés) que comprenden fenilsemicarbazonas insecticidas, a un procedimiento para la preparación de los mismos y al uso de tales ECs para controlar plagas de insectos.

EP-A 0 462 456 describe fenilcarbazonas que tienen un amplio espectro insecticida. Sin embargo, las formulaciones conocidas de estos compuestos no siempre muestran un comportamiento completamente satisfactorio, en particular bajo condiciones de campo.

WO 00/54591 A describe mezclas sinérgicas de antagonistas de canales de sodio neuronales, como la fenilsemicarbazona metaflumizona, con insecticidas de varias clases, por ej. cipermetrina, amitraz, fipronil, acetamiprida, espinosad, tiodicarb y hidrametilnona. Los ingredientes activos pueden formularse separadamente, entre otras cosas, como concentrados emulsionables. No se hacen propuestas detalladas.

US-B1-6 566 308 describe concentrados emulsionables de plaguicidas insolubles en agua que comprenden un disolvente orgánico, por ej. un hidrocarburo, y al menos un disolvente aprótico polar miscible con agua, por ej. gamma-butirolactona y un sistema emulsionante.

WO 98/00008 A describe concentrados emulsionables plaguicidas que comprenden un sistema tensioactivo específico y un disolvente que puede ser un disolvente inmiscible con agua, por ej. un hidrocarburo, o un disolvente miscible con agua, por ej. gamma-butirolactona, o una combinación de ambos.

WO 2005/002334 A describe concentrados plaguicidas emulsionables que comprenden como un disolvente gamma-butirolactona y una combinación de tensioactivos que actúan como emulsionantes, potenciadores de la penetración, estabilizantes e inhibidores de la cristalización.

Por lo tanto, un objetivo de la invención es proporcionar una formulación de los compuestos mencionados anteriormente que sea estable durante el almacenamiento y la aplicación y que tenga una alta actividad biológica.

Se ha encontrado ahora que este objetivo puede alcanzarse usando una formulación de EC que comprende un sistema disolvente específico.

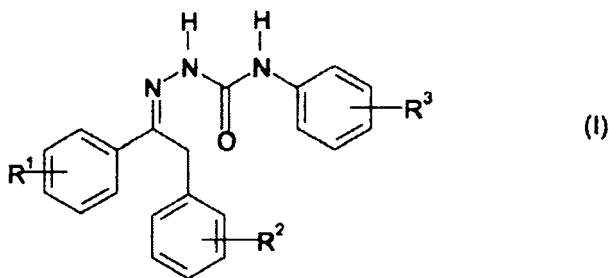
De acuerdo con esto, en un aspecto de la invención, se proporciona una formulación de concentrado emulsionable (EC), que comprende

a) un compuesto de fenilsemicarbazona de la fórmula (I),

40

45

50



donde R¹ y R² son, independientemente uno de otro, hidrógeno, ciano, halógeno, alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o haloalcoxi C₁-C₄ y R³ es alcoxi C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o haloalcoxi C₁-C₄, o una sal agrícolamente aceptable del mismo;

b) un sistema disolvente, que comprende

b1) γ -butirolactona,

b2) una o más cetonas alifáticas y/o aromáticas, y

b3) opcionalmente, uno o más hidrocarburos aromáticos;

c) uno o más emulsionantes;

d) opcionalmente, aditivos de formulación adicionales.

ES 2 331 628 T3

La formulación de EC de acuerdo con la invención muestra una estabilidad frente al almacenamiento y una actividad biológica excelentes.

Las semicarbazonas insecticidas de fórmula (I) se conocen de EP-A 0 462 456 y pueden obtenerse mediante los métodos descritos en las mismas.

Compuestos preferidos de fórmula (I) son aquellos en los que

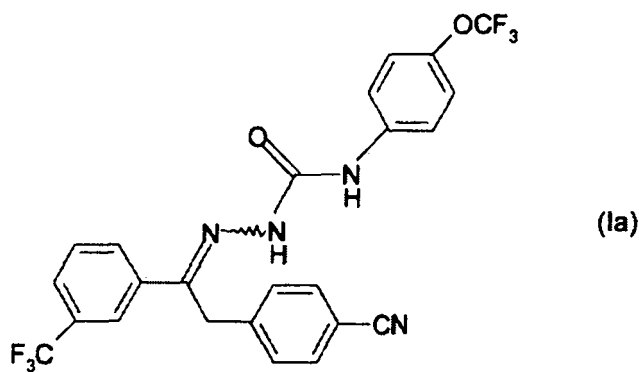
R¹ es haloalquilo C₁-C₄, más preferiblemente fluoroalquilo C₁-C₄, en particular CF₃;

R² es CN; y

R³ es haloalcoxi C₁-C₄, más preferiblemente fluoroalcoxi C₁-C₄, en particular OCF₃.

“Halo” significa F, Cl, Br e I.

Particularmente preferido es el compuesto de fórmula (I), donde R¹ es 3-CF₃, R² es 4-CN y R³ es 4-OCF₃, (Ia),



que tiene el nombre común metaflumizona.

La formulación de EC de acuerdo con la invención comprende generalmente de 0,1 a 30% en peso, preferiblemente de 8 a 18% en peso, en particular de 10 a 15% en peso, del compuesto de fórmula (I).

El EC de acuerdo con la invención puede comprender ingredientes activos adicionales usados en la protección de cultivos, tales como otros ingredientes insecticidamente, fungicidamente o herbicidamente activos o ingredientes activos reguladores del crecimiento.

Ingredientes insecticidamente activos que se prefieren como ingredientes activos adicionales incluyen flonicamida, α -cipermetrina, acetamiprida y piridilil. Estos compuestos están disponibles comercialmente y se describen, por ej., en The Pesticide Manual, 13ª edición, British Crop Protection Council, Farnham 2003.

Los ingredientes activos adicionales - si están presentes - se emplean generalmente en una cantidad de 0,1 a 50% en peso de la formulación.

La formulación de EC de acuerdo con la invención comprende generalmente de 6 a 97% en peso, preferiblemente de 10 a 90% en peso, en particular de 25 a 80% en peso, del sistema disolvente (b).

La γ -butirolactona, el componente (b1) del sistema disolvente, es un disolvente disponible comercialmente que puede obtenerse, por ej., de BASF, Alemania.

La γ -butirolactona está contenida generalmente en una cantidad de 2 a 90% en peso, preferiblemente de 10 a 75% en peso, en particular de 20 a 40% en peso de la formulación.

Cetonas adecuadas como componente (b2) del sistema disolvente incluyen cetonas alifáticas, cicloalifáticas y aromáticas C₁ a C₂₀.

ES 2 331 628 T3

Se prefieren las alcanonas C_5 a C_{18} , en particular 2-heptanona, óxido de mesitilo, ciclohexanona, isoforona, frenchona y acetofenona.

En una realización preferida, el componente (b2) comprende dos cetonas, preferiblemente acetofenona y una alcanona C_5 - C_{18} , en particular acetofenona y 2-heptanona.

El componente cetónico (b2) generalmente asciende a de 4 a 92% en peso, preferiblemente de 15 a 80% en peso de la formulación.

En la realización preferida, la acetofenona generalmente asciende a de 2 a 70% en peso, preferiblemente de 5 a 40% en peso, en particular de 20 a 30% en peso de la formulación.

La cetona alifática, preferiblemente 2-heptanona, generalmente asciende a de 2 a 90% en peso, preferiblemente de 10 a 40% en peso, en particular de 10 a 30% en peso de la formulación.

Todas las cetonas listadas son productos disponibles comercialmente.

Opcionalmente, el sistema disolvente comprende hidrocarburos aromáticos como componente (b3). Preferiblemente, se emplean mezclas de compuestos alquilaromáticos, en particular alquilbencenos y alquilnaftalenos, cuyos grupos alquilo tienen de 1 a 20 átomos de carbono. Tales mezclas están disponibles comercialmente, por ej. como los productos Solvesso®, por ej. Solvesso 200 (Exxon Mobil, EE. UU. de A.), Aromatic, por ej. Aromatic 200 (Exxon Mobil) o Shellsol® (Deutsche Shell Chemie GmbH, Alemania). Particularmente preferidos como componente (b3) son Solvesso 200 y Aromatic 200.

El componente de hidrocarburo aromático (b3) generalmente asciende a de 0 a 30% en peso, preferiblemente de 0 a 10% en peso, en particular de 1 a 5% en peso de la formulación.

La formulación de EC de la presente invención también contiene al menos un emulsionante. El emulsionante sirve para reducir la tensión superficial entre la fase continua y la dispersa, estabilizando se ese modo las gotículas de la fase dispersa. El emulsionante también ayuda en la solubilización del compuesto de fórmula (I). Emulsionantes adecuados son bien conocidos en la técnica, por ej. de McCutcheon's Detergents and Emulsifiers, Int. Ed., Ridge-wood, Nueva York. Emulsionantes adecuados incluyen emulsionantes no iónicos, aniónicos, catiónicos y zwitteriónicos y mezclas de los mismos. Los emulsionantes pueden ser emulsionantes polímeros o emulsionantes no polímeros. Los emulsionantes no polímeros, en contraste con los emulsionantes polímeros, tendrán generalmente un peso molecular de menos de 2000 (promedio numérico), en particular de 150 a 2000, preferiblemente de 200 a 1500.

Los emulsionantes contenidos en el EC de acuerdo con la invención pueden ser no iónicos o iónicos, o una combinación de ambos. Se prefiere usar al menos dos, preferiblemente de tres a cinco emulsionantes, preferiblemente con diferentes valores del HLB para alcanzar un buen comportamiento fisicoquímico del EC a diferentes temperaturas.

El HLB (equilibrio hidrófilo-lipófilo, por sus siglas en inglés) es una escala empírica definida por W.C. Griffin (J. Soc. Cosmetic Chemists, 1, 311 (1949)) que expresa la naturaleza anfífilica de los agentes emulsionantes (particularmente los emulsionantes no iónicos). A los emulsionantes menos hidrófilos se les asignan los valores más bajos del HLB. Emulsionantes no iónicos adecuados son, por ejemplo, grasas o aceites alcoxilados de origen animal o vegetal tales como etoxilatos de aceite de maíz, etoxilatos de aceite de ricino, etoxilatos de grasa de sebo, ésteres de glicerol tales como monoestearato de glicerol, alcoxilatos de alcohol graso y alcoxilatos de oxoalcohol, alcoxilatos de ácido graso tales como etoxilato de ácido oleico, alcoxilatos de alquilfenilo tales como etoxilatos de isononilo, isooctilo, tributilo y triestearilfenilo, alcoxilatos de amina grasa, alcoxilato de amida grasa, emulsionantes sacáricos tales como ésteres de ácido graso de sorbitán (monooleato de sorbitán, triestearato de sorbitán), ésteres de ácido graso de polioxietilensorbitán, alquilpoliglicósidos, N-alquilgluconamidas, alquilmetilsulfóxidos, óxidos de alquildimetilfosfina tales como óxido de tetracildimetilfosfina, copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno y mezclas de tales emulsionantes no iónicos.

Los emulsionantes no iónicos incluyen en particular

- polioxi-alquilen(C_2 - C_3)-alquil(C_8 - C_{22})-éteres, en particular polietoxilatos and polietoxilatos-co-propoxilatos de alcoholes C_8 - C_{22} lineales o ramificados, más preferiblemente alcoholes grasos polietoxilados y oxoalcoholes polietoxilados, tales como alcohol laurílico polietoxilado, isotridecanol polietoxilado, alcohol cetílico polietoxilado, alcohol estearílico polietoxilado y ésteres de los mismos, tales como acetatos;
- polioxi-alquilen(C_2 - C_3)-aril-éteres y polioxi-alquilen(C_2 - C_3)-alquil(C_1 - C_{16})-aril-éteres, tales como polioxi-alquilen(C_2 - C_3)-alquil(C_8 - C_{22})-benceno-éteres, en particular polietoxilatos de alquil(C_1 - C_{16})-fenoles, tales como polietoxilatos de nonilfenol, decilfenol, isodecilfenol, dodecilfenol o isotridecilfenol,
- polioxi-alquilen(C_2 - C_3)-mono-, di- o tri-estiril-fenil-éteres, en particular polietoxilatos de mono-, di- y tri-estirilfenoles; y los condensados con formaldehído de los mismos y los ésteres de los mismos, por ej. los acetatos;

ES 2 331 628 T3

- alquil(C₆-C₂₂)-glucósidos y alquil(C₆-C₂₂)-poliglucósidos;
- polietoxilatos de alquil(C₆-C₂₂)-glucósidos y polietoxilatos de alquil(C₆-C₂₂)-poliglucósidos;
- 5 - polietoxilatos de aminas grasas;
- polietoxilatos de ácidos grasos y polietoxilatos de ácidos grasos hidroxilados;
- 10 - ésteres parciales de polioles con ácidos alcanoicos C₆-C₂₂, en particular mono- y di-éteres de glicerina y mono-, di- y tri-ésteres de sorbitán, tales como monoestearato de glicerina, monooleato de sorbitán, triestearato de sorbitán;
- 15 - polietoxilatos de ésteres parciales de polioles con ácidos alcanoicos C₆-C₂₂, en particular polietoxilatos de mono- y di-ésteres de glicerina y polietoxilatos de mono-, di- y tri-ésteres de sorbitán, tales como polietoxilatos de monoestearato de glicerina, polietoxilatos de monooleato de sorbitán, polietoxilatos de monoestearato de sorbitán y polietoxilatos de triestearato de sorbitán;
- polietoxilatos de aceites vegetales o grasas animales tales como etoxilato de aceite de maíz, etoxilato de aceite de ricino, etoxilato de aceite de sebo;
- 20 - acetilenglicoles tales como 2,4,7,9-tetrametil-4,7-bis(hidroxi)-5-decino;
- copolímeros de polioxietileno-polioxipropileno; y
- 25 - polietoxilatos de aminas grasas, amidas grasas o de dietanolamidas de ácido graso.

El término polioxi-alquilen(C₂-C₃)-éter se refiere a radicales poliéter derivados de óxido de etileno u óxido de propileno. El término polietoxilato se refiere a un radical poliéter derivado de óxido de etileno. Asimismo, el término polioxietileno-co-polioxipropileno se refiere a un radical poliéter derivado de una mezcla de óxido de etileno y óxido de propileno. El número de unidades repetitivas en los radicales poliéter variará generalmente de 4 a 100, en particular de 5 a 50.

Emulsionantes no iónicos preferidos son, por ejemplo, ésteres de ácido graso de sorbitán, en particular ésteres parciales de sorbitol y sus anhídridos, por ej. monooleato de sorbitán, ésteres de ácido graso de polioxietilensorbitán, tales como monolaurato de sorbitán y monooleato de sorbitán polietoxilados (preferiblemente con aproximadamente 20 moles de óxido de etileno), etoxilatos de aceite de ricino, preferiblemente con aproximadamente 40 moles de óxido de etileno) y copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno, tales como copolímeros de óxido de alquiletileno/óxido de propileno, preferiblemente con un peso molecular en el intervalo de 2000 a 5000.

Los emulsionantes iónicos pueden ser emulsionantes aniónicos o emulsionantes catiónicos o mezclas de emulsionantes aniónicos y catiónicos.

Ejemplos de emulsionantes aniónicos son ésteres de fosfato y ésteres de sulfato de alcoholes grasos (preferiblemente C₆ a C₂₂) poli(preferiblemente de 2 a 30)etoxilados tales como éster de fosfato de alcohol oleílico etoxilado (2EO (EO significa una unidad de óxido de etileno) (por ej. Empiphos[®] O3D, Albright & Wilson, Reino Unido), ésteres de fosfato de alcohol oleílico etoxilado (por ej. la serie Crodafos[®] N, Croda Oleochemicals, Reino Unido), ésteres de fosfato de alcohol cetostearílico etoxilado (2-10 EO) (por ej. la serie Crodafos[®] CS, Croda Oleochemicals, Reino Unido), ésteres de fosfato de alcohol tridecílico etoxilado (4-6 EO) (por ej. la serie Emphos[®] PS, CK Witco, EE. UU. de A.), ésteres de fosfato de alcohol graso etoxilado (por ej. la serie Crafol[®] AP, Henkel Iberica, España), ésteres de fosfato de alcohol graso etoxilado (3-6 EO) (por ej. la serie Rhodafac[®], Rhodia Chimie, Francia), ácidos libres de ésteres de fosfato orgánicos complejos (por ej. la serie Beycostat[®], Ceca S.A., Francia), ésteres de fosfato de arilfenoles polietoxilados (de 8 a 25 EO) (tales como di- y tri-estirilfenoles polietoxilados) (por ej. Soprophor 3D33, Rhodia Chimie, Francia), ésteres de sulfato de arilfenoles polietoxilados (tales como di- y tri-estirilfenoles polietoxilados) (por ej. Soprophor DSS/7, Soprophor 4D384, Rhodia Chimie, Francia).

Los tensioactivos aniónicos incluyen en particular las sales sódicas, potásicas, cálcicas o amónicas de

- 60 - alquil(C₆-C₂₂)-sulfonatos tales como laurilsulfonato, isotridecilsulfonato;
- alquil(C₆-C₂₂)-sulfatos tales como laurilsulfato, isotridecilsulfato, cetilsulfato y estearilsulfato;
- arilsulfonatos, en particular alquil(C₁-C₁₆)-bencenosulfonatos, tales como cumilsulfonato, octilbencenosulfonato nonilbencenosulfonato y dodecilsulfonato, naftilsulfonato, mono- y di-alquil(C₁-C₁₆)-naftilsulfonatos tales como dibutilnaftilsulfonato;
- 65 - mono- y di-alquil(C₁-C₁₆)-difenil-éter-(di)sulfonatos tales como dodecildifeniléter-disulfonato;

ES 2 331 628 T3

- sulfatos y sulfonatos de ácidos grasos y ésteres de ácido graso;
- polioxi-alquilen(C₂-C₃)-alquil(C₈-C₂₂)-éter-sulfatos, en particular sulfatos de alcoholes C₈-C₂₂ etoxilados tales como sulfatos de alcohol laurílico etoxilado;
- polioxi-alquilen(C₂-C₃)-alquil(C₁-C₁₆)-benceno-éter-sulfatos, en particular sulfatos de alquil(C₁-C₁₆)-fenoles etoxilados;
- di-alquil(C₄-C₁₈)-ésteres de ácido sulfosuccínico (= dialquil(C₄-C₁₈)-sulfosuccinatos) tales como dioctil-sulfosuccinato;
- condensado de ácido naftalinosulfónico, ácido alquil(C₁-C₁₆)-naftalinosulfónico o ácido fenolsulfónico con formaldehído (= condensados de (alquil C₁-C₁₆)-nafatalenosulfonato-formaldehído y condensados de fenolsulfonato-formaldehído);
- polioxi-alquilen(C₂-C₃)-mono-, di- o tri-estiril-fenil-éter-sulfatos, en particular polietoxilatos de mono-, di- o tri-estirilfenol;
- mono- y di-alquil(C₈-C₂₂)-sulfatos;
- polioxi-alquilen(C₂-C₃)-alquil(C₈-C₂₂)-éter-fosfatos;
- polioxi-alquilen(C₂-C₃)-alquil(C₁-C₁₆)-benceno-éter-fosfatos;
- polioxi-alquilen(C₂-C₃)-mono-, di- o tri-estiril-fenil-éter-fosfatos;
- policarboxilato de polioxietileno, en particular homo- y co-polímeros de ácidos mono- o di-carboxílicos monoetilénicamente insaturados que tienen de 3 a 8 átomos de carbono, teniendo además los copolímeros cadenas laterales de poli(óxido de etileno);
- sales de ácidos grasos tales como estearatos; y
- polifosfatos tales como hexametáfosfatos y trifosfatos (= tripolifosfato).

Ejemplos de emulsionantes catiónicos incluyen haluros de alquiltrimetilamonio o alquilsulfatos de alquiltrimetilamonio, haluros de alquilpiridinio o haluros de dialquildimetilamonio y alquilsulfatos de dialquildimetilamonio.

De los emulsionantes iónicos, se prefieren los emulsionantes aniónicos.

En una realización preferida de la invención, el componente emulsionante comprende al menos un emulsionante del grupo de los monoésteres grasos de sorbitán, en particular monooleato de sorbitán y uno o más, preferiblemente dos, emulsionantes del grupo de los ésteres grasos de polioxietilensorbitán, en particular monooleato de sorbitán y monolaurato de sorbitán, cada uno etoxilado con aproximadamente 20 moles de óxido de etileno.

En una realización particularmente preferida de la invención, el componente emulsionante comprende un emulsionante del grupo de los monoésteres grasos de sorbitán, uno o más emulsionantes, preferiblemente dos, del grupo de los ésteres grasos de sorbitán polietoxilados y uno o más emulsionantes del grupo de los etoxilatos de aceite de ricino y los copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno.

Los emulsionantes no iónicos mencionados están todos disponibles comercialmente. Por ejemplo, los ácidos grasos de sorbitán están disponibles como las series S-MAZ[®] (BASF, Alemania) o Span[®] (UNIQEMA, EE. UU.), los ésteres grasos de polioxietilensorbitán como las series T-MAZ[®] (BASF, Alemania) o Tween[®] (UNIQEMA, EE. UU.), los etoxilatos de aceite graso como Trylox 5909 (Cognis, Alemania) y los copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno como la serie Tergitol, tales como Tergitol[®] XD (Dow, EE. UU. de A.) o la serie Surfonic[®] LPP.

Los emulsionantes del EC generalmente ascienden a de 2 a 20% en peso, preferiblemente de 5 a 15% en peso de la formulación.

En las realizaciones preferidas y particularmente preferidas, los monoésteres grasos de sorbitán ascienden a de 0,1 a 15% en peso, preferiblemente de 1 a 5% en peso de la formulación; los ésteres grasos de sorbitán polietoxilado ascienden generalmente a de 1 a 5% en peso, preferiblemente de 1 a 5% en peso de la formulación, el aceite de ricino polietoxilado asciende generalmente a de 0 a 15% en peso, preferiblemente de 0 a 5% en peso de la formulación y el copolímero de óxido de etileno/óxido de propileno asciende generalmente a de 0 a 15% en peso, preferiblemente de 0 a 5% en peso de la formulación.

Además, el EC de acuerdo con la invención puede comprender otros aditivos de formulación convencionales, tales como codisolventes, antiespumantes, anticongelantes, conservantes, colorante y agentes humectantes.

ES 2 331 628 T3

Antiespumantes adecuados son, por ejemplo, monoalcoholes alifáticos o aromáticos que tienen de 4 a 14, preferiblemente de 6 a 10 átomos de carbono, tales como n-octanol o n-decanol, o emulsionantes silicónicos. Los antiespumantes ascienden generalmente a de 0 a 10% en peso, preferiblemente de 0,01 a 1% en peso, de la formulación.

5 Anticongelantes típicos son, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol y glicerol.

Conservantes típicos son, por ejemplo, acetato de vitamina E, ácido benzoico, ácido sórbico, formaldehído y trazas de compuestos microbicidas. Los conservantes ascienden generalmente a de 0 a 10% en peso, preferiblemente de 0 a 1% en peso de la formulación.

10

Colorantes típicos incluyen tintes solubles en aceite, tales como Vitasyn® Patentblau (Clariant, Alemania).

Agentes humectantes típicos son, por ejemplo, alquilfenoles polietoxilados (que contienen de 1 a 30 moles de óxido de etileno), alcoholes grasos polietoxilados (que contienen de 1 a 30 moles de óxido de etileno), éteres poliglicólicos de alcohol tridecílico y alquil- o alquilfenil-sulfonatos. Los agentes humectantes ascienden generalmente a de 0 a 50% en peso, preferiblemente de 0 a 10% en peso de la formulación.

15

El contenido total de aditivos de formulación adicionales asciende generalmente a de 0 a 52% en peso, preferiblemente de 0 a 10% en peso, más preferiblemente de 0 a 5% en peso de la formulación.

20

La formulación de EC de acuerdo con la invención se prepara de un modo conocido de por sí mezclando los componentes, si es apropiado con agitación y/o calentamiento. Los productos así obtenibles son concentrados en emulsión normalmente homogéneos.

25

Recipientes que son adecuados para las formulaciones son todos los recipientes usados convencionalmente para productos para la protección de cultivos, principalmente botellas, botes y bolsas hechos de polímeros resistentes a los productos químicos. Es ventajoso el uso de recipientes solubles en agua, principalmente bolsas peliculares solubles en agua, en particular basados en poli(alcohol vinílico).

30

Para la aplicación contra plagas de insectos, la formulación de EC se diluye habitualmente con un diluyente adecuado, generalmente agua, preferiblemente con un exceso de diluyente de al menos 10 a 400, preferiblemente de 10 a 150 veces.

35

Los líquidos de pulverización así obtenidos pueden usarse de modo convencional para controlar plagas de insectos en cultivos de plantas, su ambiente, semillas o material de propagación, en aplicaciones en casas y jardines, control de vectores e higiene pública.

Se entiende que las plantas de cultivo incluyen plantas de cultivo modificadas genéticamente. Se entiende además que “insecticida”, según se usa en la presente memoria, abarca actividad artropodocida, tal como insecticida y acaricida, nematocida y molusquicida. Lo mismo se aplica al término “insecto”.

40

Ejemplos de plagas de plantas de cultivo incluyen milpiés (Diplopoda) tales como especies de *Blaniulus*, hormigas (*Hymenoptera*), tales como *Atta capiguara*, *Atta cephalotes*, *Atta laevigata*, *Atta robusta*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata*, *Solenopsis invicta*, especies de *Pogonomyrmex* y *Pheidole megacephala*, escarabajos (*Coleoptera*), tales como *Agrilus sinuatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus* y otras especies de *Agriotes*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anthonomus grandis*, *Anthonomus pomorum*, *Ara-canthus morei*, *Atomaria linearis*, especies de *Blapstinus*, *Blastophagus piniperda*, *Blitophaga undata*, *Bothynoderes punctiventris*, *Bruchus rufimanus*, *Bruchus pisorum*, *Bruchus lentis*, *Byctiscus betulae*, *Cassida nebulosa*, *Ceratomyza trifurcata*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Ceuthorrhynchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus* y otras especies de *Conoderus*, *Conorhynchus mendicus*, *Crioceris asparagi*, *Cylindrocopturus adspersus*, *Diabrotica (longicornis) barberi*, *Diabrotica semi-punctata*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica undecimpunctata*, *Diabrotica virgifera* y otras especies de *Diabrotica*, especies de *Eleodes*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius californicus* y otras especies de *Limonius*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lissonotus bonariensis*, *Melanotus communis* y otras especies de *Melanotus*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Ortiorrhynchus sulcatus*, *Oryzophagus oryzae*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Oulema oryzae*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllotreta chrysocephala*, *Phyllophaga cuyabana* y otras especies de *Phyllophaga*, *Phyllopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata* y otras especies de *Phyllotreta*, *Popillia japonica*, *Promecops carinicolis*, *Premnotrypes vorax*, *Psylliodes species*, *Sitona lineatus*, *Sitophilus granaria*, *Sternechus pinguis*, *Sternechus subsignatus* y *Tanymechus palliatus* y otras especies de *Tanymechus*,

60

moscas (*Diptera*) tales como *Agromyza oryzae*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Contarinia sorghicola*, *Cordylobia anthropophaga*, *Dacus cucurbitae*, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Delia antiqua*, *Delia coarctata*, *Delia platura*, *Delia radicum*, *Fannia canicularis*, *Gasterophilus intestinalis*, *Geomyza Tripunctata*, *Glossina morsitans*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hypoderma lineata*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mayetiola destructor*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Opomyza florum*, *Oscinella frit*, *Pegomya hysocyami*, *Phorbia antiqua*, *Phorbia*

65

brassicarum, *Phorbia coarctata*, *Progonia leyoecianii*, *Psila rosae*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Tabanus bovinus*, *Tetanops myopaeformis*, *Tipula oleracea* y *Tipula paludosa*,

heterópteros (*Heteroptera*), tales como *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cicadellidae* tales como *Empoasca fabae*, *Chrysomelidae*, *Cyrtopeltis notatus*, *Delpahcidae*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Nephotettix species*, *Nezara viridula*, *Pentatomidae*, *Piesma quadrata*, *Solubea insularis* y *Thyanta perditor*; *Aphids* y otros homópteros (*Homoptera*), por ej. *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis glycines*, *Aphis gossypii*, *Aphis grossulariae*, *Aphis pomi*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Brachycaudus prunicola*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus homi*, *Cerosiphia gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Cryptomyzus ribis*, *Dreyfusia nordmannianae*, *Dreyfusia piceae*, *Dysaphis radicola*, *Dysaulacorthum pseudosolani*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis pyri*, *Empoasca fabae*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Macrosiphum avenae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphon rosae*, *Megoura viciae*, *Melanaphis pyraus*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzodes (Myzus) persicae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus varians*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Nilaparvata lugens*, *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus populivenerae*, y other *Pemphigus species*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phorodon humuli*, *Psyllidae* tales como *Psylla mali*, *Psylla piri* y otras especies de *Psylla*, *Rhopalomyzus ascalonicus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum insertum*, *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Sitobion avenae*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Toxoptera aurantiicand*, y *Viteus vitifolii*; lepidópteros (*Lepidoptera*), por ejemplo *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum* y otras especies de *Agrotis*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatilis*, *Argyresthia conjugella*, *Autographa gamma*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia murinana*, *Capua reticulana*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo suppressalis* y otras especies de *Chilo*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Cirphis unipuncta*, *Cnaphlocrocis medinalis*, *Cydia pomonella*, *Dendrolimus pini*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eupoecilia ambiguella*, especies de *Euxoa*, *Evetria bouliana*, *Feltia subterranea*, *Galleria mellonella*, *Grapholitha funebrana*, *Grapholitha molesta*, *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea*, *Hellula undalis*, *Hibemia defoliaria*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta malinellus*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fuscicollis*, *Laphygma exigua*, *Lerodea eufala*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Momphidae*, *Orgyia pseudotsugata*, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Phalera bucephala*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris brassicae*, *Plathypena scabra*, *Plutella xylostella*, *Pseudoplusia includens*, *Rhyacionia frustrana*, *Scrobipalpus absoluta*, *Sesamia nonagrioides* y otras especies de *Sesamia*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Thaumetopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* y *Zeiraphera canadensis*,

ortópteros (*Orthoptera*), tales como *Acridae*, *Acheta domestica*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Forficula auricularia*, *Grylotalpa grylotalpa*, *Locusta migratoria*, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femur-rubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*, *Melanoplus spretus*, *Nomadacris septemfasciata*, *Periplaneta americana*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca gregaria*, *Stauronotus maroccanus* y *Tachycines asynamorus*;

termitas (*Isoptera*), tales como *Calotermes flavicollis*, *Coptotermes species*, *Dalbulus maidis*, *Leucotermes flavipes*, *Macrotermes gilvus*, *Reticulitermes lucifugus* y *Termes natalensis*;

trips (*Thysanoptera*) tales como *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici* y otras especies de *Frankliniella*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi*, *Thrips simplex* y *Thrips tabaci*,

Arachnoidea, tales como arácnidos (*Acarina*), for ejemplo de las familias *Argasidae*, *Ixodidae* y *Sarcoptidae*, tales como *Amblyomma americanum*, *Amblyomma variegatum*, *Argas persicus*, *Boophilus annulatus*, *Boophilus de-coloratus*, *Boophilus microplus*, *Dermacentor silvarum*, *Hyalomma truncatum*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes rubicundus*, *Omithodorus moubata*, *Otobius megnini*, *Dermanyssus gallinae*, *Psoroptes ovis*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *Sarcoptes scabiei*, y especies de *Eriophyidae* tales como *Aculus schlechtendali*, *Phyllocoptrata oleivora* y *Eriophyes sheldoni*; especies de *Tarsonemidae* tales como *Phytonemus pallidus* y *Polyphagotarsonemus latus*; especies de *Tenuipalpidae* tales como *Brevipalpus phoenicis*; especies de *Tetranychidae* tales como *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* y *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri* y *Oligonychus pratensis*;

nematodos, especialmente nematodos parásitos de plantas como nematodos de los nudos de las raíces, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* y otras especies de *Meloidogyne*; nematodos formadores de quistes, *Globodera rostochiensis* y otras especies de *Globodera*; *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii* y otras especies de *Heterodera species*; nematodos de las agallas de las semillas, especies de *Anguina*; nematodos del tallo y foliares, especies de *Aphelenchoides*; nematodos picadores, *Belonolaimus longicaudatus* y otras especies de *Belonolaimus*; nematodos del pino, *Bursaphelenchus xylophilus* y otras especies de *Bursaphelenchus*; nematodos anillados, especies de *Criconema*, especies de *Criconemella*, especies de *Criconemoides*, especies de *Mesocriconema*; nematodos del tallo y los bulbos, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci* y otras especies de *Ditylenchus*; nematodos taladradores, especies de *Dolichodorus*; nematodos helicoidales, *Helicotylenchus multicinctus* y otras especies de *Helicotylenchus*; nematodos envainados y "vainoides", especies de *Hemicycliophora* y especies de *Hemicriconemoides*; especies de *Hirshmanniella*; nematodos lanceolados, especies de *Hoploaimus*; falsos nematodos de los nudos de las raíces, especies de *Nacobbus*; nematodos aciculares, *Longidorus elongatus* y

otras especies de *Longidorus*; nematodos lesivos, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi* y otras especies de *Pratylenchus*; nematodos perforadores, *Radopholus similis* y otras especies de *Radopholus*; nematodos reniformes, *Rotylenchus robustus* y otras especies de *Rotylenchus*; especies de *Scutellonema*; nematodos de las raíces cortas, *Trichodorus primitivus* y otras especies de *Trichodorus*, especies de *Paratrichodorus*; nematodos del raquitismo, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* y otras especies de *Tylenchorhynchus*; nematodos de los cítricos, especies de *Tylenchulus*; nematodos daga, especies de *Xiphinema*; y otras especies de nematodos parásitos de plantas.

El EC de acuerdo con la invención también puede usarse para combatir patógenos del arroz tales como el gorgojo de los arrozales (*Lissorhoptrus oryzaphilus*), el taladrador del tallo del arroz (*Chilo suppressalis*), el enrollador de las hojas del arroz, el escarabajo de las hojas del arroz, el minador de las hojas del arroz (*Agromyza oryzae*), saltahojas (*Nephotettix* spp.; especialmente saltahoja pardo menor, saltahoja verde del arroz), chicharritas (*Delphacidae*; especialmente chicharrita de dorso blanco, chicharrita parda del arroz) y chinches apestosas.

Ejemplos de plagas no relacionadas con cultivos de las clases *Chilopoda* y *Diplopoda* y de los otros órdenes *Isopoda*, *Diptera*, *Blattaria* (*Blattodea*), *Dermaptera*, *Hemiptera*, *Hymenoptera*, *Orthoptera*, *Siphonaptera*, *Thysanura*, *Phthiraptera*, *Araneida*, *Parasitiformes* y *Acaridida* incluyen, por ejemplo:

cienpiés (*Chilopoda*), por ej. *Scutigera coleoptrata*,

milpiés (*Diplopoda*), por ej. *Narceus* spp.,

arañas (*Araneida*), por ej. *Latrodectus mactans* y *Loxosceles reclusa*,

sarna (*Acaridida*): por ej. *Sarcoptes* sp.,

garrapatas y ácaros parásitos (*Parasitiformes*): garrapatas (*Ixodida*), por ej. *Ixodes scapularis*, *Ixodes holocyclus*, *Ixodes pacificus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Amblyomma americanum*, *Amblyomma maculatum*, *Ornithodoros hermsi*, *Ornithodoros turicata* y ácaros parásitos (*Mesostigmata*), por ej. *Omithonyssus bacoti* y *Dermanyssus gallinae*,

termitas (*Isopoda*), por ej. *Calotermes flavicollis*, *Leucotermes flavipes*, *Heterotermes aureus*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes virginicus*, *Reticulitermes lucifugus*, *Termes natalensis* y *Coptotermes formosanus*,

cucarachas (*Blattaria* - *Blattodea*), por ej. *Blattella germanica*, *Blattella asahinae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta japonica*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta australasiae* y *Blatta orientalis*,

moscas, mosquitos (*Diptera*), por ej. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles crucians*, *Anopheles albimanus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles freeborni*, *Anopheles leucosphyrus*, *Anopheles minimus*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Calliphora vicina*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Chrysops discalis*, *Chrysops silacea*, *Chrysops atlanticus*, *Cochliomyia hominivorax*, *Cordylobia anthropophaga*, *Culicoides furens*, *Culex pipiens*, *Culex nigripalpus*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex tarsalis*, *Culiseta inornata*, *Culiseta melanura*, *Dermatobia hominis*, *Fannia canicularis*, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*, *Glossina palpalis*, *Glossina fuscipes*, *Glossina tachinoides*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hippelates* spp., *Hypoderma lineata*, *Leptoconops torrens*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mansonella* spp., *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Phlebotomus argentipes*, *Psorophora columbiae*, *Psorophora discolor*, *Prosimulium mixtum*, *Sarcophaga haemorrhoidalis*, *Sarcophaga* sp., *Simulium vittatum*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus bovinus*, *Tabanus atratus*, *Tabanus lineola*, y *Tabanus similis*,

tijeretas (*Dermaptera*), por ej. *Forficula auricularia*,

chinches verdaderas (*Hemiptera*), por ej. *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius senilis*, *Triatoma* spp., *Rhodnius prolixus* y *Arilus critatus*,

hormigas, abejas, avispas, hoplocampas (*Hymenoptera*), por ej. *Crematogaster* spp., *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata*, *Solenopsis invicta*, *Solenopsis richteri*, *Solenopsis xyloni*, *Pogonomyrmex barbatus*, *Pogonomyrmex californicus*, *Dasymutilla occidentalis*, *Bombus* spp., *Vespula squamosa*, *Paravespula vulgaris*, *Paravespula pennsylvanica*, *Paravespula germanica*, *Dolichovespula maculata*, *Vespa crabro*, *Polistes rubiginosa*, *Camponotus floridanus*, y *Linepithema humile*,

grillos, saltamontes, langostas (*Orthoptera*), por ej. *Acheta domestica*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Locusta migratoria*, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femurrubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*, *Melanoplus spretus*, *Nomadacris septemfasciata*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca gregaria*, *Dociostaurus maroccanus*, *Ta-chycines asynamorus*, *Oedaleus senegalensis*, *Zonozelus variegatus*, *Hieroglyphus daganensis*, *Kraussaria angulifera*, *Calliptamus italicus*, *Chortoicetes terminifera* y *Locustana pardalina*,

ES 2 331 628 T3

pulgas (*Siphonaptera*), por ej. *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, y *Nosopsyllus fasciatus*,

lepidosoma, insecto de fuego (*Thysanura*), por ej. *Lepisma saccharina* y *Thermobia domestica*,

piojos (*Phthiraptera*), por ej. *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*, *Haematopinus eurysternus*, *Haematopinus suis*, *Linognathus vituli*, *Bovicola bovis*, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Solenopotes capillatus*.

De acuerdo con esto, en un aspecto adicional de la invención se proporciona el uso de una formulación de EC de acuerdo con la invención para controlar plagas de insectos.

En un aspecto adicional más de la invención se proporciona un método para controlar plagas de insectos, que comprende diluir una formulación de EC de acuerdo con la invención y aplicarla directamente o indirectamente a la plaga de insectos.

Aplicar indirectamente significa que la formulación diluida se aplica a lugares en los que puede esconderse la plaga de insectos o a materiales de los que se alimenta la plaga (tales como semillas de plantas de cultivo).

Debe apreciarse que las realizaciones preferidas de la invención (específicamente las que comprende los emulsionantes preferidos) son potencialmente menos dañinas para los ojos y dan la oportunidad de alcanzar valoraciones para los ojos de categoría II o III.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención, pero no debe considerarse que la limiten.

1. Ejemplos de Preparación

Los Ejemplos 1 a 5 se prepararon elaborando una mezcla de los disolventes (butirolactona, 2-heptanona, acetofenona y Aromatic 200) y añadiendo la metaflumizona industrial con calor y agitación. Cuando la metaflumizona se disolvía completamente para formar una solución transparente, los emulsionantes se añadían y se mezclaban hasta que se había preparado un EC transparente.

TABLA 1

Ejemplos de Preparación

Ejemplo de Preparación N°	Componente	Concentración	Función del Ingrediente
1	Metaflumizona	12,35	Ingrediente activo
	γ -Butirolactona	31,95	disolvente
	2-heptanona	17,70	disolvente
	Acetofenona	25,00	disolvente
	mezcla de hidrocarburos aromáticos (Aromatic 200)	3,00	disolvente
	monolaurato de polioxietileno(20)sorbitán (T-MAZ®20)	4,00	emulsionante
	copolímero de óxido de alquiletileno/óxido de propileno (Surfonic®LPP L4-29x)	3,00	emulsionante
	Monooleato de sorbitán (S-MAZ®80)	3,00	emulsionante

ES 2 331 628 T3

TABLA 1 (continuación)

Ejemplo de Preparación N°	Componente	Concentración	Función del Ingrediente
2	Metaflumizona	12,35	Ingrediente activo
	γ -Butirolactona	28,95	disolvente
	2-heptanona	17,70	disolvente
	Acetofenona	25,00	disolvente
	mezcla de hidrocarburos aromáticos (Aromatic 200)	3,00	disolvente
	monolaurato de polioxietilen(20)sorbitán (T-MAZ®20)	4,00	emulsionante
	copolímero de óxido de alquiletileno/óxido de propileno (Surfonic®LPP L4-29x)	3,00	emulsionante
	Monooleato de sorbitán (S-MAZ®80)	3,00	emulsionante
	Vitamina E (acetato)	3,00	conservante
3	Metaflumizona	12,35	Ingrediente activo
	γ -Butirolactona	26,95	disolvente
	2-heptanona	17,70	disolvente
	acetofenona	25,00	disolvente
	mezcla de hidrocarburos aromáticos (Aromatic 200)	3,00	disolvente
	monolaurato de polioxietilen(20)sorbitán (T-MAT®20)	2,00	emulsionante
	monooleato de sorbitán (S-MAZ®80)	1,00	emulsionante
	aceite de ricino polietoxilado (40) (Trylox 5909)	7,00	emulsionante
	monooleato de polioxietilen(20)sorbitán (T-MAZ®80)	5,00	emulsionante

ES 2 331 628 T3

TABLA 1 (continuación)

Ejemplo de Preparación N°	Componente	Concentración	Función del Ingrediente
4	Metaflumizona	12,35	Ingrediente activo
	γ -Butirolactona	31,95	disolvente
	2-heptanona	17,70	disolvente
	acetofenona	25,00	disolvente
	mezcla de hidrocarburos aromáticos (Aromatic 200)	3,00	disolvente
	copolímero de óxido de alquiletileno/óxido de propileno (Surfonic®LPP L4-29x)	2,00	emulsionante
	monolaurato de polioxietilen(20)sorbitán (T-MAZ®20)	4,20	emulsionante
	monooleato de sorbitán (S-MAZ®80)	1,80	emulsionante
	aceite de ricino polietoxilado (40) (Trylox 5909)	2,00	emulsionante
5	Metaflumizona	12,35	Ingrediente activo
	γ -Butirolactona	27,25	disolvente
	2-heptanona	17,70	disolvente
	acetofenona	25,00	disolvente
	mezcla de hidrocarburos aromáticos (Aromatic 200)	3,00	disolvente
	copolímero de óxido de alquiletileno/óxido de propileno (Surfonic®LPP L4-29x)	2,00	emulsionante
	monolaurato de polioxietilen(20)sorbitán (T-MAZ®20)	4,20	emulsionante
	monooleato de sorbitán (S-MAZ®80)	1,80	emulsionante
	aceite de ricino polietoxilado (40) (Trylox 5909)	2,00	emulsionante
	monooleato de polioxietilen(20)sorbitán (T-MAZ®80)	4,70	emulsionante

2. Prueba de Estabilidad

El EC de acuerdo con el Ejemplo de Preparación 3 se mantuvo a 54°C durante dos semanas. La recuperación química del ingrediente activo era mayor de 98%.

3. Ejemplos Biológicos

Ejemplo Biológico 1

Comportamiento de las formulaciones de EC de acuerdo con la invención contra el escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*) en patatas.

Metodología

El experimento se dispuso en un diseño de bloques completo aleatorizado con tres réplicas. Las parcelas eran de 5 m de largo y una hilera (1 m) de ancho. Las aplicaciones se efectuaron con un brazo para cultivo de cuatro toberas que aporta cobertura lateral y superior, a una presión de 3 bar y 400 l/ha. Se registraron los números de larvas (L1/2) (L3/4) por parcela a los 2, 5 y 14 DDT (días después del tratamiento) y se realizó una determinación de la desfoliación a los 14 DDT. La presión del escarabajo de la patata era alta, dando como resultado la desfoliación completa en los controles a los 19 DDT. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

TABLA 2

Comportamiento contra el escarabajo de la patata

g IA/Ha		Nº medio de L1/L2 por parcela			Nº medio de L3/L4 por parcela			% de Desfo- liación
	g IA/Ha	2 DDT	5 DDT	14 DDT	2 DDT	5 DDT	14 DDT	14 DDT
Control		63a	90a	34a	83a	98a	6,3ab	83a
Metaflumizona disuelta en aceto- na	60	0,3b	4b	0,3a	0,3b	2b	7ab	18a
Ej. Prep. 2	30	0,3b	8,3b	1,7a	0b	5,7b	1,3b	28a
-" -	45	0b	6,3b	3,3a	0b	4b	5,7ab	22a
-" -	60	0b	5,7b	7,3a	0b	1,7b	15,7ab	15a
Ej. Prep. 3	30	0b	14,3b	1,7a	0,7b	2,3b	0,3b	25a
-" -	45	0b	15b	4a	0,7b	5,7b	1,7b	35a
-" -	60	0b	6b	1,7a	0b	2,3b	1 b	28a
Las medias seguidas por la misma letra no difieren significativamente (P = 0,05, DMRT)								
medias de % de determinaciones del daño por alimentación transformadas mediante el porcentaje de la raíz cua- drada del arco seno								
IA = Ingrediente Activo				DDT = Días después del tratamiento				
L1/L2 = ½ de las larvas entre dos mudas				L3/L4 = ¾ de las larvas entre dos mudas				

ES 2 331 628 T3

Ejemplo Biológico 2

Comportamiento de formulaciones de EC de acuerdo con la invención contra gusano negro (*Spodoptera eridania*), tercer estadio entre dos mudas.

Una solución de reserva de formulación de metaflumizona se diluye en un recipiente de agua. Frijoles de Lima se sumergen en soluciones de tratamiento y se dejan secar al aire. Una sola hoja tratada se coloca boca arriba sobre papel de filtro humedecido con agua en múltiples placas de Petri de plástico. Siete larvas se colocan sobre cada hoja y a continuación cada “arena” se sella con coberturas para placas de Petri. Cada tratamiento se repite 4 veces (1 réplica = 1 “arena” de placa de Petri). Después de la aplicación del tratamiento, las plantas infestadas se mantienen en el laboratorio bajo iluminación fluorescente y 26°C constantes. Se determina la mortalidad/morbidez de las larvas (es decir, el número de muertes/número probados) a los 5 días después del tratamiento. Los niveles de mortalidad se basaban en el número de larvas vivas. A partir de estos datos, los valores de LC50 y LC90 para cada compuesto se estiman a través de análisis de logaritmo de la dosis-probita.

Los resultados se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3

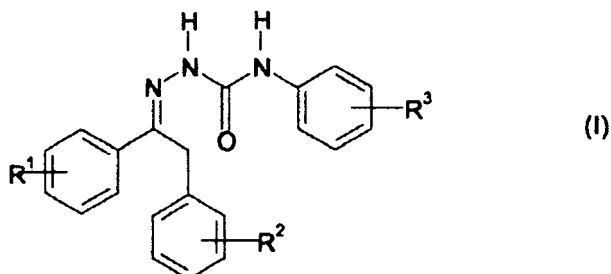
Resultados contra gusano negro

Formulación	LC50	LC90	Mejora Biológica
Metaflumizona dispersada en agua	1,50 ppm	7,70 ppm	1x (control estándar)
Ej. Prep. 2	0,30 ppm	2,15 ppm	5x
Ej. Prep. 3	0,33 ppm	1,77 ppm	5x

REIVINDICACIONES

1. Una formulación de concentrado emulsionable (EC, por sus siglas en inglés), que comprende

a) un compuesto de fenilsemicarbazona de la fórmula (I),



donde R¹ y R² son, independientemente uno de otro, hidrógeno, ciano, halógeno, alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o haloalcoxi C₁-C₄ y R³ es alcoxi C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o haloalcoxi C₁-C₄, o una sal agrícolamente aceptable del mismo;

b) un sistema disolvente, que comprende

b1) γ -butirolactona,

b2) una o más cetonas alifáticas y/o aromáticas, y

b3) opcionalmente, uno o más hidrocarburos aromáticos;

c) uno o más emulsionantes;

d) opcionalmente, aditivos de formulación adicionales.

2. La formulación de EC de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la fenilsemicarbazona de la fórmula (I) es metaflumizona.

3. La formulación de EC de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende uno o más ingredientes activos adicionales usados en la protección de cultivos.

4. La formulación de EC de acuerdo con la reivindicación 3, en la que los ingredientes activos adicionales se seleccionan del grupo que consiste en flonicamida, α -cipermetrina, acetamiprida y piridilil.

5. La formulación de EC de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que consiste esencialmente en

a) de 0,1 a 30% en peso de la fenilsemicarbazona de fórmula (I),

b) de 6 a 97% en peso del sistema disolvente, que comprende

b1) γ -butirolactona,

b2) una o más cetonas alifáticas y/o aromáticas, y

b3) opcionalmente, uno o más hidrocarburos aromáticos;

c) de 2 a 20% en peso de uno o más emulsionantes, y

d) de 0 a 52% de aditivos de formulación adicionales.

6. La formulación de EC de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el sistema disolvente comprende como componente cetónico (b2) una cetona aromática y una cetona alifática.

ES 2 331 628 T3

7. La formulación de EC de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la cetona aromática es acetofenona y la cetona alifática es 2-heptanona.

5 8. La formulación de EC de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el sistema disolvente comprende como componente de hidrocarburo aromático (b3) una mezcla de compuestos alquilaromáticos.

9. La formulación de EC de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el componente emulsionante (c) consiste en uno o más emulsionantes no iónicos.

10 10. Un procedimiento para preparar una formulación de EC, que comprende las etapas de mezclar los componentes a, b, c y opcionalmente d de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, si es apropiado con agitación y/o calentamiento.

15 11. El uso de una formulación de EC de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, para controlar plagas de insectos.

20 12. Un método para controlar plagas de insectos, que comprende las etapas de diluir una formulación de EC de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y aplicarla directamente o indirectamente a la plaga de insectos.

25

30

35

40

45

50

55

60

65